

Buku Panduan Guru

PRAKARYA: BUDI DAYA

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
2022

SMP/MTs KELAS VIII

Hak Cipta pada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Dilindungi Undang-Undang

Penafian: Buku ini disiapkan oleh Pemerintah dalam rangka pemenuhan kebutuhan buku pendidikan yang bermutu, murah, dan merata sesuai dengan amanat dalam UU No. 3 Tahun 2017. Buku ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. Buku ini merupakan dokumen hidup yang senantiasa diperbaiki, diperbarui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan yang dialamatkan kepada penulis atau melalui alamat surel buku@kemdikbud.go.id diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.

Buku Panduan Guru Prakarya: Budi Daya untuk SMP/MTs Kelas VIII

Penulis

Eka Purnama Mustikaningtyas
Yenti Rokhmulyenti
Ajie Ardhy Praditya

Penelaah

Erny Yuliani
Desta Wirnas

Penyelia/Penyelaras

Supriyatno
Lenny Puspita Ekawaty
Maharani Prananingrum
Emira Novitriani Yusuf

Kontributor

Lindawati
Nina Suprihatin

Ilustrator

Yul Chaidir

Editor

Rafli Syahrizal

Desainer

Muamar S.

Penerbit

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

Dikeluarkan oleh:

Pusat Perbukuan
Kompleks Kemdikbudristek Jalan RS. Fatmawati, Cipete, Jakarta Selatan
<https://buku.kemdikbud.go.id>

Cetakan pertama, 2022

ISBN 978-602-244-888-4 (no.jil.lengkap)

ISBN 978-602-427-905-9 (jil.2)

Isi buku ini menggunakan huruf Noto Serif 10/16 pt, Fira Sans.
xiv, 290 hlm.: 17,6 × 25 cm.

Kata Pengantar

Pusat Perbukuan; Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan; Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi memiliki tugas dan fungsi mengembangkan buku pendidikan pada satuan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah, termasuk Pendidikan Khusus. Buku yang dikembangkan saat ini mengacu pada Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini memberikan keleluasaan bagi satuan/program pendidikan dalam mengimplementasikan kurikulum dengan prinsip diversifikasi sesuai dengan kondisi satuan pendidikan, potensi daerah, dan peserta didik.

Pemerintah dalam hal ini Pusat Perbukuan mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di satuan pendidikan dengan mengembangkan buku siswa dan buku panduan guru sebagai buku teks utama. Buku ini dapat menjadi salah satu referensi atau inspirasi sumber belajar yang dapat dimodifikasi, dijadikan contoh, atau rujukan dalam merancang dan mengembangkan pembelajaran sesuai karakteristik, potensi, dan kebutuhan peserta didik.

Adapun acuan penyusunan buku teks utama adalah Pedoman Penerapan Kurikulum dalam rangka Pemulihan Pembelajaran yang ditetapkan melalui Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi No. 262/M/2022 Tentang Perubahan atas Keputusan Mendikbudristek No. 56/M/2022 Tentang Pedoman Penerapan Kurikulum dalam rangka Pemulihan Pembelajaran, serta Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 033/H/KR/2022 tentang Perubahan Atas Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka.

Sebagai dokumen hidup, buku ini tentu dapat diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan keilmuan dan teknologi. Oleh karena itu, saran dan masukan dari para guru, peserta didik, orang tua, dan masyarakat sangat dibutuhkan untuk pengembangan buku ini di masa yang akan datang. Pada kesempatan ini, Pusat Perbukuan menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan buku ini, mulai dari penulis, penelaah, editor, ilustrator, desainer, dan kontributor terkait lainnya. Semoga buku ini dapat bermanfaat khususnya bagi peserta didik dan guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

Jakarta, Desember 2022

Kepala Pusat,

Supriyatno

NIP196804051988121001

Prakata

Buku panduan guru mata pelajaran Prakarya: Budi Daya bertujuan memfasilitasi pemenuhan kebutuhan guru untuk mengembangkan kecakapan dan keterampilannya. Buku ini adalah buku panduan bagi guru Prakarya: Budi Daya kelas VIII sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Buku ini memuat tiga unit budi daya yang dikembangkan dari capaian pembelajaran (CP) yang menjadi target pada akhir pembelajaran dalam satu tahun akademik. Tujuan pembelajaran dari setiap unit budi daya telah dirancang menjadi empat elemen untuk memandu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Buku ini memuat materi modifikasi bahan dan alat dalam budi daya pertanian, perikanan, dan peternakan. Pembelajaran mengarah kepada kemampuan personal peserta didik beserta kondisi lingkungan tempat tinggalnya. Hal ini dapat memudahkan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan konteks satuan pendidikan (SP) agar pembelajaran menjadi lebih efektif dengan kondisi lingkungan peserta didik dan sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila. Guru dapat lebih kreatif mengembangkan konten materi dan strategi pembelajarannya. Selain itu, guru-guru di daerah dapat terbantu karena mereka dapat lebih fleksibel menyesuaikan pembelajarannya dengan kondisi peserta didik di daerah.

Pada akhirnya, penulis berharap buku ini dapat memberikan sumbangan dalam dunia pendidikan, khususnya pengembangan pendidikan mata pelajaran Prakarya Budi Daya di Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah (MTs) kelas VIII.

Jakarta, 1 Juli 2022

Tim Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Prakata	iv
Daftar isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix
Petunjuk Penggunaan Buku	x
Bagian I Panduan Umum	
A. Pendahuluan	3
1. Latar Belakang dan Tujuan Penulisan Buku Panduan Guru	3
2. Profil Pelajar Pancasila	4
3. Karakteristik Mata Pelajaran Prakarya: Budi Daya	6
B. Capaian Pembelajaran	8
1. Capaian Pembelajaran per Fase	8
2. Tujuan Pembelajaran Kelas VIII	9
3. Alur Tujuan Pembelajaran	11
C. Strategi Umum Pembelajaran	12
1. Strategi Pembelajaran dan Penilaian	13
2. Pengelolaan Kegiatan Pembelajaran	15
2.1 Skema Pembelajaran	16
2.2 Tujuan Pembelajaran	16
2.3 Deskripsi Unit	16
2.4 Alokasi Waktu	16
2.5 Materi Pokok	17
2.6 Kegiatan Pembelajaran	18
2.6.1 Langkah-Langkah Pembelajaran	18
2.6.2 Kegiatan Pembelajaran Alternatif	20
2.6.3 Sarana dan Prasarana	20
2.6.4 Materi Ajar	21
2.6.5 Interaksi dengan Orang Tua	21
2.6.6 Refleksi Guru dan Peserta Didik	21
2.6.7 Penilaian	23

2.6.8	Pengayaan	40
2.6.9	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	40
2.6.10	Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik	40

Bagian II Panduan Khusus

Unit 1 Tanaman Berkhasiat Obat	43
A. Skema Pembelajaran	44
B. Tujuan Pembelajaran	48
C. Deskripsi Unit	48
D. Alokasi Waktu	49
E. Materi Pokok	50
F. Kegiatan Pembelajaran	50
Unit 2 Budi Daya Ikan Hias	121
A. Skema Pembelajaran	122
B. Tujuan Pembelajaran	126
C. Deskripsi Unit	126
D. Alokasi Waktu	127
E. Materi Pokok	127
F. Kegiatan Pembelajaran	128
Unit 3 Budi Daya Satwa Harapan	195
A. Skema Pembelajaran	196
B. Tujuan Pembelajaran	200
C. Deskripsi Unit	200
D. Alokasi Waktu	201
E. Materi Pokok	201
F. Kegiatan Pembelajaran	202
Glosarium.....	268
Daftar Pustaka	269
Indeks	275
Profil Pelaku Perbukuan	277

Daftar Gambar

Bagian I Panduan Umum

Gambar 1	Bagan pembelajaran Prakarya: Budi Daya	8
Gambar 2	Bagan alur tujuan pembelajaran	12

Bagian II Panduan Khusus

Unit 1 Tanaman Berkhasiat Obat

Gambar 1.1	Sirih hijau	43
Gambar 1.2	Akar wangi	57
Gambar 1.3	Tanaman kayu manis	58
Gambar 1.4	Tanaman serai	58
Gambar 1.5	Rimpang kunyit	59
Gambar 1.6	Bawang putih	59
Gambar 1.7	Tanaman sirih hijau	60
Gambar 1.8	Bunga mawar	60
Gambar 1.9	Biji merica/lada	61
Gambar 1.10	Belimbing wuluh, jambu biji, mengkudu, dan pepaya	61
Gambar 1.11	Modifikasi sekop dari jeriken bekas	62
Gambar 1.12	Pengemasan produk tanaman obat	75
Gambar 1.13	Arang sekam yang sudah dicampur pupuk kandang	97
Gambar 1.14	Gelas plastik bekas yang telah dibersihkan	97
Gambar 1.15	Pemotongan galon untuk dijadikan wadah tanam	97
Gambar 1.16	Galon yang disolder bagian bawahnya untuk drainase	98
Gambar 1.17	Galon yang telah dilubangi bagian dasarnya	98
Gambar 1.18	Tanaman sirih yang disetek	98
Gambar 1.19	Potongan tanaman sirih yang disetek	99
Gambar 1.20	Setek tanaman sirih hijau media air	99
Gambar 1.21	Akar halus yang tumbuh berwarna putih	100
Gambar 1.22	Akar halus setelah tiga minggu	100
Gambar 1.23	Pengisian arang sekam pada wadah galon	100
Gambar 1.24	Pengisian arang sekam pada wadah galon beserta tanamannya	101
Gambar 1.25	Penanaman sirih media arang sekam	101

Gambar 1.26	Penempatan tanaman sirih di dekat batang pohon kersen	101
Gambar 1.27	Gunting	102
Gambar 1.28	Pemanenan daun sirih hijau	103
Gambar 1.29	Daun hasil panen	103
Gambar 1.30	Penyortiran daun sirih	103
Gambar 1.31	Pencucian daun sirih	103
Gambar 1.32	Daun sirih diangin-anginkan	104
Gambar 1.33	Daun sirih yang sudah dikemas	104

Unit 2 Budi Daya Ikan Hias

Gambar 2.1	Ikan hias platy	121
Gambar 2.2	Ikan guppy	135
Gambar 2.3	Ikan platy	135
Gambar 2.4	Ikan molly	136
Gambar 2.5	Jentik nyamuk	138
Gambar 2.6	<i>Daphnia</i>	138
Gambar 2.7	Cacing sutera	138
Gambar 2.8	Artemia	138
Gambar 2.9	(a) Pelet terapung dan (b) Pelet tenggelam	139
Gambar 2.10	<i>Flake</i>	139
Gambar 2.11	Tablet	139
Gambar 2.12	<i>Granule</i>	140
Gambar 2.13	<i>Netbreeder</i>	142
Gambar 2.14	Kemasan ikan hias	153
Gambar 2.15	<i>Breeding box</i>	175
Gambar 2.16	Kegiatan penyortiran (sortasi)	177

Unit 3 Budi Daya Satwa Harapan

Gambar 3.1	Kolase satwa harapan	195
Gambar 3.2	Jangkrik	209
Gambar 3.3	Cacing tanah	209
Gambar 3.4	Lebah madu	210
Gambar 3.5	Ulat sutera	210
Gambar 3.6	Jangkrik	222
Gambar 3.7	Stoples plastik bekas sebagai kendang jangkrik	247
Gambar 3.8	Karung beras transparan sebagai kemasan	250
Gambar 3.9	Pelipatan sudut bawah karung	250

Daftar Tabel

Bagian I Panduan Umum

Tabel 1	Elemen Mata Pelajaran Prakarya: Budi Daya	7
Tabel 2	Capaian Pembelajaran Fase D Berdasarkan Elemen Mata Pelajaran Prakarya: Budi Daya	8
Tabel 3	Tujuan Pembelajaran kelas VIII	9
Tabel 4	Daftar Alokasi Waktu untuk Setiap Unit	17
Tabel 5	Penilaian Sikap	24
Tabel 6	Penilaian Diskusi Kelompok	25
Tabel 7	Rubrik Diskusi Kelompok	25
Tabel 8	Penilaian Hasil Diskusi Observasi	27
Tabel 9	Penilaian Gambar dan Tulisan Karakteristik	27
Tabel 10	Penilaian Diskusi Perencanaan Praktik Budi Daya	28
Tabel 11	Penilaian Praktik Budi Daya	29
Tabel 12	Penilaian Pengemasan	31
Tabel 13	Rubrik Pengemasan	31
Tabel 14	Penilaian Presentasi	33
Tabel 15	Rubrik Presentasi	34
Tabel 16	Penilaian Refleksi dan Evaluasi	36
Tabel 17	Rubrik Refleksi Kegiatan	36
Tabel 18	Rubrik Penilaian Antarteman	37
Tabel 19	Rubrik Penilaian Diri	38
Tabel 20	Contoh Rekapitulasi Penilaian Kegiatan Pembelajaran dalam 1 Unit	39

Bagian II Panduan Khusus

Unit 1 Tanaman Berkhasiat Obat

Tabel 1.1	Skema Pembelajaran Unit 1 Budi Daya Tanaman Berkhasiat	44
-----------	--	----

Unit 2 Budi Daya Ikan Hias

Tabel 2.1	Skema Pembelajaran Unit 2 Budi Daya Ikan Hias	122
-----------	---	-----

Unit 3 Budi Daya Satwa Harapan

Tabel 3.1	Skema Pembelajaran Unit 3 Budi Daya Satwa Harapan	196
-----------	---	-----

Petunjuk Penggunaan Buku

Buku Panduan Guru Prakarya: Budi Daya untuk SMP/MTs kelas VIII ini bertujuan memudahkan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan memperhatikan beberapa fitur dalam panduan umum dan khusus. Dalam buku ini dicontohkan kegiatan budi daya pertanian, perikanan, dan peternakan untuk pembelajaran selama satu semester. Setiap sekolah dapat memilih salah satu budi daya pada setiap semesternya sesuai dengan potensi lokal yang tersedia. Apabila pilihan jenis budi dayanya sama pada semester berikutnya maka guru diberikan kewenangan untuk memilih komoditas yang berbeda dari semester sebelumnya.

Dalam panduan umum ini berisi bagian-bagian sebagai berikut:



1. Pendahuluan

Menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, Profil Pelajar Pancasila, dan karakteristik spesifik mata pelajaran Prakarya: Budi Daya.



2. Capaian Pembelajaran

Berisi deskripsi capaian pembelajaran fase D untuk mata pelajaran Prakarya: Budi Daya kelas VIII dan alur pembelajaran.



3. Strategi Umum Pembelajaran

Menyajikan strategi pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Dalam panduan khusus ini berisi bagian-bagian sebagai berikut:



1. **Peta Pemikiran Buku**

Menyajikan informasi materi pembelajaran dalam bentuk konsep yang saling terhubung.



2. **Kover Unit**

Menggambarkan isi materi pembelajaran setiap unit.



3. **Skema Pembelajaran**

Menyajikan informasi elemen, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, alokasi waktu, pokok materi, aktivitas asesmen atau penilaian, serta Profil Pelajar Pancasila yang diharapkan.



4. **Tujuan Pembelajaran**

Rumusan capaian pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan.



5. **Deskripsi Unit**

Mencakup langkah-langkah strategi pembelajaran yang akan dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran.



6. **Alokasi waktu**
Waktu yang akan digunakan untuk melaksanakan pembelajaran.



7. **Materi Pokok**
Pokok-pokok materi yang akan disampaikan dalam satu unit.



8. **Pengelolaan Kegiatan Pembelajaran**
Tahapan kegiatan pembelajaran yang dilakukan saat mengajar di kelas.



9. **Kegiatan Pembelajaran Alternatif**
Kegiatan pilihan jika kegiatan utama yang direncanakan terkendala oleh situasi dan kondisi yang tidak dapat diperkirakan.





10. Materi Ajar

Materi yang disampaikan dalam pembelajaran pada setiap unit.



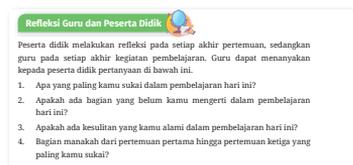
11. Sarana dan Prasarana

Alat penunjang terlaksananya proses pembelajaran.



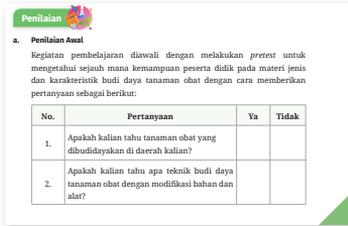
12. Interaksi Guru dengan Orang Tua atau Wali

Menyajikan berbagai interaksi yang dapat dilakukan oleh guru dengan orang tua peserta didik untuk mendukung kegiatan pembelajaran.



13. Refleksi

Refleksi dilakukan oleh guru dan peserta didik setelah melakukan proses pembelajaran.



14. Penilaian

Upaya untuk mendapatkan informasi dan bukti pada awal, proses, dan akhir pembelajaran.



15. Lembar Kerja Peserta Didik

Lembaran yang berisi tugas dan digunakan sebagai instrumen dan bahan penilaian di dalam kegiatan pembelajaran.



16. Bahan Bacaan

Bahan bacaan sebagai sumber referensi dalam kegiatan pembelajaran.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022**

Buku Panduan Guru Prakarya: Budi Daya
untuk SMP/MTs kelas VIII

Penulis: Eka Purnama Mustikaningtyas, Yenti Rokhmulyenti, Ajie Ardhy Praditya
ISBN: 978-602-427-905-9

Bagian I

Panduan Umum

A. Pendahuluan

Pada bagian ini akan diuraikan latar belakang dan tujuan penulisan Buku Panduan Guru Prakarya: Budi Daya Kelas VIII, Profil Pelajar Pancasila, dan karakteristik mata pelajaran Prakarya: Budi Daya.

1. Latar Belakang dan Tujuan Penulisan Buku Panduan Guru

Kurikulum adalah pedoman sistem pendidikan suatu bangsa dalam membentuk generasi bangsa. Kurikulum Merdeka diciptakan untuk memulihkan dan mengatasi ketertinggalan pembelajaran (*learning loss*) dan diimplementasikan sejak tahun 2021. Kurikulum Merdeka dijalankan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang disesuaikan dengan budaya dan potensi lokal.

Tujuan utama dari Kurikulum Merdeka, yaitu mewujudkan pendidikan yang berkualitas dan berkeadilan. Hal ini untuk menumbuhkembangkan kompetensi dan karakter secara utuh. Tujuan utama tersebut memadukan kemampuan kognitif, kecerdasan sosial-emosional, kemauan untuk belajar, bersikap, dan mengambil tindakan atau keputusan dalam melakukan perubahan.

Mata pelajaran Prakarya: Budi Daya mengacu pada pengembangan keterampilan dan jiwa kewirausahaan pada diri peserta didik. Pengembangan ini dilakukan dengan mengintegrasikan, mengorelasikan, dan mengolaborasi berbagai disiplin ilmu berbasis STEAM (*science, technology, engineering, art, dan mathematic*) untuk meningkatkan keterampilan dan kecakapan peserta didik.

Pada mata pelajaran Prakarya: Budi Daya terdapat pembelajaran berbasis proyek di mana peserta didik dapat menciptakan suatu produk budi daya berdasarkan budaya dan potensi lokal. Pada pembelajaran berbasis proyek ini, peserta didik juga dibiasakan untuk meningkatkan kemampuan literasi, bergotong royong, mandiri, kreatif, berpikir kritis, memiliki ide yang inovatif dan orisinal, serta mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi.

Di sisi lain, guru Prakarya: Budi Daya diharapkan mempunyai karakter yang mampu menjadi contoh bagi peserta didik. Selain itu, juga mampu mengembangkan ekosistem pendidikan demi terwujudnya Profil Pelajar Pancasila yang memiliki kompetensi global dan berperilaku sesuai nilai-nilai Pancasila.



Buku panduan guru ini merupakan buku pegangan guru untuk mengelola pembelajaran, terutama dalam memfasilitasi peserta didik terkait pemahaman materi dan pengamalannya. Buku ini mengacu pada capaian pembelajaran (CP) Kurikulum Merdeka.

Secara umum, buku panduan guru ini bertujuan membantu dan memberi inspirasi kepada pendidik, tenaga kependidikan, dan pemerhati pendidikan dalam pengembangan Kurikulum Merdeka yang diterapkan di satuan pendidikan (SP). Buku panduan ini bukan sumber informasi tunggal, tetapi guru Prakarya: Budi Daya diharapkan memperkaya pengetahuan dan pemahamannya dengan mempelajari buku-buku atau sumber informasi lain yang relevan.

Adapun secara khusus buku panduan guru Prakarya Budi: Daya kelas VIII ditujukan membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuannya dalam hal sebagai berikut:

- a. menghasilkan produk budi daya melalui eksplorasi bahan bacaan, modifikasi bahan, dan alat yang berbasis potensi lingkungan/daerah tempat tinggal peserta didik;
- b. mengapresiasi, mengevaluasi, dan merefleksikan produk budi daya;
- c. menumbuhkan dan mengembangkan jiwa kewirausahaan dalam diri peserta didik melalui pengalaman proses kegiatan budi daya, di antaranya
 - 1) jiwa kepemimpinan;
 - 2) kemampuan kerja sama dalam kelompok;
 - 3) kemampuan mengembangkan ide dan mendapatkan solusi dari permasalahan;
 - 4) berani mengambil risiko; dan
 - 5) dapat membaca peluang usaha sesuai potensi lingkungan/daerah tempat tinggal.

2. Profil Pelajar Pancasila

Kurikulum Merdeka menerapkan pembelajaran yang mendukung terwujudnya tujuan pembelajaran melalui penguatan Profil Pelajar Pancasila. Profil Pelajar Pancasila ini menjadi acuan bagi pendidik untuk membangun kompetensi karakter peserta didik.

Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari buku, majalah, tabloid, dan jurnal mengenai berbagai materi. Materi yang dapat dijadikan sumber referensi, di antaranya materi mengenai budi daya tanaman obat, ikan hias, dan hewan peliharaan. Selain itu, guru dan peserta didik juga dapat belajar dari sumber *website* resmi yang tepercaya, seperti *website* Kementerian Pertanian Pusat, Balai Penelitian Pertanian, Perikanan, ataupun Peternakan Daerah.

Adapun uraian masing-masing dimensi tersebut sebagai berikut:

a. Dimensi Beriman, Bertakwa Kepada Tuhan Yang *Maha Esa*

Pelajar Indonesia yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang *Maha Esa*, dan berakhlak mulia adalah pelajar yang memahami hubungan sesama manusia dengan Tuhan, lingkungan, dan alam semesta. Pelajar Indonesia memiliki pribadi yang mandiri, disiplin, dapat menyeimbangkan aktivitas fisik, sosial, dan ibadah. Selain itu, juga mengutamakan persamaan, menghargai perbedaan, berinisiatif menyelesaikan permasalahan lingkungan alam sekitarnya, dan mengutamakan kepentingan umum di atas kepentingan pribadi sebagai wujud dari keimanannya kepada Tuhan Yang *Maha Esa*.

b. Dimensi Berkebinekaan Global

Pelajar Indonesia mempertahankan budaya luhur, lokalitas dan identitasnya, serta mampu menjelaskan identitas diri yang terbentuk dari budaya bangsa. Selain itu, pelajar Indonesia juga berupaya melestarikan budaya dalam kehidupan sehari-hari, mengidentifikasi masalah dan dampaknya terhadap sistem ekonomi, sosial, dan lingkungan. Tidak hanya itu, pelajar Indonesia juga mencari solusi dengan memperhatikan prinsip-prinsip keadilan terhadap manusia, alam, dan masyarakat. Pelajar Indonesia mampu menentukan pilihan dan keputusan untuk kepentingan bersama melalui proses bertukar pikiran secara cermat dan terbuka, serta mulai aktif mengambil sikap dan langkah untuk melindungi hak orang/kelompok lain.

c. Dimensi Bergotong Royong

Pelajar Indonesia memiliki kemampuan bergotong royong. Kemampuan tersebut berupa saling membantu memenuhi kebutuhan, bekerja efektif demi mencapai tujuan bersama, mampu berkomunikasi dengan baik, meningkatkan kualitas hubungan, menentukan tindakan yang tepat agar

orang lain menampilkan respons yang diharapkan, tanggap, berkontribusi sesuai dengan kebutuhan masyarakat, serta memberi hal yang dianggap penting dan berharga kepada masyarakat.

d. Dimensi Mandiri

Pelajar Indonesia merupakan pelajar yang mandiri. Pelajar Indonesia mampu menilai kemampuan dan minatnya secara realistis, mampu menyusun langkah-langkah mengelola emosi dalam belajar atau berinteraksi dengan orang lain, mampu merancang strategi dengan mempertimbangkan kekuatan dan kelemahan diri, mampu mengidentifikasi hal-hal yang menunjang atau menghambat dalam mencapai tujuan, serta mampu konsisten serta disiplin dalam mencapai tujuan.

e. Dimensi Bernalar Kritis

Pelajar yang bernalar kritis mampu secara objektif mengklarifikasi dan menginterpretasi informasi, menalar informasi terlebih dahulu dalam mengambil keputusan, dan berusaha mempertimbangkannya dari perspektif yang berbeda.

f. Dimensi Kreatif

Pelajar yang kreatif mampu menghasilkan gagasan baru yang imajinatif dan orisinal, mengekspresikan pikiran, mengadaptasi berbagai gagasan dan umpan balik untuk menghadapi situasi dan permasalahan.

3. Karakteristik Mata Pelajaran Prakarya: Budi Daya

Pembelajaran Prakarya: Budi Daya berorientasi mengembangkan kemampuan budi daya secara berkelanjutan. Peserta didik diberi kesempatan melakukan kegiatan eksplorasi, merencanakan produksi, serta evaluasi dan refleksi dengan memanfaatkan teknologi dan sumber daya. Melalui pembelajaran Prakarya: Budi Daya diharapkan dapat terwujud Profil Pelajar Pancasila dan menghasilkan peserta didik yang menguasai teknologi tepat guna melalui sikap analitis, logis, kreatif, inovatif, konstruktif, dan prediktif, serta tanggap terhadap lingkungan dan perkembangan zaman.

Materi Prakarya: Budi Daya yang mencakup pertanian, perikanan, dan peternakan dapat dilaksanakan secara mandiri, sinergi, dan gradasi dengan menyesuaikan kondisi daerah atau lingkungan masing-masing, serta memperhatikan kelestarian dan ekosistem. Pembelajaran secara mandiri,

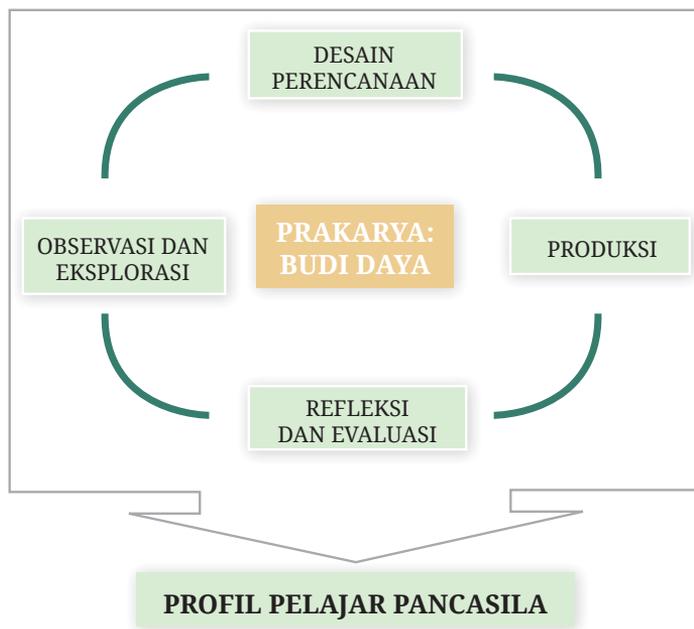
artinya pembelajaran yang dilaksanakan sesuai minat dan kemampuan peserta didik dengan supervisi dari guru atau sekolah melalui pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) ataupun pembelajaran berbasis penemuan (*discovery based learning*). Pembelajaran sinergi adalah model pembelajaran yang membuka kesempatan bagi peserta didik dan sekolah untuk bekerja sama dengan dunia usaha atau dunia kerja yang ada di lingkungannya, meliputi kegiatan kunjungan ataupun magang. Sementara itu, pembelajaran secara gradasi, yaitu pembelajaran yang dimulai sejak pendidikan dasar dengan orientasi pengembangan *life skill* dan *home skill* serta berorientasi pada industri untuk tingkat pendidikan menengah. Kurikulum Prakarya: Budi Daya pada fase D berisi empat elemen kompetensi, yaitu observasi dan eksplorasi, desain/perencanaan, produksi, serta refleksi dan evaluasi seperti di bawah ini.

Tabel 1 Elemen Mata Pelajaran Prakarya: Budi Daya

Elemen	Deskripsi
Observasi dan eksplorasi	Elemen observasi dan eksplorasi adalah pengamatan dan penggalian (bahan, alat, dan teknik) secara sistematis dan kontekstual untuk memperoleh peluang menciptakan produk.
Desain/perencanaan	Elemen desain/perencanaan adalah penyusunan atau pengembangan rencana produk (penciptaan, rekonstruksi, dan modifikasi) berdasarkan hasil observasi dan eksplorasi.
Produksi	Elemen produksi adalah keterampilan pembuatan produk setengah jadi atau produk jadi yang kreatif dan inovatif melalui eksperimen serta penelitian yang menumbuhkan jiwa kewirausahaan.
Refleksi dan evaluasi	Elemen refleksi dan evaluasi adalah kemampuan pengamatan, apresiasi, identifikasi, analisis, penilaian, dan pemberian saran perbaikan, serta pengembangan produk atau kelayakan produk.



Elemen pada mata pelajaran Prakarya: Budi Daya saling berkaitan dan dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1

Bagan pembelajaran Prakarya: Budi Daya

Sumber: Keputusan Kepala BSKAP No. 008/KR/2022/Kemdikbudristek (2022)

B. Capaian Pembelajaran

Capaian pembelajaran dibagi ke dalam beberapa tahap berikut ini.

1. Capaian Pembelajaran per Fase

Capaian pembelajaran pada fase D terdapat tiga tingkatan kelas, yaitu kelas VII, VIII, dan IX. Capaian pembelajaran pada setiap kelas dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 2 Capaian Pembelajaran Fase D Berdasarkan Elemen Mata Pelajaran Prakarya: Budi Daya

Elemen	Deskripsi
Observasi dan eksplorasi	Peserta didik mampu mengamati secara sistematis modifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal, serta mendeskripsikan produk budi daya dari berbagai sumber.

Elemen	Deskripsi
Desain/perencanaan	Peserta didik mampu menyusun rencana kegiatan budi daya dan menentukan kelayakan produksi berdasarkan modifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan, serta kearifan lokal berdasarkan hasil pengamatan.
Produksi	Peserta didik mampu menghasilkan produk budi daya yang aman secara bertanggung jawab berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal dengan modifikasi bahan, alat, dan teknik, serta ditampilkan dalam pengemasan yang menarik sesuai perencanaan yang dibuatnya.
Refleksi dan evaluasi	Peserta didik mampu memberi penilaian produk budi daya hasil sendiri atau orang lain berdasarkan modifikasi bahan, alat, dan teknik yang bernilai ekonomis sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal.

2. Tujuan Pembelajaran Kelas VIII

Elemen CP fase D mata pelajaran Prakarya: Budi Daya diturunkan menjadi tujuan pembelajaran (TP) pada setiap unit. Analisis CP fase D menjadi tujuan pembelajaran pada kelas VIII diuraikan sebagai berikut:

Tabel 3 Tujuan Pembelajaran Kelas VIII

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Observasi dan eksplorasi	Peserta didik mampu mengamati secara sistematis modifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal, serta mendeskripsikan produk budi daya dari berbagai sumber.	Peserta didik mampu 1. mendeskripsikan jenis produk budi daya (pertanian/perikanan/peternakan) sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal;

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
		<ol style="list-style-type: none"> 2. menganalisis modifikasi teknik budi daya (pertanian/perikanan/peternakan) sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal; dan 3. menganalisis teknik modifikasi budi daya (pertanian/perikanan/peternakan) sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal.
Desain/ perencanaan	Peserta didik mampu menyusun rencana kegiatan budi daya dan menentukan kelayakan produksi berdasarkan modifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal berdasarkan hasil pengamatan.	Peserta didik mampu <ol style="list-style-type: none"> 1. merencanakan kegiatan budi daya (pertanian/perikanan/peternakan) berdasarkan modifikasi teknik sesuai potensi lingkungan dan kearifan lokal; dan 2. merencanakan pengemasan produk dengan modifikasi teknik pada budi daya (pertanian/perikanan/peternakan) sesuai potensi lingkungan dan kearifan lokal
Produksi	Peserta didik mampu menghasilkan produk budi daya yang aman secara bertanggung jawab berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal dengan modifikasi bahan, alat, dan teknik, serta ditampilkan dalam pengemasan yang menarik sesuai perencanaan yang dibuatnya.	Peserta didik mampu <ol style="list-style-type: none"> 1. mempersiapkan alat dan bahan untuk kegiatan budi daya (pertanian/perikanan/peternakan) sesuai modifikasi yang dilakukan;

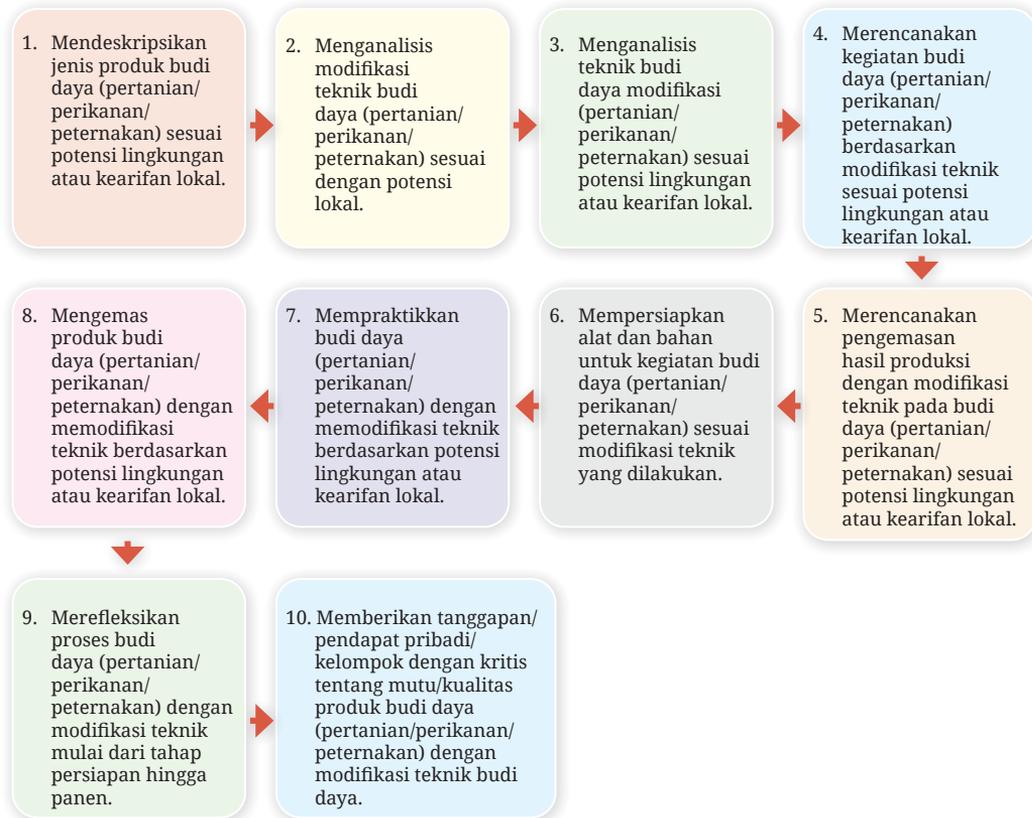
Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
		<ol style="list-style-type: none"> 2. mempraktikkan budi daya (pertanian/perikanan/ peternakan) dengan memodifikasi teknik budi daya berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal secara kelompok; dan 3. mengemas produk budi daya dengan memodifikasi bahan dan alat berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal secara mandiri dan kelompok.
Refleksi dan evaluasi	Peserta didik mampu memberi penilaian produk budi daya hasil sendiri atau orang lain berdasarkan modifikasi bahan, alat, dan teknik yang bernilai ekonomis sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal.	Peserta didik mampu <ol style="list-style-type: none"> 1. merefleksikan proses budi daya (pertanian/perikanan/ peternakan) dengan modifikasi teknik; dan 2. memberikan tanggapan/ pendapat pribadi/kelompok dengan kritis tentang mutu/ kualitas produk budi daya (pertanian/perikanan/ peternakan) dengan modifikasi teknik budi daya.

3. Alur Tujuan Pembelajaran

Turunan dari tujuan pembelajaran (TP) adalah alur tujuan pembelajaran (ATP). ATP ini merupakan tujuan pembelajaran yang disusun secara sistematis sesuai dengan urutan pembelajaran. Alur tujuan pembelajaran mata pelajaran Prakarya: Budi Daya kelas VIII diuraikan sebagai berikut:



Alur Pembelajaran Prakarya: Budi Daya



Gambar 2

Bagan Alur Tujuan Pembelajaran

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas dan Yenti Rokhmulyenti/Kemdikbudristek (2022)

C. Strategi Umum Pembelajaran

Strategi pembelajaran perlu dirancang agar proses pembelajaran berlangsung dengan optimal. Strategi pembelajaran, meliputi metode pembelajaran, pendekatan pembelajaran, dan langkah-langkah pembelajaran. Langkah-langkah pembelajaran ini, meliputi kegiatan pembukaan kelas, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

Pada kegiatan pembuka, aktivitas diawali dengan apersepsi. Pada kegiatan inti, aktivitas pembelajaran dilengkapi dengan pemberian tugas dan lembar kerja kepada peserta didik. Penugasan ini untuk meningkatkan ketercapaian materi dan Profil Pelajar Pancasila, meliputi kreativitas, kemandirian, daya nalar, dan kerja sama.

Seorang guru harus mampu mengondisikan situasi pembelajaran sebagai pengalaman belajar yang dapat menstimulasi keingintahuan peserta didik. Selain itu, strategi pembelajaran dapat membantu mengatasi beberapa masalah yang dihadapi oleh peserta didik selama belajar sehingga mendapatkan hasil yang memuaskan.

1. Strategi Pembelajaran dan Penilaian

Prinsip pembelajaran pada Kurikulum Merdeka, yaitu berpusat pada peserta didik (*student centered learning*), serta mengacu pada tingkat kemampuan/kompetensi peserta didik (*teaching at the right level*). Diharapkan peserta didik memiliki pemahaman dan pengalaman belajar bermakna dan bersifat fleksibel sehingga dapat mengatasi permasalahan terkait kesenjangan pemahaman kompetensi dan materi yang terjadi di dalam kelas.

Berdasarkan prinsip pembelajaran tersebut, Kurikulum Merdeka memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengembangkan diri melalui kegiatan pembelajaran pada proses mengalami, memahami, dan berusaha sendiri dalam belajar. Peserta didik berperan aktif dan secara mandiri berupaya mengenali kebutuhannya, mencari sumber informasi belajar, serta membentuk dan membangun kompetensi atau kapasitas dirinya agar mencapai keberhasilan dalam proses pembelajaran. Pendidik berfungsi sebagai fasilitator yang memotivasi, mengarahkan, dan memberikan cinta kasih berbasis kekeluargaan dan saling mempercayai. Hal ini menjadi landasan hubungan antara pendidik dan peserta didik. Landasan hubungan ini menjadikan peserta didik nyaman dan semangat untuk berperan aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

Strategi pembelajaran pada Prakarya: Budi Daya dapat menerapkan model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*), pembelajaran berbasis penyingkapan (*discovery learning*), dan pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), serta berbagai model pembelajaran lainnya yang mendorong peserta didik berpikir kritis. Hal ini bertujuan sebagai usaha agar peserta didik mendapatkan kompetensi cekat, cepat, dan tepat melalui kegiatan pembuatan dan pemanfaatan produk budi daya sebagai kecakapan dalam berkarya.



Tahapan model-model pembelajaran yang dapat dilakukan pada kegiatan pembelajaran Prakarya: Budi Daya seperti berikut ini.

- a. Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) melalui tahapan sebagai berikut:
 - 1) observasi;
 - 2) pembuatan desain;
 - 3) diskusi rancangan kegiatan;
 - 4) pembuatan produk; dan
 - 5) penyampaian/presentasi.
- b. Pembelajaran berbasis penyingkapan (*discovery learning*) melalui tahapan sebagai berikut:
 - 1) stimulus;
 - 2) pernyataan atau identifikasi masalah;
 - 3) pengumpulan data;
 - 4) pengolahan data;
 - 5) pembuktian; dan
 - 6) kesimpulan.
- c. Pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) melalui tahapan sebagai berikut:
 - 1) orientasi peserta didik pada masalah;
 - 2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar;
 - 3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok;
 - 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan
 - 5) menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.

Guru memberikan gambaran tentang metode pembelajaran, pengaturan belajar peserta didik, dan lokasi belajar. Informasi bagi guru dapat berupa berbagai saran dan rekomendasi mengenai konsep penerapan pembelajaran dengan pendekatan/metode pembelajaran yang berbeda, penggunaan bahan, alat, prosedur keselamatan, pengalaman empiris, dan penilaian. Informasi guru ini diharapkan dapat memberikan bimbingan yang baik bagi guru dalam melakukan pembelajaran di kelas. Metode yang dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran setiap unit adalah berikut ini.

a. Observasi/Pengamatan Lingkungan

Guru menugaskan peserta didik untuk melakukan eksplorasi dan pengamatan secara langsung di lingkungan sekitar tempat tinggal peserta didik. Persiapan dalam menerapkan metode ini dapat dilakukan melalui kerja sama dengan komite kelas/orang tua peserta didik.

b. Diskusi

Peserta didik melaksanakan kegiatan diskusi bersama kelompok untuk membahas desain kemasan dan produk budi daya.

c. Praktik

Peserta didik membuat kemasan dan produk budi daya.

d. Presentasi

Peserta didik menyampaikan produk yang telah dibuatnya sebagai langkah awal dari promosi.

Pada proses pembelajaran, guru dapat membagi kelompok sebanyak 3–4 orang per kelompok. Setiap peserta didik akan diberikan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang menjadi tugas di dalam kelompok. LKPD tersebut dapat menentukan lokasi pembelajaran bersama bagi peserta didik, baik di dalam kelas maupun di luar kelas sesuai dengan materi pembelajaran yang akan diberikan, seperti perpustakaan sekolah dan tempat lainnya yang berada di lingkungan sekolah. Guru juga dapat menugaskan peserta didik melakukan eksplorasi di luar kelas untuk mencari kegiatan budi daya yang ada di lingkungan sekolah dan sekitar tempat tinggal peserta didik.

2. Pengelolaan Kegiatan Pembelajaran

Pengelolaan kegiatan pembelajaran mata pelajaran Prakarya: Budi Daya dikembangkan dengan cara menguraikannya ke dalam unit-unit pada bagian II dari buku ini. Setiap unit terdiri atas beberapa komponen yang merupakan pengelolaan kegiatan pembelajaran Prakarya: Budi Daya, seperti berikut ini.



2.1 Skema Pembelajaran

Skema pembelajaran adalah sebuah rancangan yang merupakan penjabaran dari tujuan pembelajaran (TP) per unit. Setiap unitnya terdiri atas beberapa kegiatan pembelajaran. Pada unit 1 bidang pertanian, unit 2 bidang perikanan, dan unit 3 bidang peternakan.

2.2 Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran ada pada setiap satu kegiatan pembelajaran yang disusun sesuai alurnya. Tujuan pembelajaran merupakan kemampuan pembelajaran yang hendak dicapai oleh peserta didik pada 18 pertemuan dengan alokasi waktu 2 x 40 menit. Kemampuan pembelajaran, meliputi kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap Profil Pelajar Pancasila.

2.3 Deskripsi Unit

Deskripsi unit menggambarkan konsep satu unit pembelajaran yang berisi pengetahuan atau materi secara umum atau garis besar. Konsep umum akan menghubungkan suatu konsep dengan pengetahuan lain yang memiliki keterkaitan secara lebih mendalam dan juga menekankan pada hal-hal yang dianggap penting untuk dipahami peserta didik dan guru. Melalui penjelasan konsep umum, diharapkan dapat membantu guru dalam mengatasi permasalahan pengetahuan konseptual yang sering muncul.

2.4 Alokasi Waktu

Alokasi waktu adalah jumlah waktu yang tersedia untuk mencapai tujuan pembelajaran bagi siswa. Pada struktur kurikulum SMP/Mts mata pelajaran Prakarya: Budi Daya Kelas VIII membutuhkan waktu 72 minggu dengan asumsi 1 jam pelajaran selama 40 menit. Penulis membagi buku ini menjadi tiga unit kegiatan pembelajaran, yaitu budi daya pertanian, budi daya perikanan, dan budi daya peternakan.

Satuan pendidikan dapat memilih salah satu budi daya (pertanian/perikanan/peternakan) pada setiap semesternya sesuai dengan potensi lokal yang tersedia. Jika memilih jenis budi daya yang sama pada semester berikutnya, maka guru berwenang untuk memilih komoditas yang berbeda dari semester sebelumnya. Alokasi waktu setiap unit tergantung pada hasil

analisis pendidik terhadap CP (kompetensi dan materi) serta kondisi peserta didik. Berikut ini pembagian alokasi waktu untuk *Buku Panduan Guru Prakarya: Budi Daya SMP/MTs Kelas VIII*.

Tabel 4 Daftar Alokasi Waktu untuk Setiap Unit

No.	Unit	Alokasi Waktu
1	Tanaman Berkhasiat Obat (Budi Daya Tanaman Obat dengan Modifikasi Alat dan Bahan)	36 JP
2	Ikan Cantik yang Menarik (Budi Daya Ikan Hias dengan Modifikasi Alat dan Bahan)	36 JP
3	Budi Daya Satwa Harapan (Budi Daya Satwa Harapan dengan Modifikasi Alat dan Bahan)	36 JP

2.5 Materi Pokok

Materi pokok merupakan materi pembelajaran paling penting yang harus dipelajari dan dipraktikkan siswa agar menjadi kompeten. Suatu materi pokok dapat berupa konsep, prinsip, fakta, metode, atau kombinasi lebih dari satu jenis materi. Materi harus memperhatikan tingkat perkembangan peserta didik.

Pengembangan materi pokok pada mata pelajaran Prakarya: Budi Daya mempertimbangkan faktor relevansi atau kesesuaian

- karakteristik daerah;
- potensi dan perkembangan peserta didik;
- kebermanfaatan bagi peserta didik;
- aktual-keluasan;
- kedalaman materi; dan
- alokasi waktu yang tersedia.

2.6 Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran adalah kegiatan belajar dan mengajar secara tatap muka (luring) atau daring untuk satu kali pertemuan atau lebih. Kegiatan pembelajaran bertujuan membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar dapat belajar dengan baik.

Pada kegiatan pembelajaran membahas tentang persiapan mengajar, langkah-langkah pembelajaran, kegiatan pembelajaran alternatif, sarana prasarana, interaksi dengan orang tua, refleksi guru, penilaian, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan bahan bacaan. Berikut ini penjelasan mengenai komponen dari kegiatan pembelajaran.

2.6.1 Langkah-Langkah Pembelajaran

Langkah-langkah pembelajaran merupakan satu tahapan sistematis yang dilakukan guru ketika melaksanakan proses belajar-mengajar. Guru perlu memahami langkah-langkah pembelajaran saat mengajar di kelas. Seorang guru perlu mengatur jam belajar yang tersedia dengan susunan kegiatan-kegiatan pembelajaran secara baik agar materi tersampaikan kepada peserta didik secara bermakna dan tercapai tujuan pembelajarannya.

a. Persiapan Mengajar

Hal-hal yang harus dipersiapkan guru sebelum melakukan kegiatan pembelajaran antara lain sebagai berikut:

- 1) membaca kembali rencana pembelajaran (RP) yang sebelumnya telah dipersiapkan guru;
- 2) membaca kembali buku-buku sumber yang berkaitan dengan materi pembelajaran;
- 3) menyiapkan alat pembelajaran yang berkaitan dengan materi; dan
- 4) menyiapkan rubrik penilaian.

b. Tahapan Kegiatan Pembelajaran

Dalam menjalankan aktivitas pembelajaran secara sistematis, guru perlu mengikuti tahapan kegiatan pembelajaran yang terdiri atas tiga tahapan, yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

1) Kegiatan Pendahuluan

Pada kegiatan pendahuluan, guru memberikan salam, apersepsi tentang materi yang akan dipelajari, memotivasi belajar peserta didik, dan memberikan pengantar materi berupa penilaian awal atau materi dasar terkait konsep.

2) Kegiatan Inti

Pada kegiatan inti, peserta didik melakukan berbagai kegiatan pembelajaran yang memacu berpikir kritis, seperti melakukan eksplorasi, berdiskusi kelompok mengerjakan lembar kerja, bertanya hal yang tidak dimengerti pada guru, menyelesaikan masalah, membuat suatu produk, mempresentasikan, dan lain-lain. Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, guru menggunakan berbagai model pembelajaran, metode, dan sarana atau media pendukung.

Saat peserta didik bekerja, guru sebagai fasilitator membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan menjelaskannya. Segala kegiatan yang dilakukan peserta didik akan memberikan pengalaman langsung sehingga membentuk sikap Profil Pelajar Pancasila.

3) Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup, guru melakukan refleksi pembelajaran, mengucapkan pujian sebagai penghargaan terhadap kinerja peserta didik, dan mengucapkan salam penutup. Untuk lebih jelasnya, berikut ini contoh langkah kegiatan penutupan kelas.

- a) Guru mengapresiasi usaha peserta didik dalam mengerjakan tugas yang diberikan.
- b) Guru memberikan kartu gambar emosi (senang, senang sekali, datar/biasa saja, merasa buruk).
- c) Guru meminta perwakilan dari kelompok/peserta didik untuk menceritakan pengalamannya saat mengerjakan tugas yang diberikan dan selama proses kegiatan pembelajaran.
- d) Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan pembacaan doa yang dipimpin oleh salah satu peserta didik (petugas piket kelas).

2.6.2 Kegiatan Pembelajaran Alternatif

Kegiatan pembelajaran alternatif merupakan suatu kegiatan pilihan jika kegiatan utama yang direncanakan terkendala oleh situasi dan kondisi yang tidak diperkirakan. Kegiatan pembelajaran alternatif dapat berupa perubahan strategi pembelajaran ataupun perubahan kegiatan-kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran alternatif perlu dipersiapkan oleh pendidik agar pembelajaran tetap dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2.6.3 Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana merupakan alat penunjang keberhasilan suatu proses pembelajaran sehingga hubungannya saling terkait dan membutuhkan. Sarana merupakan alat untuk mencapai tujuan pembelajaran yang umumnya dipakai secara langsung, misalnya buku, kertas, pulpen, komputer, papan tulis, dan lainnya. Prasarana merupakan penunjang utama terselenggaranya proses pembelajaran berupa fasilitas yang tidak bergerak, misalnya ruang kelas, ruang perpustakaan, kantin, gedung, dan sebagainya. Adanya sarana dan prasarana sangat membantu proses kegiatan pembelajaran sehingga dapat berjalan lancar, teratur, efektif, dan efisien. Secara umum, sarana dan prasarana memiliki empat fungsi utama, yaitu

- a. mempermudah proses pembelajaran;
- b. mempermudah proses kegiatan pembelajaran supaya tujuan pembelajaran tercapai;
- c. mempercepat proses kerja; dan
- d. meningkatkan produktivitas yang berdampak pada peningkatan hasil belajar yang berkualitas.

Sarana prasarana yang bersifat khusus akan dijelaskan pada setiap unit per kegiatan pembelajaran. Sementara itu, sarana prasarana yang bersifat umum dalam setiap unit per kegiatan pembelajaran, meliputi

- a. daftar hadir peserta didik;
- b. lembar kerja untuk peserta didik (LKPD);
- c. buku, alat tulis, dan komputer/laptop;
- d. kamera untuk mendokumentasikan kegiatan pembelajaran;
- e. ruang belajar di dalam dan di luar kelas yang cukup dan memadai;

- f. sumber internet atau buku referensi tentang budi daya;
- g. alat dan bahan yang dibutuhkan sesuai materi; dan
- h. media pembelajaran yang sesuai dengan materi.

2.6.4 Materi Ajar

Materi ajar adalah suatu kompetensi ajar yang disusun secara runtut serta sistematis agar peserta didik mampu menguasai kompetensi. Materi ajar digunakan untuk memudahkan guru dalam melaksanakan kegiatan belajar dan mengajar, baik berupa materi tertulis maupun tidak tertulis.

2.6.5 Interaksi dengan Orang Tua

Guru dapat berinteraksi dengan orang tua peserta didik melalui informasi kegiatan pembelajaran yang disampaikan kepada orang tua peserta didik. Guru dan orang tua peserta didik diharapkan memiliki sinergi yang sama dan saling mendukung demi terciptanya keberhasilan pembelajaran. Komunikasi guru dan orang tua yang dilakukan secara kontinu akan memudahkan orang tua untuk melihat perkembangan peserta didik di sekolah. Komunikasi antara guru dan orang tua ini dapat dilakukan melalui surat elektronik.

Selain itu, orang tua dapat memberi motivasi kepada peserta didik untuk mengerjakan tugas atau menceritakan pengalaman kegiatan budi daya. Orang tua juga dapat berperan aktif sebagai guru tamu di kelas apabila berprofesi sebagai praktisi di bidang pertanian/perikanan/peternakan.

2.6.6 Refleksi Guru dan Peserta Didik

Refleksi merupakan kegiatan umpan balik dari peserta didik kepada guru atau sebaliknya setelah kegiatan pembelajaran selesai. Refleksi dalam pembelajaran dilakukan untuk mengukur kegiatan pembelajaran (mengukur hasilnya sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum). Refleksi dapat dilakukan pada akhir kegiatan satu unit atau akhir setiap kegiatan pembelajaran.

Refleksi ini sangat bermanfaat untuk mengukur kemampuan mengajar guru di dalam maupun luar kelas. Guru menjadi terpacu untuk meningkatkan kapabilitasnya dalam mengajar. Selain itu, refleksi juga sangat bermanfaat untuk peserta didik. Peserta didik dapat mengungkapkan pendapatnya tentang cara mengajar guru, strategi pembelajaran, dan pengalaman pembelajaran.



Refleksi peserta didik ini akan menjembatani peserta didik dalam berekspresi dan mendekatkan hubungan antara guru dan peserta didik. Berikut ini pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan refleksi guru dan peserta didik.

Refleksi Peserta Didik

1. Apa yang paling kamu sukai dalam pembelajaran hari ini?
2. Mengapa bagian tersebut menarik menurutmu?
3. Apakah ada bagian yang belum kamu mengerti dalam pembelajaran hari ini?
4. Apakah ada kesulitan yang kamu alami dalam pembelajaran hari ini?
5. Apakah ada hal baru yang kamu dapatkan setelah mengikuti pembelajaran hari ini?
6. Sikap dan perilaku apa saja yang kamu tumbuhkan dalam pembelajaran hari ini?
7. Keterampilan apa yang kamu dapatkan dalam pembelajaran hari ini? Apakah keterampilanmu meningkat?
8. Ide apa yang kamu dapatkan setelah pembelajaran hari ini?
9. Apakah kamu membuat desain kegiatan sesuai dengan pembelajaran?
10. Apakah kamu dapat menyampaikan hasil kegiatan proyek dengan jelas?
11. Apakah kamu dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan teman-teman setelah kamu menyampaikan hasil proyek tersebut?
12. Hal positif apa yang kalian ambil dari pembelajaran hari ini?

Refleksi Guru

1. Berdasarkan capaian belajar, bagaimanakah perkembangan keterampilan peserta didik?
2. Aspek apakah yang belum berkembang dari peserta didik dalam hal perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi?
3. Kegiatan pembelajaran mana yang paling disukai pelajar?
4. Kesulitan apa yang dihadapi peserta didik selama proses pembelajaran?
5. Apakah metode pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan materi?
6. Apakah peserta didik memahami tujuan dan manfaat dari runtunan seluruh kegiatan pembelajaran dalam kehidupannya sehari-hari?

7. Apakah peserta didik dapat menceritakan kembali pengalaman yang telah diperoleh dari seluruh kegiatan pembelajaran secara runtut?
8. Apa yang akan dilakukan untuk memperbaiki kegiatan pembelajaran pada semester berikutnya?

2.6.7 Penilaian

Penilaian atau asesmen mengacu pada tujuan pembelajaran (TP) dan dilakukan selama proses pembelajaran. Penilaian ini berupa penilaian awal dan penilaian formatif yang ditujukan kepada individu peserta didik maupun per kelompok peserta didik.

a. Penilaian Awal

Penilaian awal dilakukan pada awal unit untuk mengukur pengetahuan peserta didik terhadap materi yang akan disampaikan oleh guru. Penilaian awal ini berupa *pretest*. Hasil dari penilaian diagnostik digunakan sebagai titik awal bagi guru dalam menyampaikan materi.

b. Penilaian Formatif

Penilaian formatif dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian formatif perlu dilakukan agar perkembangan proses pembelajaran dapat dipantau. Pada mata pelajaran Prakarya: Budi Daya, penilaian ini didapat dari tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik selama proses pembelajaran. Tugas-tugas tersebut diberikan kepada peserta didik sesuai dengan urutan setiap elemen pada capaian pembelajaran (CP) atau tujuan pembelajaran (TP).

Rubrik penilaian dirancang oleh guru dalam bentuk sederhana. Guru dapat merancang satu rubrik penilaian atau asesmen formatif yang dapat digunakan untuk berbagai penugasan dari setiap elemen CP/TP. Rubrik dengan kriteria penilaian di bawah ini dapat digunakan untuk berbagai penugasan, seperti observasi, diskusi, proyek praktik budi daya, dan berbagai kegiatan penugasan kelompok lainnya.

1) Penilaian Sikap

Penilaian sikap dilihat dari bagaimana sikap peserta didik selama proses pembelajaran. Bentuk penilaiannya seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 5 Penilaian Sikap

Profil Pelajar Pancasila	Skala Sikap				Keterangan
	Tidak Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)	
Kreatif					
Mandiri					
Gotong royong					
Bernalar kritis					

Indikator sikap Profil Pelajar Pancasila

- **Kreatif**

- Sangat baik : Selalu memiliki ide kreatif
- Baik : Sering memiliki ide kreatif
- Cukup baik : Jarang memiliki ide kreatif
- Tidak baik : Tidak pernah memiliki ide kreatif

- **Mandiri**

- Sangat baik : Selalu cekatan dan tidak bergantung pada teman
- Baik : Sering cekatan dan tidak bergantung pada teman
- Cukup baik : Jarang cekatan dan bergantung pada teman
- Tidak baik : Tidak pernah cekatan dan sangat bergantung pada teman

- **Gotong royong**

- Sangat baik : Selalu bekerja sama
- Baik : Sering bekerja sama
- Cukup baik : Jarang bekerja sama
- Tidak baik : Tidak pernah bekerja sama

- **Bernalar kritis**

- Sangat baik : Selalu memberikan pendapat yang logis
 Baik : Sering memberikan pendapat yang logis
 Cukup baik : Jarang memberikan pendapat yang logis
 Tidak baik : Tidak pernah memberikan pendapat logis

2) Penilaian Diskusi Kelompok

Penilaian diskusi kelompok berdasarkan proses diskusi yang dilakukan peserta didik di dalam kelompoknya masing-masing. Bentuk penilaiannya seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 6 Penilaian Diskusi Kelompok

Aspek yang Dinilai	Tidak Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
Keterlibatan anggota kelompok				
Inisiatif bertanya				
Inisiatif mengemukakan ide				

Rentang skor: 1–4

- 1 = Kurang; 3 = Baik;
 2 = Cukup; 4 = Sangat Baik.

Pengisian tabel di atas dengan memperhatikan indikator rubrik di bawah ini.

Tabel 7 Rubrik Diskusi Kelompok

Aspek	Rubrik	Skor
Keterlibatan anggota kelompok	Semua anggota terlibat dalam diskusi.	4
	Sebagian besar anggota terlibat dalam diskusi.	3



Aspek	Rubrik	Skor
	Sebagian kecil anggota terlibat dalam diskusi.	2
	Semua anggota tidak berusaha berdiskusi.	1
Inisiatif bertanya	Semua anggota berinisiatif bertanya.	4
	Sebagian besar anggota berinisiatif bertanya.	3
	Sebagian kecil anggota berinisiatif bertanya.	2
	Semua anggota tidak berinisiatif bertanya.	1
Inisiatif mengemukakan ide	Semua anggota berinisiatif mengemukakan ide.	4
	Sebagian besar anggota berinisiatif mengemukakan ide.	3
	Sebagian kecil anggota berinisiatif mengemukakan ide.	2
	Semua anggota tidak berinisiatif mengemukakan ide.	1

Skor maksimal 12 poin

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 = \dots$$

3) Penilaian Hasil Diskusi Observasi

Penilaian hasil diskusi kelompok berdasarkan proses diskusi kelompok yang dilakukan peserta didik. Bentuk penilaian, seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 8 Penilaian Hasil Diskusi Observasi

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Inisiatif bertanya	Peserta didik dapat menemukan produk pertanian/perikanan/peternakan dengan mengidentifikasi dan menganalisis 1. jenis dan karakteristiknya; 2. modifikasi bahan dan alat; 3. teknik budi daya; dan 4. pengemasan.	4
	Ada 1 kriteria pada kelengkapan materi budi daya (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	3
	Ada 2 kriteria pada kelengkapan materi budi daya (kriteria poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	2
	Ada 3 kriteria pada kelengkapan materi budi daya (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	1

Skor maksimal 12 poin

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 = \dots$$

4) Penilaian Gambar dan Tulisan Karakteristik

Penilaian gambar berdasarkan tampilannya dan isi karakteristiknya.

Bentuk penilaian, seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 9 Penilaian Gambar dan Tulisan Karakteristik

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Tampilan gambar	Menarik dan menggugah untuk dibaca.	4
	Menarik dan cukup menggugah untuk dibaca.	3



Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
	Cukup menarik dan kurang menggugah untuk dibaca	2
	Tidak menarik dan tidak menggugah untuk dibaca.	1
Isi poster	Tepat dan jelas.	4
	Satu aspek tidak terpenuhi.	3
	Dua aspek tidak terpenuhi.	2
	Tiga aspek tidak terpenuhi.	1

Skor maksimal 12 poin

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 = \dots$$

5) Penilaian Diskusi Perencanaan Praktik Budi Daya

Tabel 10 Penilaian Diskusi Perencanaan Praktik Budi Daya

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Hasil diskusi perencanaan praktik budi daya	Peserta didik dapat menemukan dan memutuskan 1. jenis produk yang akan dibudidayakan; 2. jadwal pelaksanaan budi daya; 3. pembagian tugas yang jelas dan adil; 4. modifikasi bahan dan alat yang digunakan; serta 5. teknik budi daya yang digunakan.	4
	Ada 1 kriteria pada kelengkapan materi perencanaan praktik budi daya (kriteria/ poin 1–5) yang tidak terpenuhi.	3

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
	Ada 2 kriteria pada kelengkapan materi perencanaan praktik budi daya (kriteria/poin 1–5) yang tidak terpenuhi.	2
	Ada 3 kriteria pada kelengkapan materi perencanaan praktik budi daya (kriteria/poin 1–5) yang tidak terpenuhi.	1

Skor maksimal 12 poin

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 = \dots$$

6) Penilaian Praktik Budi Daya

Penilaian praktik budi daya berdasarkan prosedur keselamatan kerja dan proses kegiatan budi daya yang dilakukan peserta didik. Bentuk penilaian, seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 11 Penilaian Praktik Budi Daya

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Kesehatan dan keselamatan kerja (K3)	Semua anggota kelompok memakai alat K3 selama proses kegiatan.	4
	Sebagian besar anggota kelompok memakai alat K3 sebelum memulai pekerjaan.	3
	Sebagian kecil kelompok memakai alat K3 sebelum memulai pekerjaan.	2
	Semua anggota kelompok tidak memakai alat K3 sebelum memulai pekerjaan.	1
Persiapan budi daya	Pemilihan alat dan bahan sudah lengkap.	4
	Pemilihan alat dan bahan sudah sesuai dan kurang lengkap.	3



Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
	Pemilihan alat dan bahan kurang sesuai dan kurang lengkap.	2
	Pemilihan alat dan bahan tidak sesuai dan tidak lengkap.	1
Proses produksi budi daya	Proses kegiatan budi daya sudah sesuai dengan langkah kerja rancangan produk dan selesai sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.	
	Proses kegiatan budi daya sudah sesuai dengan langkah kerja rancangan produk, tetapi selesai tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.	
	Proses kegiatan budi daya tidak sesuai dengan langkah kerja rancangan produk, tetapi dapat terselesaikan.	2
	Proses kegiatan budi daya tidak sesuai dengan langkah kerja rancangan produk dan tidak terselesaikan.	1
Produk hasil kegiatan budi daya	Mutu hasil produksi sangat baik dan sangat bernilai ekonomis.	4
	Mutu hasil produksi baik dan bernilai ekonomis.	3
	Mutu hasil produksi cukup baik dan cukup bernilai ekonomis.	2
	Mutu hasil produksi tidak baik dan tidak bernilai ekonomis.	1

Skor maksimal 12 poin

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 = \dots$$

Tabel 12 Penilaian Pengemasan

No.	Jenis Produk Budi Daya	Pengemasan		
		Jenis Kemasan	Informasi Label	Tampilan Kemasan
1				
2				
3				
4				
....				

Rentang skor: 1–4

1 = Kurang;

3 = Baik;

2 = Cukup;

4 = Sangat Baik.

Tabel 13 Rubrik Pengemasan

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Jenis kemasan	Jenis kemasan yang digunakan memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1. tahan lama/kuat; 2. mudah digunakan; 3. harga murah; dan 4. mampu mempertahankan produk.	4
	Ada 1 kriteria pada kelengkapan materi ciri-ciri jenis kemasan (kriteria/poin 1--4) yang tidak terpenuhi.	3
	Ada 2 kriteria pada kelengkapan materi ciri-ciri jenis kemasan (kriteria/poin 1--4) yang tidak terpenuhi.	2
	Ada 3 kriteria pada kelengkapan materi ciri-ciri jenis kemasan (kriteria/poin 1--4) yang tidak terpenuhi.	1

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
Informasi label	Informasi label terdiri atas <ol style="list-style-type: none"> 1. nama produk; 2. jenis produk; 3. berat bersih produk; dan 4. nama dan alamat yang memproduksi. 	4
	Ada 1 kriteria pada kelengkapan materi informasi label (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	3
	Ada 2 kriteria pada kelengkapan materi informasi label (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	2
	Ada 3 kriteria pada kelengkapan materi informasi label (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	1
Tampilan kemasan	Tampilan kemasan yang baik memiliki ciri-ciri sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> 1. desain kemasan menarik; 2. warna kemasan cerah; 3. memanfaatkan gambar yang menarik; 4. terdapat data legalitas dari pemerintah. 	4
	Ada 1 kriteria pada kelengkapan materi ciri-ciri tampilan kemasan (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	3

Aspek yang Dinilai	Rubrik	Skor
	Ada 2 kriteria pada kelengkapan materi ciri-ciri tampilan kemasan (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	2
	Ada 3 kriteria pada kelengkapan materi ciri-ciri tampilan kemasan (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	1

Skor maksimal 12 poin

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 = \dots$$

Tabel 14 Penilaian Presentasi

No.	Nama	Presentasi			
		Kelengkapan Materi	Penyajian Materi	Penguasaan Materi	Kemampuan Presentasi
1					
2					
3					
4					
5					
dst.					

Rentang skor: 1–4

1 = Kurang;

3 = Baik;

2 = Cukup;

4 = Sangat Baik.



Tabel 15 Rubrik Presentasi

Aspek	Rubrik	Skor
Kelengkapan materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Media presentasi terdiri dari judul, isi, materi, dan daftar pustaka. 2. Media presentasi disusun sistematis sesuai materi. 3. Terdapat daftar pustaka dari sumber yang relevan dan tepercaya. 4. Dilengkapi dengan gambar/animasi yang menarik dan sesuai dengan materi. 	4
	Ada 1 kriteria pada kelengkapan materi presentasi (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	3
	Ada 2 kriteria pada kelengkapan materi presentasi (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	2
	Ada 3 kriteria pada kelengkapan materi presentasi (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	1
Penyajian materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materi dibuat dalam bentuk media presentasi. 2. Setiap salindia (<i>slide</i>) dapat terbaca dengan jelas. 3. Isi materi dibuat singkat, padat, dan jelas, serta mudah dipahami. 4. Materi sesuai dengan pokok pembahasan. 	4
	Ada 1 kriteria pada penyajian materi presentasi (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	3

Aspek	Rubrik	Skor
	Ada 2 kriteria pada penyajian materi presentasi (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	2
	Ada 3 kriteria pada penyajian materi presentasi (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	1
Kemampuan presentasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dipresentasikan dengan percaya diri dan antusias dengan kalimat yang terdengar jelas. 2. Menyajikan materi presentasi dengan baik. 3. Menguasai materi dengan baik. 4. Mampu mengelola waktu presentasi dengan baik. 	4
	Ada 1 kriteria pada materi kemampuan presentasi (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	3
	Ada 2 kriteria pada materi kemampuan presentasi (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	2
	Ada 3 kriteria pada materi kemampuan presentasi (kriteria/poin 1–4) yang tidak terpenuhi.	1

Skor maksimal 12 poin

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 = \dots$$



Tabel 16 Penilaian Refleksi dan Evaluasi

No.	Nama	Refleksi Kegiatan	Merencanakan Tindak Lanjut	Evaluasi Produk Hasil Budi Daya
1				
2				
3				
4				
5				

Pengisian format di atas dengan memperhatikan indikator rubrik di bawah ini.

Tabel 17 Rubrik Refleksi Kegiatan

Elemen	Rubrik	Skor
	Refleksi Kegiatan	
Kelengkapan Materi	Kegiatan pembelajaran sudah terlaksana dengan baik. Kegiatan pembelajaran itu meliputi 1. mengobservasi; 2. mendesain; 3. memproduksi; dan 4. mempresentasikan hasilnya.	4
	Ada 1 kriteria dari kelengkapan materi kegiatan pembelajaran (kriteria/poin 1–4) yang tidak berjalan dengan baik/tidak mengikuti kegiatan.	3
	Ada 2 kriteria dari kelengkapan materi kegiatan pembelajaran (kriteria/poin 1–4) yang tidak berjalan dengan baik/tidak mengikuti kegiatan.	2

Elemen	Rubrik	Skor
	Ada 3 kriteria dari kelengkapan materi kegiatan pembelajaran (kriteria/poin 1–4) yang tidak berjalan dengan baik/tidak mengikuti kegiatan.	1
Evaluasi Produk		
Penyajian Materi	Produk segar.	4
	Produk cukup segar.	3
	Produk kurang segar.	2
	Produk tidak segar.	1

Rentang skor: 1–4

1 = Kurang;

3 = Baik;

2 = Cukup;

4 = Sangat Baik.

Kemudian, selain dilakukan oleh guru, penilaian juga dilakukan antarpeserta didik (antarteman) dan juga penilaian diri masing-masing. Contoh format penilaian antarteman dan penilaian bagi diri sendiri sebagai berikut:

Tabel 18 Rubrik Penilaian Antarteman

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Teman saya berusaha belajar dengan sungguh- sungguh.		
2	Teman saya mengikuti pembelajaran dengan penuh perhatian.		
3	Teman saya mengerjakan tugas yang diberikan guru dengan tepat waktu.		
4	Teman saya berperan aktif dalam kelompok.		



No.	Pernyataan	Ya	Tidak
5	Teman saya bertanggung jawab memelihara tanaman obat yang dibudidayakan.		
6	Teman saya menghormati dan menghargai teman dan guru.		
7	Teman saya menghormati dan menghargai teman.		
8	Teman saya mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak dipahami.		

Tabel 19 Rubrik Penilaian Diri

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Saya berusaha belajar dengan sungguh-sungguh.		
2	Saya mengikuti pembelajaran dengan penuh perhatian.		
3	Saya mengerjakan tugas yang diberikan guru dengan tepat waktu.		
4	Saya berperan aktif dalam kelompok.		
5	Saya menghormati dan menghargai teman dan guru.		
6	Saya menghormati dan menghargai teman.		
7	Saya mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak dipahami.		

Tabel 20 Contoh Rekapitulasi Penilaian Kegiatan Pembelajaran dalam 1 Unit

No.	Nama	Jenis Tugas:			
		Observasi/ Eksplorasi	Desain/ Perencanaan	Produksi	Refleksi dan Evaluasi
1					
2					
3					
4					
....					

Keterangan:

Observasi/eksplorasi : Melihat pemahaman terkait produk budi daya dari karakteristik bahan dan alat yang digunakan untuk produksi budi daya berdasarkan pengamatan.

Desain/perencanaan : Membuat perencanaan kegiatan budi daya berdasarkan orisinalitas ide tentang modifikasi bahan dan alat dalam kegiatan budi daya serta untuk kemasan produk budi daya.

Produksi : Melakukan kegiatan budi daya mulai dari persiapan hingga panen, serta melakukan pengemasan produk hasil budi daya.

Refleksi dan evaluasi : Merefleksikan kegiatan pembelajaran dari awal hingga akhir, serta mengevaluasi produk yang dihasilkan dari kegiatan budi daya.



c. **Penilaian Sumatif**

Penilaian sumatif bertujuan menilai CP atau TP sebagai dasar untuk penentuan kenaikan kelas. Penilaian pencapaian hasil belajar dilakukan dengan membandingkan pencapaian hasil belajar peserta didik dengan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran. Adapun penilaian sumatif dapat dilihat dari produk akhir yang dihasilkan dari kegiatan budi daya. Apabila guru akan mengadakan penilaian sumatif secara tertulis hendaknya soal yang diberikan disesuaikan dengan kegiatan praktik yang telah dilakukan

2.6.8 Pengayaan

Pengayaan diberikan kepada peserta didik untuk meningkatkan kecakapan dan potensinya secara optimal, baik mandiri maupun kelompok. Pengayaan dilakukan dengan meminta peserta didik untuk memperdalam materi budi daya tanaman/perikanan/peternakan dari berbagai sumber informasi. Sumber informasi ini merupakan informasi yang relevan atau pengembangan ilmu pengetahuan yang terkait budi daya yang dilakukan.

2.6.9 Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah lembaran yang berisi tugas-tugas yang digunakan sebagai pedoman belajar. LKPD biasanya berupa petunjuk tugas dan langkah-langkah penyelesaian tugas untuk membantu siswa memecahkan masalah atau mencari solusi dari kegiatan pembelajaran. Pendidik harus memperhatikan tujuan pembelajaran saat menyusun LKPD. Selain itu, LKPD harus memenuhi persyaratan, seperti kalimat dan kata-katanya sederhana dan dapat dipahami oleh peserta didik, bahasa yang digunakan jelas dan ringkas, didukung oleh gambar dan ilustrasi, serta membantu peserta didik mengasah pemikiran kritis dan memahami materi.

Tujuan LKPD adalah mengaktifkan peserta didik pada proses pembelajaran, memahami konsep pengetahuan, mengembangkan keterampilan proses, dan memberikan pengalaman belajar secara langsung dalam berbagai cara. Oleh karena itu, LKPD memiliki keunggulan memotivasi peserta didik dalam belajar, merangsang minat belajar, dan memanfaatkan waktu agar lebih efektif, serta efisien bagi peserta didik.

2.6.10 Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari berbagai media, seperti buku, majalah, tabloid, dan jurnal mengenai berbagai materi, di antaranya mengenai budi daya tanaman obat, ikan hias, dan hewan peliharaan. Selain itu, guru dan peserta didik juga dapat belajar dari sumber website resmi yang tepercaya, seperti website Kementerian Pertanian Pusat, Balai Penelitian Pertanian, Perikanan, ataupun Peternakan Daerah.



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2022**

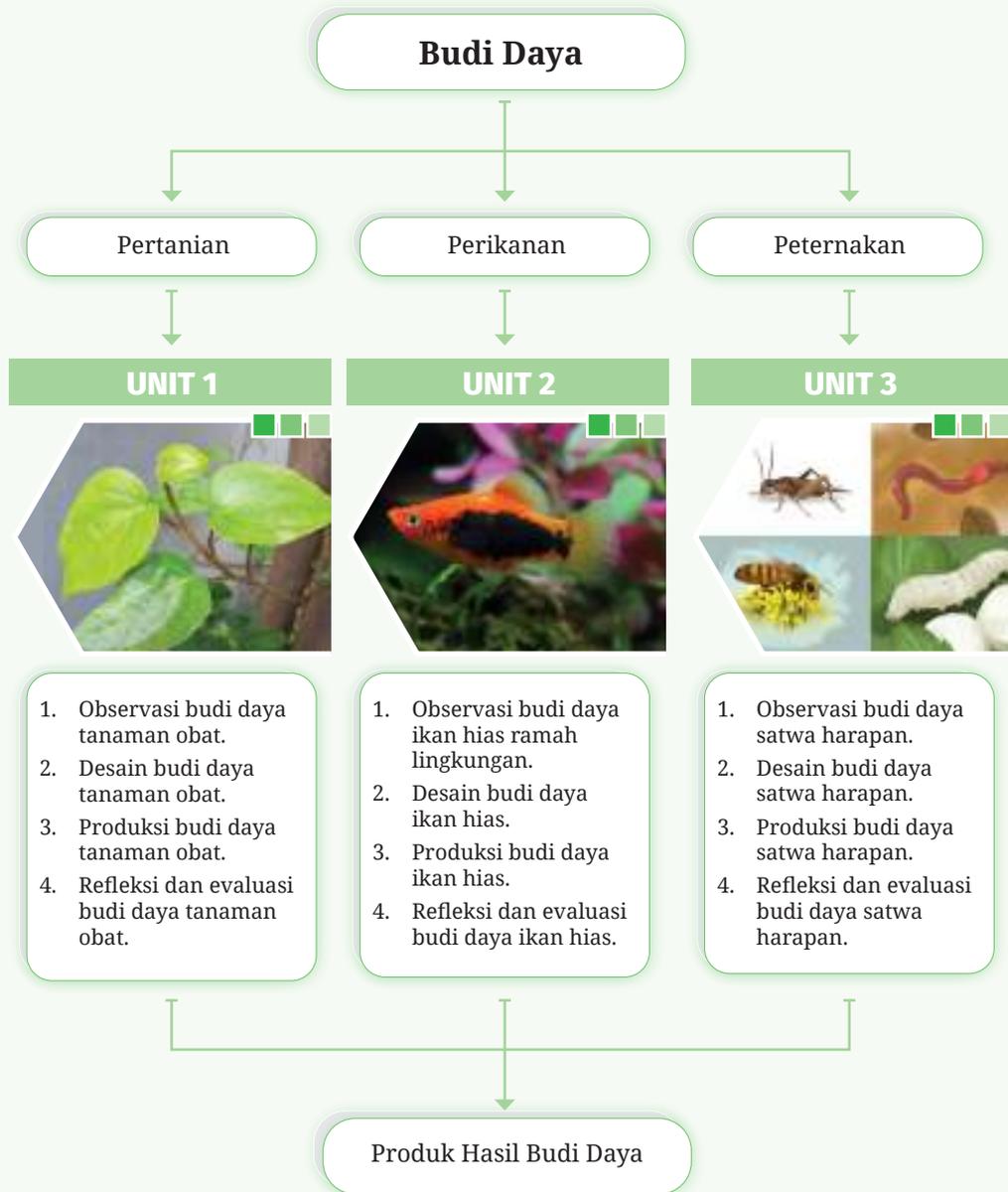
Buku Panduan Guru Prakarya: Budi Daya
untuk SMP/MTs kelas VIII

Penulis: Eka Purnama Mustikaningtyas, Yenti Rokhmulyenti, Ajie Ardhy Praditya
ISBN: 978-602-427-905-9

Bagian II

Panduan Khusus

Peta Pemikiran Buku



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET,
DAN TEKNOLOGI REPUBLIK INDONESIA, 2022

Buku Panduan Prakarya: Budi Daya
untuk SMP/MTs Kelas VIII

Penulis: Eka Purnama Mustikaningtyas, Yenti Rokhmulyenti,
Ajie Ardhy Praditya

ISBN: 978-602-427-905-9



UNIT

1



Gambar 1.1
Sirih hijau

*Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/
Kemdikbudristek (2022)*

Tanaman Berkhasiat Obat

Capaian Pembelajaran



Pada akhir Fase D (Kelas VII, VIII, dan IX SMP/MTs/Program Paket B) peserta didik mampu menghasilkan produk budi daya berdasarkan modifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal untuk mengembangkan jiwa wirausaha. Pada fase ini, peserta didik mampu memberikan penilaian produk budi daya berdasarkan fungsi/nilai budaya/nilai ekonomis secara lisan dan tertulis.

A. Skema Pembelajaran

Skema pembelajaran unit 1 budi daya tanaman berkhasiat obat, meliputi capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, alokasi waktu, pokok materi, aktivitas, penilaian, Profil Pelajar Pancasila (P3), seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 1.1 Skema Pembelajaran Unit 1 Budi Daya Tanaman Berkhasiat Obat

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Materi Pokok	Aktivitas	Penilaian	Profil Pelajar Pancasila
Observasi dan eksplorasi	Peserta didik mampu mengamati secara sistematis modifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal, serta mendeskripsikan produk budi daya dari berbagai sumber.	<p>Peserta didik mampu</p> <ol style="list-style-type: none"> mendeskripsikan jenis produk budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal; menganalisis modifikasi bahan dan alat budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal; dan menganalisis teknik budi daya modifikasi (pertanian/ perikanan/ peternakan) sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal. 	<p>KP 1, di antaranya</p> <ol style="list-style-type: none"> mengidentifikasi jenis dan karakteristik tanaman obat; menganalisis modifikasi bahan dan alat dalam budi daya tanaman obat; dan menganalisis teknik budi daya tanaman obat. 	<p>2 JP</p> <p>2 JP</p> <p>2 JP</p>	<ol style="list-style-type: none"> Jenis dan karakteristik produk budi daya tanaman obat. Jenis modifikasi bahan dan alat dalam budi daya tanaman obat. Teknik budi daya tanaman obat. 	<p>Peserta didik melakukan aktivitas sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> mengumpulkan informasi tentang jenis tanaman obat dengan melakukan pengamatan langsung, baik dari sumber buku maupun internet, kemudian membuat daftar nama jenis tanaman obat hasil produksi budi daya; berdiskusi secara kelompok tentang modifikasi bahan dan alat dalam budi daya tanaman obat dengan didukung referensi dari buku, majalah, ataupun video pembelajaran; dan mendokumentasikan serta mendiskusikan teknik budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat. 	<ol style="list-style-type: none"> Tertulis: Peserta didik mengumpulkan LKPD 1, LKPD 2, dan LKPD 3. Tidak tertulis: Peserta didik melakukan diskusi kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> Mandiri Gotong royong Kreatif Bernalar kritis

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Materi Pokok	Aktivitas	Penilaian	Profil Pelajar Pancasila
Desain/perencanaan	Peserta didik mampu menyusun rencana kegiatan budi daya dan menentukan kelayakan produksi berdasarkan modifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal berdasarkan hasil pengamatan.	<p>Peserta didik mampu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. merencanakan kegiatan budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) berdasarkan modifikasi bahan dan alat sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal; dan 2. merencanakan pengemasan produk dengan modifikasi bahan dan alat pada budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal. 	<p>KP 2, di antaranya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. merencanakan kegiatan budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat yang akan digunakan; dan 2. merancang pengemasan hasil produk budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat. 	<p>2 JP</p> <p>2 JP</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perencanaan kegiatan budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat serta jadwal pelaksanaan budi daya. 2. Perencanaan pengemasan hasil produk budi daya tanaman obat. 	<p>Peserta didik melakukan aktivitas sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. berdiskusi dengan kelompok tentang rencana kegiatan budi daya tanaman obat (menentukan jenis tanaman obat yang akan dibudidayakan, modifikasi bahan dan alat, serta jadwal budi daya dan pengemasan); dan 2. mencatat hasil diskusi di buku catatan secara mandiri. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tertulis: Peserta didik mengumpulkan LKPD 4 dan LKPD 5. 2. Tidak tertulis: Peserta didik melakukan diskusi kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mandiri • Gotong royong • Kreatif • Bernalar Kritis

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Materi Pokok	Aktivitas	Penilaian	Profil Pelajar Pancasila
Produksi	Peserta didik mampu menghasilkan produk budi daya yang aman secara bertanggung jawab berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal dengan modifikasi bahan, alat, dan teknik, serta ditampilkan dalam pengemasan yang menarik sesuai perencanaan yang dibuatnya.	<p>Peserta didik mampu</p> <ol style="list-style-type: none"> mempersiapkan bahan dan alat untuk kegiatan budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) sesuai modifikasi yang dilakukan; mempraktikkan budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) dengan memodifikasi bahan dan alat berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal secara kelompok; dan mengemas produk budi daya dengan memodifikasi bahan dan alat berdasarkan potensi lingkungan/ kearifan lokal secara mandiri dan berkelompok. 	<p>KP 3, di antaranya</p> <ol style="list-style-type: none"> mempersiapkan bahan dan alat budi daya tanaman obat; mempraktikkan budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat sesuai dengan jadwal yang direncanakan; dan mengemas hasil produk budi daya. 	<p>4 JP</p> <p>18 JP</p> <p>2 JP</p>	<ol style="list-style-type: none"> Bahan dan alat budi daya tanaman obat yang dimodifikasi. Budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat sesuai dengan jadwal yang direncanakan, mulai dari penanaman hingga pemanenan. pengemasan hasil produk budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat. 	<p>Peserta didik melakukan aktivitas sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> mempersiapkan bahan dan alat yang digunakan dalam budi daya tanaman obat secara berkelompok; melakukan praktik kegiatan budi daya tanaman obat mulai dari penanaman, pemeliharaan (penyulaman, penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit), pemanenan, hingga pengemasan sesuai jadwal yang telah direncanakan secara berkelompok; menuliskan dengan detail hasil pengamatan harian (tanggal kegiatan, perkembangan, dan pertumbuhan) berupa tabel di buku catatan secara berkelompok; dan mengemas hasil panen budi daya tanaman obat secara mandiri dan kelompok. 	<ol style="list-style-type: none"> Tertulis: Peserta didik membuat jadwal harian tentang pemeliharaan dan pengamatan perkembangan tanaman budi daya pada LKPD 6, LKPD 7, LKPD 8, LKPD 9, LKPD 10, LKPD 11, LKPD 12, dan LKPD 13. Tidak tertulis: Peserta didik melakukan kegiatan unjuk kerja terkait budi daya tanaman obat. 	<ul style="list-style-type: none"> Mandiri Gotong royong Kreatif Bernalar kritis

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Materi Pokok	Aktivitas	Penilaian	Profil Pelajar Pancasila
Refleksi dan evaluasi	Peserta didik mampu memberi penilaian produk budi daya hasil sendiri atau orang lain berdasarkan modifikasi bahan, alat, dan teknik yang bernilai ekonomis sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal.	Peserta didik mampu 1. merefleksikan proses budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) dengan modifikasi bahan dan alat; 2. memberikan tanggapan/ pendapat pribadi/ kelompok dengan kritis tentang mutu/kualitas produk budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) dengan modifikasi bahan dan alat.	KP 4, di antaranya 1. merefleksikan proses budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat; dan 2. mengevaluasi mutu produk budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat berdasarkan nilai ekonomis.	2 JP 2 JP	1. Refleksi proses budi daya tanaman obat. 2. Evaluasi mutu berdasarkan modifikasi produk dan kendala-kendala yang dihadapi pada tahapan budi daya tanaman obat.	Peserta didik melakukan aktivitas sebagai berikut: 1. berdiskusi merefleksikan dan mengevaluasi proses budi daya tanaman obat melalui hal yang dipelajari dan kendala-kendala yang dihadapi selama proses belajar; dan 2. menyusun hasil diskusi secara mandiri.	1. Tertulis: Peserta didik mengumpulkan LKPD 14 dan LKPD 15. 2. Tidak tertulis: Peserta didik melakukan presentasi dan refleksi terhadap kegiatan budi daya tanaman obat.	<ul style="list-style-type: none"> Mandiri Gotong royong Kreatif Bernalar kritis

B. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu

1. mendeskripsikan jenis produk budi daya pertanian sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal;
2. menganalisis modifikasi bahan dan alat budi daya pertanian sesuai dengan potensi lokal;
3. menganalisis teknik budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat;
4. merencanakan kegiatan budi daya tanaman obat berdasarkan modifikasi bahan dan alat sesuai potensi lingkungan dan kearifan lokal;
5. merencanakan pengemasan hasil produksi dengan modifikasi bahan dan alat pada budi daya tanaman obat sesuai potensi lingkungan dan kearifan lokal;
6. mempersiapkan bahan dan alat untuk kegiatan budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat;
7. mempraktikkan budi daya tanaman obat dengan memodifikasi bahan dan alat berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal secara kelompok;
8. mengemas produk budi daya dengan memodifikasi bahan dan alat berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal secara mandiri dan kelompok;
9. merefleksikan proses budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat; dan
10. memberikan tanggapan/pendapat pribadi/kelompok dengan kritis tentang mutu/kualitas produk budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat.

C. Deskripsi Unit

Unit 1 Prakarya: Budi Daya menjelaskan tentang materi budi daya tanaman obat dan modifikasinya, mulai dari jenis dan karakteristik tanaman obat, modifikasi bahan dan alat yang digunakan, rencana pelaksanaan budi daya, pelaksanaan kegiatan budi daya, hingga evaluasi kegiatan budi daya. Unit ini menjelaskan teknik budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat



sesuai dengan potensi lingkungan. Materi pembelajaran, meliputi empat bagian kegiatan yang disusun dalam skema pembelajaran.

Guru mata pelajaran dapat memodifikasi bahan dan alat serta proses budi daya tanaman obat sesuai dengan potensi lingkungan tempat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Guru dapat memilih jenis tanaman obat yang akan digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan potensi lokal. Tanaman budi daya yang dicontohkan dalam unit ini adalah sirih.

Strategi pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran ini adalah *project based learning* (PjBL). Langkah-langkah strategi pembelajaran sebagai berikut:

1. Peserta didik diberi pertanyaan pemantik oleh guru untuk menstimulasi ketertarikan peserta didik terhadap materi yang akan diberikan, dilanjutkan dengan observasi lingkungan untuk mengamati kegiatan budi daya tanaman obat di daerah tempat tinggal.
2. Peserta didik menyimak informasi dari guru tentang materi modifikasi bahan dan alat budi daya tanaman obat.
3. Peserta didik mendapatkan tugas dari guru untuk merancang budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat.
4. Peserta didik melakukan persiapan budi daya tanaman obat, pembibitan, penanaman, pemeliharaan budi daya tanaman obat minimal delapan minggu dengan bimbingan guru. Guru memonitor unjuk kerja peserta didik selama kegiatan budi daya tanaman obat.
5. Peserta didik mempresentasikan hasil budi daya tanaman obat secara berkelompok di depan kelas.
6. Peserta didik dan guru melakukan refleksi terhadap proses kegiatan budi daya dan evaluasi terhadap mutu dari hasil budi daya tanaman obat. Refleksi dan evaluasi ini dilakukan untuk perbaikan-perbaikan dalam kegiatan pembelajaran pada masa yang akan datang.

D. Alokasi Waktu

18 Pertemuan × 2 Jam Pelajaran × 40 Menit

E. Materi Pokok

1. Jenis dan karakteristik tanaman obat.
2. Modifikasi bahan dan alat dalam budi daya tanaman obat.
3. Teknik budi daya tanaman obat.
4. Perencanaan budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat.
5. Perencanaan pengemasan produk budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat.
6. Bahan dan alat budi daya tanaman obat.
7. Praktik budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat mulai dari penanaman hingga pemanenan.
8. Pengemasan hasil produk budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat.
9. Refleksi proses budi daya melalui hal-hal yang dipelajari dan kendala-kendala dalam budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat.
10. Evaluasi mutu dan nilai ekonomis produk budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat.

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran 1

- Alokasi waktu 6 JP
- Observasi dan Eksplorasi Modifikasi Budi Daya Tanaman Obat

Prosedur Kegiatan Pembelajaran

■ ■ ■ Pertemuan 1 (Alokasi Waktu 2 JP)

Jenis dan Karakteristik Tanaman Obat

Persiapan Mengajar



Guru melakukan kegiatan pembelajaran di dalam kelas dan menyiapkan media pembelajaran terkait kegiatan pembelajaran jenis dan karakteristik tanaman obat. Media tersebut berupa tanaman obat, laptop, *file* foto/video, dan proyektor.



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Peserta didik berdoa sesuai dengan kepercayaannya masing-masing.
- 2) Peserta didik mengamati foto atau video seseorang yang sedang sakit sambil meminum air kunyit yang ditampilkan di layar proyektor.
- 3) Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik, “Apakah yang diminum oleh orang yang ada di tayangan video?”
- 4) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan beserta tujuan pembelajaran mengenal budi daya tanaman obat.
- 5) Peserta didik mengikuti penilaian untuk mengukur pemahaman awal peserta didik. Penilaian awal pada kegiatan pembelajaran dilakukan melalui *pretest*.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak saat guru menampilkan foto atau video tanaman obat yang ada di Indonesia untuk memancing rasa ingin tahu peserta didik.
- 2) Peserta didik memperhatikan materi pada foto atau video.
- 3) Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang jenis dan karakteristik tanaman obat yang ada pada video.
- 4) Peserta didik diberi kesempatan membuat kelompok kecil untuk kegiatan observasi tentang jenis dan karakteristik tanaman obat berdasarkan video yang ditayangkan.
- 5) Peserta didik membuat gambar tentang jenis tanaman obat dan menuliskan karakteristiknya.
- 6) Setiap kelompok mengumpulkan LKPD 1.

Observasi dan Pembuatan Gambar

Peserta didik mengamati tanaman obat yang berada di lingkungan sekolah. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik, di antaranya:

1. membuat kelompok kecil (3-4 orang);

2. melakukan pengamatan langsung di lingkungan sekolah tentang tanaman obat;
3. mengamati jenis dan karakteristik tanaman obat yang dibudidayakan di lingkungan sekolah;
4. mencari informasi dari berbagai sumber referensi (buku tanaman obat, majalah/tabloid pertanian, dan *website* bidang pertanian yang terpercaya); dan
5. membuat gambar jenis tanaman obat yang banyak dibudidayakan di sekitar tempat tinggal beserta karakteristiknya.

c. Kegiatan Penutup

Peserta didik maupun guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran tentang jenis dan karakteristik tanaman obat. Guru membantu peserta didik merefleksikan kegiatan pembelajaran melalui pertanyaan, “Bagian mana yang paling menarik perhatianmu dalam pembelajaran hari ini?”

■■■ Pertemuan 2 (Alokasi Waktu 2 JP)

Modifikasi Bahan dan Alat dalam Budi Daya Tanaman Obat

Persiapan Mengajar



Guru melakukan kegiatan pembelajaran di luar kelas. Guru menyiapkan bahan dan alat pembelajaran, seperti arang sekam, pupuk kandang, wadah bekas yang telah dimodifikasi menjadi pot/alat penyiraman/sekop, *file* foto/video, serta ponsel.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Salah satu peserta didik memimpin doa sebelum kelas dimulai.
- 2) Peserta didik menyimak foto-foto modifikasi bahan dan alat dalam budi daya tanaman obat yang ditayangkan oleh guru. Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik, “Barang bekas apakah yang dapat diubah menjadi pot?”



b. Kegiatan Inti

- 1) Guru menampilkan arang sekam untuk modifikasi bahan dan wadah bekas untuk modifikasi alat.
- 2) Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang modifikasi bahan dan alat.
- 3) Peserta didik berdiskusi tentang modifikasi bahan dan alat dalam budi daya tanaman obat, lalu menuliskan hasilnya pada LKPD 2.

Diskusi Modifikasi Bahan dan Alat

Peserta didik mendiskusikan tentang modifikasi bahan dan alat pada budi daya tanaman obat. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik sebagai berikut:

1. bergabung sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk sebelumnya;
2. mendiskusikan modifikasi bahan dan alat pada tanaman obat yang dibudidayakan di lingkungan sekolah;
3. mencari informasi tentang budi daya tanaman obat dari berbagai sumber referensi, seperti buku tanaman obat, majalah/tabloid pertanian, dan *website* bidang pertanian yang tepercaya;
4. membuat daftar modifikasi bahan dan alat yang banyak digunakan dalam budi daya tanaman obat di lingkungan sekolah; dan
5. menuliskan hasil diskusi kelompok pada LKPD 2.

c. Kegiatan Penutup

Peserta didik merefleksikan kegiatan pembelajaran dengan menjawab pertanyaan dari guru, seperti, “Tantangan apa yang kamu jumpai dalam proses pembelajaran tadi?”

■ ■ ■ Pertemuan 3 (Alokasi Waktu 2 JP)

Teknik Budi Daya Tanaman Obat dengan Modifikasi Bahan dan Alat

Persiapan Mengajar



Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas dan guru menyiapkan media pembelajaran terkait kegiatan pembelajaran berupa *file* foto/video teknik budi daya tanaman obat, laptop, dan proyektor.



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Salah satu petugas piket memimpin doa bersama sebelum kelas dimulai.
- 2) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan beserta tujuan pembelajaran.
- 3) Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru, “Apakah pernah melihat teknik budi daya serupa sebelumnya di daerah tempat tinggal kalian? Apa saja teknik budi dayanya?”

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak materi pada video teknik budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat yang ditayangkan oleh guru.
- 2) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Apa yang membedakan teknik budi daya tanaman obat dengan teknik modifikasi bahan dan alat pada video dengan teknik budi daya tanpa modifikasi bahan dan alat?”
- 3) Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang teknik budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat.
- 4) Peserta didik berdiskusi tentang teknik budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat.
- 5) Setiap kelompok menulis hasil diskusi pada LKPD 2.

Teknik Budi Daya Tanaman Obat

Peserta didik mendiskusikan tentang teknik budi daya tanaman obat. Tahapan kegiatannya sebagai berikut:

1. mendiskusikan teknik budi daya tanaman obat dengan kelompok;
2. menjelaskan tahapan teknik budi daya tanaman obat; dan
3. menuliskan hasil diskusi kelompok pada LKPD 3.



c. Kegiatan Penutup

Peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran tentang budi daya tanaman obat serta melakukan refleksi pada kegiatan pembelajaran. Guru membantu peserta didik merefleksikan kegiatan pembelajaran melalui pertanyaan, “Hal baru apa yang kalian dapatkan setelah mengikuti pembelajaran pada materi ini?”

Kegiatan Pembelajaran Alternatif



Kegiatan pembelajaran alternatif berupa kegiatan membuat esai satu halaman buku catatan tentang teknik budi daya tanaman obat.

Sarana dan Prasarana



Guru dapat menyesuaikan sarana dan prasarana dengan materi yang akan disampaikan. Sarana dan prasarana dapat dilihat pada panduan umum.

Materi Ajar



Jenis dan Karakteristik Tanaman Obat

Indonesia sebagai negara agraris memiliki berbagai jenis tanaman yang berkhasiat obat. Tanaman obat dibudidayakan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, khususnya di bidang kesehatan. Kesehatan merupakan salah satu kebutuhan utama manusia. Jika badan sehat, kita dapat melakukan apa saja yang kita inginkan. Salah satu cara untuk menjaga kesehatan tubuh adalah dengan mengonsumsi tanaman obat.

Karakteristik Tanaman Obat

Karakteristik tanaman obat dapat dilihat dari lokasi budi daya, metode perbanyakan/perkembangbiakannya, siklus hidup/umur panen, ciri fisik, dan intensitas budi dayanya.

1. Lokasi Budi Daya

Lokasi budi daya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman obat yang dibudidayakan. Adapun karakteristik lokasi budi daya sebagai berikut:

- a. Pada dataran tinggi (minimal 700 mdpl), tanaman obat yang biasa dibudidayakan yaitu *mint* dan *rosemary*.
- b. Pada dataran rendah (200 mdpl), tanaman obat yang biasa dibudidayakan antara lain, tanaman rimpang (kunyit, jahe, kencur), lidah buaya, jeruk purut, dan bidara.

2. Cara Perkembangbiakan

Berdasarkan cara perkembangbiakannya, tanaman obat dapat dikembangbiakan dengan cara vegetatif dan generatif. Perkembangbiakan tanaman obat dan contohnya sebagai berikut:

- a. Tanaman yang berkembang biak dengan biji (generatif), contohnya kemangi, *mint*, dan kenikir.
- b. Tanaman yang berkembang biak dengan organ vegetatif, contohnya sirih, kunyit, kencur, kelor, dan katuk.

3. Siklus Hidup dan Umur Panen

Umur panen dari tiap jenis tanaman obat berbeda-beda. Terdapat tanaman obat yang panen dalam skala bulan dan skala tahun. Berikut ini tanaman obat yang termasuk tanaman musiman dan tanaman tahunan.

- a. Tanaman musiman (siklus hidup dalam sekali musim tanam 1–6 bulan), contohnya kemangi, *mint*, kunyit, jahe, dan kencur.
- b. Tanaman tahunan (siklus hidup dalam sekali musim tanam di atas dua tahun), contohnya kelor, katuk, dan jeruk purut.

4. Struktur dan Bentuk

Tanaman obat secara fisik dapat berupa pohon dan rumput. Tanaman obat yang berupa pohon, di antaranya kelor, jeruk purut, dan belimbing wuluh. Sementara itu, tanaman obat yang berupa rumput, antara lain rumput ilalang dan rumput teki. Selan itu, terdapat juga tanaman obat dari jenis tumbuhan lainnya, di antaranya

- a. merambat, contoh tanaman sirih;
- b. berkayu, contoh kayu manis;
- c. perdu, contoh anting-anting dan wungu; dan
- d. semak, contoh kunyit dan seledri.



5. Intensitas Budi Daya

Berdasarkan intensitas budidayanya, tanaman obat dibagi menjadi dua, di antaranya

- Tanaman obat dibudidayakan dalam skala besar karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Contoh tanaman obat tersebut, antara lain kunyit, jahe, kencur, bunga matahari, dan rosela.
- Tanaman obat dibudidayakan dalam skala kecil (lahan terbatas) di halaman atau teras rumah. Contoh tanaman obat keluarga, antara lain kunyit, jahe, kencur, jeruk purut, kelor, dan sirih.

Jenis Tanaman Obat

Tanaman obat memiliki manfaat yang berbeda-beda untuk setiap jenisnya. Bagian-bagian dari tanaman obat yang dapat dimanfaatkan ialah akar, batang, daun, bunga, buah, dan rimpang. Berikut ini contoh tanaman obat berdasarkan bagiannya yang dimanfaatkan.

1. Akar

Banyak tanaman obat yang dimanfaatkan akarnya. Salah satunya adalah akar wangi. Akar wangi (*Vetiveria zizanioides*) merupakan tanaman sejenis rumput yang beraroma khas. Tanaman ini tumbuh menahun dan rimpangnya memiliki serabut akar yang dalam. Tinggi tanaman mencapai 1–2,5 m dan diameter batangnya 2–8 mm. Akarnya berbentuk serabut, warna akar kuning dan beraroma wangi, daun berwarna hijau, serta bunganya mirip padi dan berduri.

Akar wangi digunakan untuk membuat minyak karena kandungan minyak atsirinya. Akar wangi memiliki kandungan seskuiterpen hidrokarbon, senyawa turunan alkohol *vetiverols*, senyawa turunan *karbonil-vetivons*, dan senyawa turunan ester. Minyak ini digunakan sebagai obat herbal yang berfungsi menjadi stimulan, *diaphoretic*, dan karminatif. Selain akar wangi, tanaman yang akarnya dapat digunakan sebagai obat adalah bratawali, alang-alang, dan bangle.



Gambar 1.2

Akar wangi

Sumber: Yercaud Elango/CC BY-SA 4.0

2. Kulit Batang

Salah satu tanaman obat yang berasal dari kulit batang adalah kayu manis (*Cinnamomum verum*). Kayu manis merupakan jenis rempah yang dimanfaatkan kulit bagian dalamnya yang kering, beraroma, dan manis. Beberapa jenis kayu manis dapat tumbuh optimal pada ketinggian hingga 2.000 meter di atas permukaan laut (mdpl). Jenis lain, seperti *Cinnamomum burmannii* berproduksi lebih baik pada ketinggian 500–1.500 mdpl. Sementara itu, jenis *Cinnamomum zeylanicum* antara 0–500 mdpl. Kayu manis tumbuh baik di daerah beriklim tropis basah dengan curah hujan sekitar 2.000–2.500 mm/tahun, suhu 25–27°C, kelembapan 70–90%, dan sinar matahari 40–70%. Selain itu, tumbuh baik pada tanah yang mengandung humus, berpasir, dan mudah menyerap air dengan pH 5,0–6,5. Kandungan bahan kimia di dalamnya, yaitu minyak atsiri eugenol, *cinnamaldehyde*, kalsium oksalat, *safrole*, tanin, damar, dan zat penyamak. Kayu manis digunakan sebagai bumbu masakan, zat antioksidan, antimikroba, antivirus, antifungi, antitumor, penurun tekanan darah, dan kolesterol.



Gambar 1.3

Tanaman kayu manis

Sumber: David. J Stang/CC BY-SA 4.0

3. Batang

Salah satu tanaman obat berupa batang adalah serai. Serai (*Cymbopogon citratus*) tumbuh di ketinggian 200–1.000 mdpl. Pada penanaman di ketinggian 350–600 mdpl, minyak atsiri yang dihasilkan bermutu baik. Serai memiliki bentuk seperti rumput, tetapi ukurannya lebih besar dan tinggi. Daun serai tajam dan kasar di bagian samping. Saat bagian daun luarnya yang membungkus batang disobek akan terlihat batang yang berwarna putih. Batang inilah yang dimanfaatkan sebagai bumbu dapur dan obat. Serai memiliki manfaat sebagai penangkal nyamuk (antinyamuk), antikanker, dapat menormalkan fungsi pankreas untuk menghasilkan insulin, dan



Gambar 1.4

Tanaman serai

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

mengobati anemia. Selain itu, serai juga dapat mengatasi bakteri dan jamur, mengatasi kembung dan masuk angin, menurunkan kolesterol, mengeluarkan racun dari tubuh, menguatkan sistem saraf, mengobati penyakit kulit, dan menurunkan tekanan darah.

4. Rimpang

Salah satu tanaman obat berupa rimpang adalah kunyit. Kunyit (*Curcuma domestika*) merupakan tanaman asli Asia Tenggara yang masuk dalam famili Zingiberaceae. Kunyit biasa digunakan sebagai pewarna makanan kuning pada masakan, jamu, dan pengawet. Kunyit memiliki manfaat sebagai pewarna alami, menjaga kesehatan perut, penahan rasa sakit, mengobati perut kembung, dan mengobati radang. Karakteristik kunyit, antara lain cocok dibudidayakan di dataran rendah (< 240 mdpl) sampai dataran tinggi (> 2.000 mdpl). Perbanyakannya dilakukan dengan menanam rimpangnya pada umur panen 8–18 bulan setelah penanaman. Kunyit memiliki ciri fisik, di antaranya kulit rimpangnya berwarna cokelat dengan daging rimpang berwarna kuning oranye, daun runcing dengan tepi daun rata, memiliki bunga majemuk, dan berbatang semu.



Gambar 1.5
Rimpang kunyit

Sumber: Eka Purnama
Mustikaningtyas/Kemdikbudristek
(2022)

5. Umbi

Tanaman obat yang dimanfaatkan bagian umbinya salah satunya adalah bawang putih. Bawang putih (*Allium sativum*) bagian dari famili Alliaceae. Bawang putih tumbuh di Asia, Afrika, dan Eropa. Tanaman obat ini memiliki kandungan sulfur dan alliin yang memberikan rasa getir. Manfaat dari bawang putih, di antaranya memelihara kesehatan jantung, menurunkan kolesterol, menurunkan asam urat, menurunkan risiko radang sendi, meningkatkan kesehatan tulang, menurunkan tekanan darah, dan manfaat lainnya. Karakteristik bawang putih, di antaranya dapat tumbuh lebih baik di dataran tinggi (ketinggian 700–1.000 mdpl), diperbanyak dengan umbi, dan dapat dipanen pada umur 90–120 hari. Sementara itu, jika bawang putih ditanam di dataran rendah, ketinggian yang baik pada 200–250 mdpl.



Gambar 1.6
Bawang putih

Sumber: Eka Purnama
Mustikaningtyas/Kemdikbudristek
(2022)

Bawang putih memiliki bentuk batang kecil, pangkal pelepah membentuk umbi, bentuk umbi dalam bundar dengan jumlah 8–20 siung, selaput pembungkus luar berwarna putih, dan selaput pembungkus dalam berwarna merah muda.

6. Daun

Salah satu tanaman obat yang dimanfaatkan daunnya adalah sirih. Sirih hijau (*Piper bettle L.*) memiliki kandungan minyak atsiri, karotena, asam nikotirat, gula, pati, vitamin C, riboflavin, dan asam amino. Sirih hijau bermanfaat sebagai antibiotik, mengobati masalah keputihan, meredakan mimisan, mencegah bau badan, analgesik, dan menjaga bau mulut. Sirih hijau memiliki ciri berdaun tunggal yang tumbuh berseling pada batang sulurnya, daun berbentuk jantung dengan ujung runcing, warna hijau, batang sulur beruas, daun jika disobek berbau khas, serta terdapat akar pada buku-buku sulurnya. Sirih hijau dikembangbiakan secara vegetatif (setek, merunduk, dan setek air).



Gambar 1.7
Tanaman sirih hijau
Sumber: Eka Purnama
Mustikaningtyas/Kemdikbudristek
(2022)

7. Bunga

Tanaman yang dimanfaatkan bunganya sebagai obat, salah satunya adalah bunga mawar. Bunga mawar (*Rosa hybrida*) merupakan tanaman tegak. Bunga mawar memiliki akar tunggang, tangkai panjang berwarna hijau yang berduri pada sisi-sisinya, daun majemuk dan menyirip. Sebagai obat, bunga mawar memiliki manfaat kandungan vitamin C, melancarkan darah, sebagai astringen, anti radang, menetralkan racun, dan menghilangkan bengkak. Mawar tumbuh di daerah beriklim sedang, subtropis, dan tropis.



Gambar 1.8
Bunga mawar
Sumber: Eka Purnama
Mustikaningtyas/Kemdikbudristek
(2022)

8. Biji

Tanaman obat yang dimanfaatkan bijinya, salah satunya adalah merica/lada (*Piper nigrum*). Tanaman ini memiliki ciri fisik berakar tunggang, tetapi mirip akar serabut, tumbuh merambat pada tiang, batang beruas-ruas, dan mencapai tinggi



15 meter, serta daun berbentuk bulat telur. Tanaman merica tumbuh baik pada ketinggian 0–700 mdpl, curah hujan 1.000–3.000 mm/tahun, suhu 20–35°C, dan pada kelembapan udara 63–98%. Selain itu, tanaman ini tumbuh di tanah dengan drainase yang baik dan pH antara 5,0–6,5. Merica dimanfaatkan sebagai bumbu dapur dan pengobatan. Merica dapat dimanfaatkan dalam pengobatan, di antaranya meredakan hidung tersumbat, menghambat pertumbuhan bakteri, dan meredakan nyeri.



Gambar 1.9
Biji merica/lada
Sumber: Hippox/CC0 1.0

9. Buah

Tanaman obat yang dimanfaatkan buahnya salah satunya adalah belimbing wuluh. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) memiliki kandungan vitamin C, sulfur, glukosida, kalsium oksalat, asam format, dan saponin peroksida. Belimbing wuluh banyak dimanfaatkan untuk masakan dan pengobatan. Belimbing wuluh bermanfaat untuk mengobati sesak napas, diabetes melitus, seraiawan, batuk, dan hipertensi.

Belimbing wuluh memiliki karakteristik tumbuh dengan baik di dataran rendah yang memiliki intensitas sinar matahari yang baik. Perbanyak dilakukan dengan biji dan setek. Belimbing wuluh dipanen pada umur tanaman 3–4 tahun. Ciri fisik belimbing wuluh, di antaranya batang pohonnya keras, daun berbulu halus lunak dan berwarna hijau, buah bergelantungan pada batang dan cabang, buah berbentuk lonjong, warna buah yang muda hijau dan keras, buah yang sudah tua lembek dan berwarna kuning keputih-putihan, biji berwarna putih pipih dan berlendir, serta rasanya asam. Selain belimbing wuluh, tanaman obat yang dimanfaatkan buahnya ialah tomat, jeruk nipis, plum, bidara, tin, zaitun, pepaya, mengkudu, dan jambu biji.



Gambar 1.10
Belimbing wuluh, jambu biji, mengkudu, dan pepaya
Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

Cara Pemanfaatan

Konsumsi tanaman obat, ada yang dapat langsung dimakan, ada pula yang direbus terlebih dahulu untuk mengeluarkan minyak atsirinya. Tanaman obat yang perlu direbus terlebih dahulu, misalnya sirih, kunyit, benalu mangga, meniran, jahe, serai, dan akar wangi. Tanaman obat yang dapat langsung dimakan, seperti bawang putih, bawang merah, belimbing wuluh, daun kemangi, biji chia, biji bunga matahari, buah bidara, dan buah tin. Adapun tanaman obat yang hanya perlu diseduh dengan air panas, seperti daun telang, kelor, bunga mawar, dan bunga rosela.

Modifikasi Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam budi daya tanaman obat, yaitu media budi daya dan bahan tanam (benih atau bibit). Alat yang digunakan dalam budi daya tanaman obat terdiri atas alat pengolah tanah, alat pemeliharaan, dan alat pengemasan. Peralatan tersebut sebagai berikut:

1. Alat pengolah tanah (sekop, cangkul, garpu).
2. Alat pemeliharaan (sekop kecil, sabit, gembor, pot).
3. Alat pengemasan hasil budi daya (plastik).

Modifikasi bahan dapat dilakukan dengan mengganti media tanah dengan media tanam yang lain. Media tanam itu memiliki kemampuan untuk mengikat air, baik organik maupun anorganik. Media tanam organik berupa arang sekam, kompos, atau sabut kelapa. Media anorganik dapat berupa hidrogel.

Modifikasi alat dapat dilakukan pada pot dan gembor dengan memanfaatkan barang bekas yang ada di rumah. Pada lahan sempit, dapat menggunakan kotak styrofoam, bak bekas, botol atau gelas plastik bekas sebagai pot. Gembor juga bisa digantikan dengan botol air mineral bekas yang dilubangi bagian sisinya.



Gambar 1.11
Modifikasi sekop dari jeriken bekas

Sumber: Eka Purnama
Mustikaningtyas/Kemdikbudristek
(2022)

Teknik Budi Daya

Teknik budi daya tanaman obat meliputi pembibitan, persiapan media tanam, penanaman, pemeliharaan, pemanenan, dan pengemasan. Masing-masing Teknik budi daya diuraikan sebagai berikut:

1. Persiapan Lahan/Media Tanam

Persiapan lahan dibutuhkan sebelum melakukan budi daya, yaitu dengan mengolah tanah, seperti membalikkan tanah untuk membunuh gulma dan meningkatkan aerasi tanah. Pada budi daya yang tidak menggunakan tanah maka diperlukan penyiapan media tanam, misalnya menggunakan media arang sekam, kokopit, hidrogel, dan lainnya.

2. Pembibitan dan Penanaman

Pembibitan dilakukan untuk mendapatkan tanaman yang siap untuk ditanam. Bibit dipilih yang berkualitas baik. Bibit dapat berasal dari biji maupun hasil stek, okulasi, merunduk, menyambung, dan cangkok. Bibit yang telah siap tanam, ditanam di media tanam.

3. Penanaman/Pindah Tanam

Penanaman atau pindah tanam dilakukan agar bibit dapat tumbuh dengan optimal. Pindah tanam dilakukan pada tempat yang diinginkan. Pada penanaman langsung di tanah, jarak tanam diperlukan untuk mengurangi kompetisi antartanaman.

4. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan mencakup beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Penyiangan

Penyiangan adalah kegiatan menghilangkan tanaman pengganggu yang tumbuh di sekitar tanaman budi daya. Jika tidak dihilangkan, tanaman pengganggu ini akan ikut memperebutkan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman utama. Penyiangan dapat dilakukan dengan manual ataupun dengan kimiawi.

b. Penyulaman

Penyulaman merupakan kegiatan mengganti tanaman yang mati dengan tanaman yang baru.

c. Pemupukan

Seiring dengan bertambahnya usia tanaman, tanaman memerlukan nutrisi yang lebih besar untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Oleh karena itu, pemupukan dilakukan sebagai upaya dalam memberikan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Pemupukan ini dapat dengan pupuk organik maupun pupuk kimia.

d. Penyiraman

Penyiraman dilakukan untuk melarutkan nutrisi agar lebih mudah diserap oleh akar tanaman.

e. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan untuk mencegah menyebarnya hama atau penyakit yang dapat merusak tanaman. Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan manual maupun memberikan pestisida organik atau kimia.

5. Pemanenan dan Pascapanen

Pemanenan merupakan pemetikan produk hasil budi daya sesuai dengan usia tanam masing-masing jenis tanaman obat. Setelah pemanenan selesai, masuk ke kegiatan pascapanen yang meliputi pencucian, penirisan, pencucian, perubahan bentuk, dan pengeringan. Kegiatan pascapanen disesuaikan dengan jenis tanaman obat yang dipanen.

6. Pengemasan

Pengemasan dilakukan dengan mengemas produk hasil budi daya agar mempertahankan kualitasnya sehingga tidak mudah rusak. Pengemasan dapat dilakukan dengan menggunakan wadah, seperti plastik, kantong kertas, karung goni, kayu/tripleks, dan bahan lainnya.

Interaksi dengan Orang Tua



Guru dapat berinteraksi dengan orang tua peserta didik melalui surat elektronik. Sementara itu, orang tua peserta di rumah mengarahkan dan mendukung peserta didik untuk mencari informasi tentang modifikasi bahan dan alat pada budi daya tanaman obat.



Refleksi Guru dan Peserta Didik



Peserta didik melakukan refleksi pada setiap akhir pertemuan, sedangkan guru pada setiap akhir kegiatan pembelajaran. Guru dapat menanyakan kepada peserta didik pertanyaan di bawah ini.

1. Apa yang paling kamu sukai dalam pembelajaran hari ini?
2. Apakah ada bagian yang belum kamu mengerti dalam pembelajaran hari ini?
3. Apakah ada kesulitan yang kamu alami dalam pembelajaran hari ini?
4. Bagian manakah dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga yang paling kamu sukai?

Refleksi guru dilakukan melalui pertanyaan berikut ini.

1. Berdasarkan capaian belajar, bagaimana perkembangan keterampilan peserta didik?
2. Apakah metode pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan materi?

Penilaian



a. Penilaian Awal

Kegiatan pembelajaran diawali dengan melakukan *pretest* untuk mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik pada materi jenis dan karakteristik budi daya tanaman obat dengan cara memberikan pertanyaan sebagai berikut:

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah kalian tahu tanaman obat yang dibudidayakan di daerah kalian?		
2	Apakah kalian tahu apa teknik budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat?		

b. Penilaian Formatif

Penilaian peserta didik pada kegiatan observasi dan diskusi. Rubrik penilaian dan pedoman penilaian (skor) dapat dilihat pada panduan umum.

Pengayaan



Peserta didik diberi tugas di luar jam pelajaran untuk mengamati tanaman obat yang dibudidayakan di tempat budi daya praktisi/pembudidaya.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1)

Kerja Kelompok **Observasi dan Eksplorasi** **Jenis dan Karakteristik Tanaman Obat**

Nama :

Kelas :

Kelompok :

Buatlah gambar jenis-jenis tanaman obat akar, rimpang, batang/kulit batang, daun, bunga, buah, biji, serta tuliskan karakteristiknya!



Lembar Kerja Peserta Didik 2 (LKPD 2)

Diskusi Kelompok

Nama ketua kelompok:

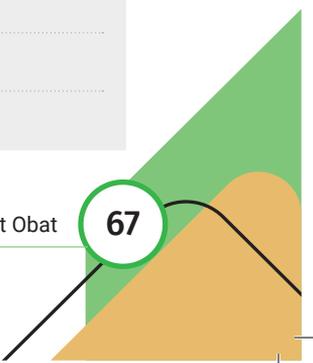
Nama anggota kelompok:

1.
2.
3.

Kelas :

Tuliskan alat dan bahan yang dapat digunakan dalam budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat!

1. Bahan yang dapat digunakan untuk modifikasi media tanam:
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
2. Alat yang dapat digunakan untuk modifikasi :
 - a. Wadah tanam :
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
 - b. Alat pemeliharaan :
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



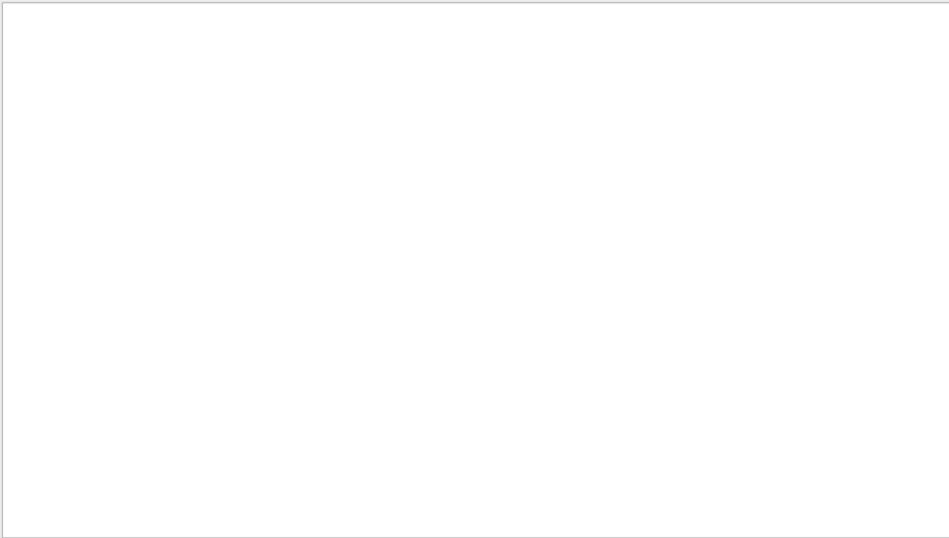
Lembar Kerja Peserta Didik 3 (LKPD 3)

Nama :

Kelas :

Teknik Budi Daya Tanaman Obat

Buatlah *mind map* tentang teknik budi daya tanaman obat pada kotak di bawah ini!



Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik



Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari berbagai media, seperti buku budi daya tanaman obat dan dari *website* lembaga pertanian resmi yang tepercaya. Berikut ini tautan yang dapat digunakan sebagai bahan bacaan.

- Website* Dinas Pertanian Pemerintah Kabupaten Buleleng melalui artikel “Memilih Media Tanam yang Sesuai untuk Tanaman” dapat diakses di pranala <<https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/memilih-media-tanam-yang-sesuai-untuk-tanaman-82>>.
- Website* DPPP Kabupaten Bangka Selatan melalui artikel “Kandungan dan Manfaat Tersembunyi dari Arang Sekam” dapat diakses di pranala <<https://dppp.bangkaselatankab.go.id/post/detail/964-kandungan-dan-manfaat-tersembunyi-dari-arang-sekam>>.



- c. *Website* Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian melalui artikel “Membuat Media Tanam (Metan)” dapat diakses di pranala <<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/94974/Membuat-Media-Tanam-metan/>>.
- d. *Website* Ayo Guru Berbagi Kemdikbudristek melalui artikel “Penyiapan Media Tanam” dapat diakses di pranala <<https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/artikel/penyiapan-media-tanam-1/>>.

Kegiatan Pembelajaran 2

- Alokasi waktu 4 JP
- Perencanaan Kegiatan Budi Daya Tanaman Obat dengan Modifikasi Bahan dan Alat

■ ■ ■ Pertemuan 4 (Alokasi Waktu 2 JP)

Merencanakan Kegiatan Budi Daya Tanaman Obat dengan Modifikasi Bahan dan Alat

Prosedur Kegiatan Pembelajaran

Persiapan Mengajar



Guru melakukan kegiatan pembelajaran di dalam kelas dan menyiapkan media pembelajaran tentang materi merencanakan kegiatan budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat yang akan digunakan. Media tersebut berupa materi perencanaan kegiatan budi daya tanaman obat.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Sebelum kelas dimulai, peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing.
- 2) Peserta didik melakukan pemanasan (*warming up*). Pada zona ini, guru mengulang materi yang sudah diajarkan sebelumnya, yaitu menyebutkan contoh-contoh modifikasi bahan dan alat pada budi daya tanaman obat.

- 3) Guru bertanya untuk memantik rasa ingin tahu peserta didik, "Apa yang dilakukan sebelum membudidayakan tanaman obat?"
- 4) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan beserta tujuan pembelajaran merencanakan kegiatan budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan modifikasi alat melalui pemanfaatan barang bekas.

b. Kegiatan Inti

- 1) Guru menampilkan tayangan presentasi dan menjelaskan langkah-langkah dalam merencanakan budi daya tanaman obat.
- 2) Peserta didik menyimak penjelasan dari guru.
- 3) Peserta didik membuat diagram alir rencana budi daya, mulai dari jenis tanaman obat yang akan dibudidayakan, modifikasi alat dan bahan, jadwal pelaksanaan, hingga pembagian tugas.
- 4) Setiap anggota kelompok diarahkan untuk menuliskan setiap hasil diskusi secara mandiri pada LKPD 4.

Merencanakan Kegiatan Budi Daya Tanaman Obat dengan Modifikasi Bahan dan Alat

Peserta didik bersama kelompoknya berdiskusi mengenai kegiatan budi daya tanaman obat. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik, di antaranya

1. mendiskusikan perencanaan praktik budi daya tanaman obat;
2. menentukan jenis tanaman obat yang akan dibudidayakan;
3. menyiapkan kebutuhan bahan dan alat yang dimodifikasi dalam kegiatan budi daya tanaman obat;
4. menjalankan proses tahapan budi daya tanaman obat; dan
5. menuliskan hasil diskusi secara mandiri pada LKPD 4.

c. Kegiatan Penutup

- 1) Peserta didik dimotivasi untuk solid dalam tim hingga pelaksanaan praktik budi daya berakhir.
- 2) Peserta didik menjawab pertanyaan refleksi, "Apakah ada yang belum dipahami dalam pembelajaran hari ini?"
- 3) Kegiatan pembelajaran ditutup dengan membaca doa.

■ ■ ■ Pertemuan 5 (Alokasi Waktu 2 JP)

Merancang Pengemasan Hasil Produk Budi Daya Tanaman Obat

Persiapan Mengajar



Guru menyiapkan contoh riil kemasan produk tanaman obat beserta gambar kemasan produk tanaman obat.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Sebelum kelas dimulai, peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*), yakni kondisi ketika peserta didik siap menerima pembelajaran. Untuk memasuki kondisi *alpha zone*, guru memberikan stimulasi melalui kegiatan pencair suasana (*ice breaking*). Guru dapat memberikan permainan (gamifikasi) berupa tebak kata/nama yang berkaitan dengan kemasan produk tanaman obat.
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan beserta tujuan pembelajaran mendesain kemasan produk budi daya tanaman obat.
- 4) Peserta didik menyimak tampilan foto kemasan tanaman obat yang disajikan guru di layar proyektor dan secara bergantian melihat secara jelas kemasan produk yang dibagikan oleh guru.
- 5) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Apakah kalian menyukai tampilan kemasan produk tersebut?”

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik mendapatkan informasi tentang berbagai jenis kemasan dan cara membuat desain kemasan produk budi daya tanaman obat. Kemudian, peserta didik menuangkan sketsa bentuk wadah kemasan tanaman obat dalam bentuk gambar. Kegiatan ini mencerminkan dimensi Profil Pelajar Pancasila, yakni profil kreatif pada elemen menghasilkan gagasan yang orisinal dengan subelemen mengembangkan gagasan yang dimiliki untuk membuat kombinasi hal yang baru dan imajinatif untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya.

- 2) Peserta didik diberi kesempatan untuk berdiskusi tentang rancangan pengemasan tanaman obat sesuai dengan kelompoknya.
- 3) Setiap anggota kelompok diarahkan untuk menuliskan setiap hasil diskusi secara mandiri pada LKPD 5.

Merancang Kemasan Tanaman Obat

Setiap kelompok berdiskusi merencanakan kegiatan budi daya tanaman obat. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik sebagai berikut:

1. mendeskripsikan atau membuat gambar rancangan pengemasan hasil budi daya tanaman obat;
2. menentukan jenis kemasan yang akan digunakan;
3. menentukan alat dan bahan yang digunakan untuk pengemasan hasil budi daya; dan
4. menuangkan hasil diskusi pada LKPD 5.

c. Kegiatan Penutup

- 1) Peserta didik memberikan penilaiannya terhadap rancangan kemasan tanaman obat yang telah dibuat.
- 2) Peserta didik menyimpulkan kegiatan pembelajaran merancang kemasan hasil budi daya tanaman obat dengan bimbingan guru.
- 3) Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru, seperti, “Hal positif apa yang kamu dapatkan dalam pembelajaran hari ini?”
- 4) Kegiatan pembelajaran ditutup dengan pembacaan doa.

Kegiatan Pembelajaran Alternatif



Guru dapat membuat kegiatan alternatif dengan meminta peserta didik membuat 1 halaman skrip komik 4 panel tentang rencana pengemasan tanaman obat.

Sarana dan Prasarana



Guru dapat menyesuaikan sarana dan prasarana dengan materi yang akan disampaikan. Sarana dan prasarana dapat dilihat pada panduan umum. Guru menyiapkan contoh kemasan produk budi daya tanaman obat.





Perencanaan Budi Daya Tanaman Obat

Sebelum melakukan budi daya, peserta didik terlebih dahulu membuat perencanaan budi daya. Hal ini bertujuan agar praktik budi daya dapat dilaksanakan dengan optimal. Penyusunan rencana budi daya, meliputi jenis tanaman obat yang akan ditanam, lokasi budi daya, modifikasi bahan dan alat yang akan digunakan, jadwal pelaksanaan, pengemasan produk, serta pembagian jadwal kerja.

Tahap perencanaan sebagai berikut:

1. Penentuan Jenis Tanaman Obat yang akan Dibudidayakan

Sebelum melakukan kegiatan budi daya, peserta didik sudah menentukan jenis tanaman obat yang akan ditanam. Tanaman obat dapat berupa tanaman obat jenis akar, rimpang, batang/kulit batang, daun, bunga, buah, dan biji. Jenis tanaman obat yang dicontohkan dalam buku ini adalah sirih hijau. Peserta didik dapat mengganti sirih hijau dengan tanaman obat yang sesuai dengan potensi lingkungan mereka.

2. Lokasi Budi Daya

Budi daya dapat dilakukan di pekarangan rumah, teras rumah, atau di halaman sekolah dengan cahaya matahari yang cukup.

3. Modifikasi Bahan dan Alat

Kegiatan modifikasi bahan dan alat bertujuan memodifikasi bahan-bahan yang dimiliki atau peralatan bekas yang dapat digunakan sebagai substitusi atau pengganti dari bahan atau alat sebenarnya. Pada buku ini dicontohkan modifikasi bahan dan alat budi daya tanaman sirih hijau.

a. Pembibitan

- 1) Bahan-bahan yang digunakan dalam pembibitan, yaitu batang sulur hijau yang tidak terlalu tua atau terlalu muda dan sudah keluar akar, serta air bersih.
- 2) Alat yang digunakan dalam pembibitan berupa gelas produk es bekas dan gunting/cutter.

- b. Penanaman dan Pemeliharaan
 - 1) Bahan yang digunakan berupa bibit setek sirih hijau media air yang telah tumbuh akarnya, air bersih, media tanam berupa arang sekam, dan pupuk kandang.
 - 2) Alat yang digunakan berupa galon bekas, solder, gunting/*cutter*, sekop untuk menuang media tanam yang terbuat dari jeriken bekas, dan gayung yang terbuat dari gelas air mineral.
- c. Pemanenan
 - 1) Bahan yang digunakan berupa daun sirih hijau yang akan dipanen dan air bersih.
 - 2) Alat yang digunakan berupa wadah baskom dan gunting.
- d. Pengemasan
 - 1) Bahan yang digunakan berupa daun sirih hijau hasil panen.
 - 2) Alat yang digunakan berupa gunting/*cutter*, wadah plastik bening, selotip, stiker label, dan pulpen.

4. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan praktik budi daya tanaman obat dapat dilakukan pada pertemuan keenam hingga panen.

5. Pembagian Tugas

- a. Setiap peserta didik memiliki jadwal mencatat data dan melakukan pemeliharaan tanaman sirih.
- b. Setiap anggota kelompok melakukan penyediaan alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan budi daya.
- c. Setiap anggota kelompok secara bergiliran melakukan pemeliharaan dan pencatatan selama seminggu.
- d. Setiap anggota kelompok bertukar catatan data pemeliharaan setiap minggunya sehingga setiap anggota memiliki catatan yang sama.
- e. Data yang dicatat berupa waktu, bahan dan alat yang digunakan, pembibitan, penanaman, pemeliharaan (perkembangan pertumbuhan tanaman sirih, pertumbuhan yang tidak sesuai, penyulaman, penyiangan, pengikatan sulur pada tiang rambatan, pemupukan,



intensitas penyiraman, pengendalian hama dan penyakit, serta kendala yang dihadapi), panen, dan pascapanen (penyortiran, pembersihan, *grading*, dan pengemasan).

Perencanaan Budi Daya Tanaman Obat

Produk pertanian memiliki ciri cepat rusak. Setelah pemanenan, hal yang harus dilakukan ialah pengemasan untuk menghindari risiko kerusakan produk hasil budi daya. Oleh karena itu, sebelum praktik budi daya dilakukan, diperlukan juga perencanaan pengemasan.

Bahan yang diperlukan pada pengemasan adalah produk budi daya tanaman obat dan bahan pengemasan. Bahan untuk pengemasan disesuaikan dengan jenis produk budi daya. Pada contoh dalam buku ini yang digunakan adalah daun sirih hijau. Bahan pengemasan yang diperlukan berupa plastik bening biasa/plastik berseal, stiker label, dan pulpen. Wadah plastik ini harus memiliki sirkulasi udara yang baik untuk menjaga kelembapan dalam wadah. Sementara itu, alat yang digunakan berupa gunting atau *cutter*.

Wadah kemasan ini akan memproteksi produk budi daya dari kerusakan fisik dan kimiawi yang dapat menurunkan mutu produk. Pengemasan mencegah terjadinya perubahan fisiologi akibat suhu, kelembapan, cahaya, dan gangguan dari mikroba patogen, ataupun gangguan dari serangga. Selain itu, pengemasan juga mempermudah penyimpanan dan memperpanjang usia simpan.



Gambar 1.12
Pengemasan produk tanaman obat
Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

Interaksi dengan Orang Tua



Peserta didik meminta informasi kepada orang tua tentang perencanaan budi daya, modifikasi bahan ataupun alat, serta perancangan kemasan produk budi daya tanaman obat. Guru dapat berinteraksi dengan orang tua peserta didik melalui lembar tugas hasil perencanaan budi daya tanaman obat. Guru dan orang tua dapat berkomunikasi dengan memanfaatkan produk teknologi komunikasi.

Refleksi Guru dan Peserta Didik



Refleksi peserta didik dalam pembelajaran desain/perencanaan pengemasan tanaman obat dilakukan dengan menuliskan 3 hal yang mereka pelajari, 2 hal yang mereka anggap menarik, dan 1 pertanyaan mengenai pembelajaran. Refleksi guru melalui pertanyaan berikut ini.

1. Apa kegiatan pembelajaran yang paling disukai peserta didik?
2. Apakah metode pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan materi?

Penilaian



Penilaian Formatif

Guru melakukan penilaian diskusi hasil perencanaan praktik budi daya dan gambar/deskripsi kemasan hasil budi daya tanaman obat. Rubrik penilaian dan pedoman penilaian (skor) dapat dilihat pada panduan umum.

Pengayaan



Peserta didik diberi tugas di luar jam pelajaran untuk melakukan pengamatan tutorial modifikasi bahan dan alat serta rancangan kemasan produk budi daya tanaman obat dari buku ataupun internet.





Lembar Kerja Peserta Didik 4 (LKPD 4)

Nama :

Kelas :

**Merencanakan Kegiatan Budi Daya Tanaman Obat
dengan Modifikasi Bahan dan Alat**

Perencanaan Budi Daya Tanaman Obat

1. Jenis tanaman obat yang akan dibudidayakan	
2. Modifikasi alat :	
a. Alat yang dibutuhkan	
b. Manfaat dari modifikasi alat yang digunakan	
3. Modifikasi bahan:	
a. Bahan yang dibutuhkan	
b. Manfaat modifikasi bahan yang digunakan	

4. Prosedur kerja

5. Gambarkan tahapan kegiatan budi daya tanaman obat yang akan dilakukan!



Pelaksanaan

1. Tempat
2. Waktu
3. Pembagian tugas anggota kelompok

Lembar Kerja Peserta Didik 5 (LKPD 5)**Diskusi Kelompok**

Nama ketua kelompok:

Nama anggota kelompok:

1.
2.
3.

Kelas :

Merancang Kemasan Hasil Budi Daya Tanaman Sayuran**Merancang Kemasan Budi Daya Tanaman Obat**

1. Jenis kemasan
2. Kebutuhan bahan
3. Kebutuhan alat
4. Prosedur kerja

5. Gambarkan/deskripsikan rancangan kemasan produk budi daya tanaman obat!

Pelaksanaan

1. Waktu
2. Pembagian tugas anggota kelompok

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik



Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari berbagai media, seperti buku budi daya tanaman obat dan dari *website* lembaga pertanian resmi yang tepercaya. Berikut ini *website* yang dapat dijadikan sumber referensi oleh guru dan peserta didik.

- a. *Website* University Research Colloquium (Urecol) melalui artikel jurnal “Pelatihan dan Pengemasan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) sebagai *Alternative* Usaha *Home Industry* Ibu Rumah Tangga Desa Gebang Tunggul Kecamatan Patrang Jember” dapat diakses di pranala <<http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/79>>.
- b. *Website* Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian melalui artikel “Budidaya Bawang Putih” dapat diakses di pranala <http://cybex.pertanian.go.id/artikel/94799/budidaya_bawang-putih/#:~:text=Bawang%20putih%20dapat%20tumbuh%20di,ketinggian%20200%E2%80%94250%20m%20dpl>.



Kegiatan Pembelajaran 3

- Alokasi waktu 22 JP
- Praktik Budi Daya Tanaman Obat dengan Modifikasi Bahan dan Alat

Prosedur Kegiatan Pembelajaran

■ ■ ■ Pertemuan 6 (Alokasi Waktu 4 JP)

Modifikasi Bahan dan Alat Budi Daya Tanaman Obat

Persiapan Mengajar



Persiapan mengajar dilakukan guru dengan mengacu pada panduan umum. Guru mengajak siswa ke tempat lapang di sekolah, seperti halaman sekolah untuk kegiatan modifikasi bahan dan alat budi daya.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Kegiatan dilaksanakan di luar kelas.
- 2) Kegiatan dimulai dengan membaca doa sesuai dengan keyakinan masing-masing.
- 3) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru melakukan kegiatan *brain gym* (senam otak) agar peserta didik dapat terstimulasi siap menerima pembelajaran.

b. Kegiatan Inti

- 1) Guru memperlihatkan modifikasi bahan, peralatan bekas untuk budi daya tanaman obat, dan mendemonstrasikan cara memodifikasi.
- 2) Peserta didik bergabung dengan kelompok.
- 3) Peserta didik mempraktikkan modifikasi bahan dan alat sesuai dengan yang dicontohkan guru.
- 4) Peserta didik diberi kesempatan untuk memodifikasi bahan dan alat sesuai dengan kebutuhan dalam budi daya tanaman obat.
- 5) Setiap kelompok diminta untuk mendokumentasikan kegiatan berupa foto dan video.

Praktik Modifikasi Bahan dan Alat

Peserta didik melakukan kegiatan praktik modifikasi bahan dan alat dengan tahapan sebagai berikut:

1. menyediakan bahan dan alat;
2. memodifikasi bahan dan alat sesuai dengan perencanaan;
3. mendokumentasikan kegiatan dengan kamera berupa foto dan video; dan
4. mengisi LKPD 6.

c. Kegiatan Penutup

- 1) Pada kegiatan akhir proses pembelajaran, refleksi yang dilakukan peserta didik melalui pertanyaan, contohnya, “Bagian apa pada pembelajaran hari ini yang menarik minatmu?”
- 2) Kegiatan pembelajaran ditutup dengan membaca doa bersama.

■■■ **Pertemuan 7 (Alokasi Waktu 4 JP)**

Pembibitan

Persiapan Mengajar



Guru menyiapkan tempat pembelajaran di lokasi yang telah ditentukan, misalnya di luar kelas (halaman sekolah).

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Salah satu petugas piket memimpin doa bersama sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik mempersiapkan bahan dan alat untuk kegiatan pembibitan tanaman obat.

b. Kegiatan Inti

- 1) Guru mendemonstrasikan cara membuat bibit tanaman obat.
- 2) Peserta didik bertanya tentang hal yang belum dimengerti terkait cara pembibitan.



- 3) Peserta didik mencoba mempraktikkan pembibitan, seperti yang dicontohkan guru.
- 4) Peserta didik diberi arahan oleh guru jika belum tepat pada saat mempraktikkan.
- 5) Peserta didik mempersiapkan bahan dan alat yang dibutuhkan untuk kegiatan pembibitan.
- 6) Peserta didik mempraktikkan pembuatan bibit untuk penanaman, misal setek tanaman sirih hijau dengan media air.
- 7) Peserta didik mendokumentasikan unjuk kerja.
- 8) Peserta didik melengkapi LKPD 7

Praktik Pembibitan

Peserta didik melakukan praktik pembibitan dengan tahapan sebagai berikut:

1. menyiapkan bahan dan alat;
2. melakukan pembibitan sesuai dengan jenis tanaman obat yang dibudidayakan;
3. mendokumentasikan kegiatan dengan kamera berupa foto dan video; dan
4. mengisi LKPD 7.

c. Kegiatan Penutup

Peserta didik melakukan refleksi dengan menjawab pertanyaan dengan contoh sebagai berikut:

- 1) Bagian mana dalam pembelajaran hari ini yang paling menarik perhatianmu?
- 2) Keterampilan baru apa yang kamu dapatkan setelah pembelajaran hari ini?

■■■ Pertemuan 8 (Alokasi Waktu 2 JP)

Pemeliharaan Bibit

Persiapan Mengajar



Guru mempersiapkan lokasi pembelajaran di luar kelas serta bahan dan alat yang digunakan untuk pemeliharaan bibit.



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Peserta didik berdoa bersama sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan contoh sebagai berikut:
 - a) Apa yang harus dilakukan agar bibit tumbuh dan berkembang dengan baik?
 - b) Mengapa bibit harus dipelihara/dirawat?
- 3) Peserta didik mempersiapkan bahan dan alat untuk kegiatan pemeliharaan bibit.

b. Kegiatan Inti

- 1) Guru menjelaskan dan mendemonstrasikan cara memelihara bibit tanaman obat.
- 2) Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang pemeliharaan pembibitan tanaman obat.
- 3) Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru tentang hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan pembibitan.
- 4) Peserta didik berkumpul bersama kelompoknya dan mempraktikkan pemeliharaan bibit yang mereka buat.
- 5) Peserta didik memeriksa kondisi bibit, memisahkan antara bibit yang sehat dan tidak sehat, serta mengairinya.
- 6) Peserta didik mendokumentasikan kegiatan dan kondisi bibit.
- 7) Peserta didik melengkapi LKPD 8.

Praktik Pemeliharaan Pembibitan Tanaman Obat

Peserta didik melakukan pemeliharaan pembibitan tanaman obat. Tahapan pemeliharaan pembibitan sebagai berikut:

1. menyiapkan bahan dan alat;
2. melakukan pemeliharaan bibit dengan memisahkan bibit yang sehat dengan bibit yang layu/mati;



3. mendokumentasikan kegiatan dengan kamera berupa foto dan video; dan
4. melakukan pemeliharaan serta pengamatan hingga bibit siap tanam dengan mengisi LKPD 8.

c. Kegiatan Penutup

Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru sebagai refleksi. Pertanyaan tersebut, misalnya sebagai berikut:

- 1) Hal positif apa yang kamu dapatkan selama pembelajaran?
- 2) Apa yang kalian rasakan pada pembelajaran hari ini?

■ ■ ■ Pertemuan 9 (Alokasi Waktu 2 JP)

Menyiapkan Media Tanam

Persiapan Mengajar



Guru mengecek bahan dan alat yang akan digunakan dalam kegiatan penyiapan media tanam yang siap pakai. Kegiatan pembelajaran dilakukan di luar kelas (lokasi budi daya).

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa bersama sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*), yakni kondisi ketika peserta didik siap menerima pembelajaran. Untuk memasuki kondisi *alpha zone*, guru memberikan stimulasi melalui kegiatan pencair suasana (*ice breaking*). Guru dapat memberikan permainan (gamifikasi) berupa tebak kata jenis-jenis media tanam dan pupuk.
- 3) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Mengapa media tanam dan pupuk dibutuhkan/penting dalam proses pertumbuhan tanaman?”

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik mengamati demonstrasi guru saat mencampur media tanam dengan pupuk.
- 2) Peserta didik diberi kesempatan bertanya tentang pencampuran media tanam dengan pupuk.
- 3) Peserta didik menjelaskan tentang kandungan pupuk dan manfaatnya bagi pertumbuhan tanaman obat.
- 4) Peserta didik dalam kelompoknya melakukan praktik mencampur media tanam dengan pupuk sehingga siap dipakai untuk kegiatan budi daya.

Praktik Penyiapan Media Tanam

Peserta didik melakukan praktik menyiapkan media tanam. Tahapan praktik tersebut sebagai berikut:

1. menyiapkan bahan dan alat;
2. mengikuti tahapan-tahapan, seperti yang dicontohkan pada kegiatan pembelajaran;
3. mendokumentasikan setiap tahapan kegiatan dengan menggunakan kamera; dan
4. menuliskan laporan praktik pada LKPD 9.

c. Kegiatan Penutup

Peserta didik diberi pertanyaan untuk merefleksikan kegiatan pembelajaran, seperti, “Keterampilan apa yang kalian dapatkan dari pembelajaran hari ini?”

■■■ Pertemuan 10 (Alokasi Waktu 2 JP)

Pindah Tanam/Penanaman

Persiapan Mengajar



Persiapan mengajar berupa lokasi penanaman di sekitar sekolah, bibit yang akan dipindah tanam, wadah penanaman, media tanam yang sudah siap pakai, dan air.



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Peserta didik berdoa bersama sebelum pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Bagaimana hasil pembibitan yang sudah dilakukan? Apakah bibit sudah siap untuk pindah tanam?”
- 3) Peserta didik mempersiapkan bahan dan alat untuk kegiatan penanaman/pindah tanam.

b. Kegiatan Inti

- 1) Guru mendemonstrasikan dan menjelaskan cara pindah tanam yang benar kepada peserta didik.
- 2) Peserta didik bertanya jika ada hal yang belum dimengerti kepada guru.
- 3) Peserta didik menyimulasikan cara pindah tanam yang tepat sesuai dengan yang dicontohkan guru.
- 4) Peserta didik mempraktikkan pindah tanam bibit dari pembibitan ke media tanam baru sesuai arahan dari guru (kegiatan pindah tanam dapat dilakukan di luar jam pelajaran sesuai dengan jadwal tanam).
- 5) Peserta didik mendokumentasikan kegiatan pindah tanam.

Praktik Penanaman

Peserta didik melakukan kegiatan pindah tanam sesuai dengan usia bibit. Tahapan penanaman sebagai berikut:

1. menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk penanaman;
2. memilih bibit yang sehat;
3. melakukan pindah tanam/penanaman sesuai dengan jenis tanaman obat yang dibudidayakan;
4. mendokumentasikan kegiatan dengan kamera berupa foto dan video;
5. melakukan pemeliharaan sesuai dengan jadwal pembagian tugas; dan
6. melengkapi LKPD 10.

c. Kegiatan Penutup

Peserta didik merefleksikan kegiatan dengan menjawab pertanyaan guru, seperti berikut ini.

- 1) Bagian kegiatan pembelajaran apa yang paling menarik perhatianmu?
- 2) Sikap dan perilaku apa saja yang dapat kalian tumbuhkan setelah mengikuti pembelajaran pada materi ini?

■ ■ ■ Pertemuan 11 (Alokasi Waktu 2 JP)

Penyulaman

Persiapan Mengajar



Persiapan mengajar dilakukan guru dengan mengajak peserta didik ke lokasi budi daya tanaman obat yang mereka lakukan di sekolah, bahan dan alat yang digunakan untuk melakukan penyulaman, serta materi penyulaman.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Peserta didik berdoa bersama sebelum kegiatan dimulai.
- 2) Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan contoh sebagai berikut:
 - a) Apa yang akan kamu lakukan setelah kegiatan pembibitan?
 - b) Bagaimana kondisi tanaman saat ini?
 - c) Apakah pertumbuhannya sudah sesuai?
- 3) Peserta didik memakai sarung tangan dan mempersiapkan bibit yang akan digunakan untuk mengganti tanaman yang mati dan alat penyulaman serta penyiraman.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menerima penjelasan dari guru tentang tujuan dan langkah-langkah melakukan penyulaman bibit tanaman obat.
- 2) Peserta didik melakukan tanya jawab tentang hal yang tidak dimengerti terkait penyulaman.



- 3) Peserta didik melakukan praktik menyulam tanaman yang mati dengan bibit yang sehat.
- 4) Peserta didik mendokumentasikan kegiatan proses penyulaman dan kondisi tanaman saat ini.

Praktik Penyulaman

Peserta didik melakukan kegiatan penyulaman saat ada tanaman obat yang layu/mati dengan tanaman yang baru. Tahapan kegiatan penyulaman sebagai berikut:

1. menyiapkan bibit pengganti yang sehat/layak tanam;
2. membuang bibit yang mati, lalu menggantinya dengan bibit baru/pengganti yang sehat;
3. mendokumentasikan kegiatan dengan kamera berupa foto dan video; dan
4. melakukan pemeliharaan sesuai dengan jadwal pembagian tugas.

c. Kegiatan Penutup

- 1) Peserta didik mengapresiasi diri dengan menjawab beberapa pertanyaan serta menyimpulkan hal-hal yang telah dipelajari selama kegiatan penyulaman.
- 2) Peserta didik merefleksi diri dengan menjawab pertanyaan dari guru, seperti, “Kendala apa yang kamu alami selama pembelajaran hari ini?”

■■■ Pertemuan 12 (Alokasi Waktu 2 JP)

Penyiangan dan Penyiraman

Persiapan Mengajar



Persiapan mengajar dilakukan guru dengan mengacu pada panduan umum.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Salah satu petugas piket memimpin doa bersama sebelum kelas dimulai.
- 2) Peserta didik menyiapkan sarung tangan dan alat yang digunakan untuk penyiraman serta penyiangan.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik mendapat penjelasan dari guru mengenai maksud dan tujuan dari penyulaman dan memberi contoh cara melakukan penyiangan serta penyiraman.
- 2) Penyiraman dapat menggunakan gelas air mineral bekas sebagai gayung.
- 3) Penyiangan dilakukan secara manual, yaitu mencabut tanaman pengganggu dengan tangan.
- 4) Peserta didik mendokumentasikan kegiatan pembelajaran.

Praktik Penyiangan dan Penyiraman

Tahapan penyiangan dan penyiraman sebagai berikut:

1. menyiapkan bahan dan alat yang akan digunakan;
2. mengamati keberadaan gulma di sekitar tanaman obat yang dibudidayakan;
3. mendokumentasikan kegiatan dengan kamera berupa foto dan video;
4. menyiram tanaman obat sesuai jadwal yang telah ditentukan.

c. Kegiatan Penutup

- 1) Peserta didik mengapresiasi diri dengan menjawab beberapa pertanyaan serta menyimpulkan hal-hal yang telah dipelajari selama kegiatan penyiangan dan penyiraman.
- 2) Pertanyaan refleksinya, yakni, “Hal menarik apa yang kalian dapatkan dari pembelajaran hari ini? Mengapa kalian menganggapnya paling menarik?”

■■■ Pertemuan 13 (Alokasi Waktu 2 JP)

Pemeliharaan Tanaman Obat

Persiapan Mengajar



Guru menyiapkan ruang kelas dan materi video tentang pemeliharaan tanaman obat.

Langkah-Langkah Pembelajaran

a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Salah satu petugas piket memimpin doa bersama sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik dikondisikan memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru menstimulasi peserta didik melalui kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa permainan kerja sama.
- 3) Peserta didik memperhatikan tanaman yang layu dan tidak terawat pada video yang ditampilkan untuk memancing perhatian.
- 4) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Apa yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi?”

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik melakukan curah pikiran (*brainstorming*) mengenai cara memelihara tanaman obat yang dibudidayakan.
- 2) Peserta didik menyimak video/foto cara pemeliharaan (pengamatan kondisi tanaman dan pemupukan) pada budi daya tanaman obat.
- 3) Peserta didik melakukan tanya jawab terkait pemeliharaan tanaman yang belum dimengerti.
- 4) Peserta didik melakukan praktik pemeliharaan sesuai jadwal.
- 5) Peserta didik menuliskan kegiatannya dengan melengkapi LKPD 10.

c. Kegiatan Penutup

Refleksi kegiatan yang dilakukan peserta didik dengan menjawab pertanyaan dari guru, misalnya, “Pengalaman baru apa yang kamu dapatkan dari pembelajaran ini?”

■ ■ ■ Pertemuan 14 (Alokasi Waktu 2 JP)

Praktik Pengendalian Hama dan Penyakit

Persiapan Mengajar

Persiapan mengajar berupa lokasi budi daya tanaman obat di sekolah serta menyiapkan tanaman obat yang terserang hama dan penyakit.



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Peserta didik berdoa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.
- 2) Guru menunjukkan tanaman yang terkena hama dan penyakit kepada peserta didik.
- 3) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Bagaimana keadaan tanaman obat yang kamu budidayakan? Apakah berlubang? Apakah kamu dapat menjelaskannya?”
- 4) Peserta didik menyiapkan sarung tangan serta alat dan bahan yang digunakan untuk pengendalian hama dan penyakit.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tanda-tanda tanaman yang terserang hama dan penyakit. Guru menjelaskan dan mendemonstrasikan cara mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman obat.
- 2) Peserta didik bertanya jika ada hal yang belum dimengerti tentang pengendalian hama dan penyakit.
- 3) Peserta didik secara bergantian dengan kelompoknya mengamati gejala/tanda hama dan penyakit pada tanaman obat yang dibudidayakan.
- 4) Peserta didik mempraktikkan pengendalian hama dan penyakit pada tanaman obat yang dibudidayakan.
- 5) Peserta didik dalam kelompoknya mendokumentasikan kegiatan pembelajaran pengendalian hama dan penyakit serta kondisi tanaman yang terserang penyakit.
- 6) Guru melakukan kegiatan penilaian saat peserta didik melakukan kegiatan praktik.
- 7) Peserta didik melengkapi LKPD 11.



Praktik Pengendalian Hama dan Penyakit Budi Daya Tanaman Obat

Tahapan kegiatan praktik pengendalian hama dan penyakit pada tanaman obat yang dilakukan peserta didik, di antaranya

1. menuliskan hama dan penyakit yang mengganggu tanaman obat yang dibudidayakan dan cara pengendaliannya;
2. melakukan pengendalian hama dan penyakit;
3. mendokumentasikan gejala, tanda, dan kegiatan pengendalian hama dan penyakit tanaman obat; dan
4. mencatat hasil kegiatan pada LKPD 11.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran. Peserta didik melakukan refleksi dengan menjawab pertanyaan dari guru, seperti, “Tantangan apa yang kamu dapatkan pada pembelajaran hari ini?”

■ ■ ■ Pertemuan 15 (Alokasi Waktu 2 JP)

Panen dan Pengemasan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan video tentang panen dan pengemasan tanaman obat yang dibudidayakan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Peserta didik berdoa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru memberikan stimulasi melalui kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa permainan (gamifikasi) tepuk semangat.
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi panen dan pengemasan tanaman obat beserta tujuan pembelajaran.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik mendapatkan penjelasan dari guru tentang ciri-ciri tanaman yang sudah siap panen, cara memilih tanaman yang baik, dan langkah-langkah memanen yang benar.
- 2) Peserta didik memperhatikan video kegiatan panen dan pengemasan hasil budi daya tanaman obat.
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya hal-hal terkait panen dan pengemasan yang belum dipahami.
- 4) Peserta didik berdiskusi dengan kelompok membahas tentang panen dan pengemasan hasil budi daya tanaman obat.
- 5) Peserta didik melengkapi LKPD 12.

Diskusi Panen dan Pengemasan Hasil Budi Daya Tanaman Obat

Peserta didik melakukan diskusi panen dan pengemasan hasil budi daya tanaman obat. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik sebagai berikut:

1. masing-masing bergabung dengan kelompoknya;
2. menjelaskan definisi dari panen dan pengemasan dari kegiatan budi daya tanaman obat;
3. menjelaskan langkah-langkah kegiatan panen budi daya tanaman obat;
4. menjelaskan langkah-langkah kegiatan pengemasan hasil budi daya tanaman obat; dan
5. menuliskan hasil diskusi pada LKPD 12.

c. Kegiatan Penutup

- 1) Peserta didik melakukan refleksi dengan menjawab pertanyaan yang diberikan guru, misalnya, “Hal baru apa yang kamu dapatkan dari pembelajaran hari ini?”
- 2) Peserta didik berdoa bersama.



■ ■ ■ Pertemuan 16 (Alokasi Waktu 2 JP)

Praktik Panen dan Pengemasan Hasil Budi Daya Tanaman Obat

Persiapan Mengajar



Guru menyiapkan alat praktik kegiatan panen dan pengemasan hasil budi daya tanaman obat. Kegiatan pembelajaran dilakukan di luar kelas (tempat kegiatan budi daya).

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa bersama sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan.
- 2) Peserta didik melakukan pemanasan (*warming up*) untuk mengingat kembali materi sebelumnya dengan tanya jawab tentang panen dan pengemasan.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik bergabung dengan kelompoknya.
- 2) Peserta didik menyiapkan alat untuk panen dan pengemasan budi daya tanaman obat.
- 3) Peserta didik secara bergantian mengamati, memilih, melakukan pemanenan dan kegiatan pascapanen sesuai dengan penjelasan guru.
- 4) Peserta didik melakukan pengemasan secara bergantian dengan kelompoknya.
- 5) Peserta didik mendokumentasikan kegiatan panen dan pengemasan dengan kamera dan mencatat hasil panen.
- 6) Peserta didik mengisi hasilnya pada LKPD 13.

Pengemasan Hasil Budi Daya Tanaman Obat

Tahapan panen dan pengemasan yang dilakukan peserta didik sebagai berikut:

1. melakukan kegiatan pemanenan dan pengemasan secara bergantian dengan anggota kelompok;

2. mendokumentasikan kegiatan pemanenan, pengemasan hasil budi daya tanaman obat, dan hasil pengemasannya; serta
3. mencatat hasil kegiatan pada LKPD 13.

c. Kegiatan Penutup

- 1) Peserta didik merefleksikan kegiatan pembelajaran dengan menjawab pertanyaan, “Pengalaman apa yang kalian dapatkan pada pembelajaran hari ini?”
- 2) Guru memberikan apresiasi terhadap peserta didik karena telah menyelesaikan kegiatan budi daya tanaman obat.
- 3) Peserta didik berdoa bersama.

Kegiatan Pembelajaran Alternatif



Dalam kegiatan pembelajaran alternatif, guru dapat memberi tugas kepada peserta didik untuk menonton video pemanenan dan pengemasan produk tanaman obat.

Sarana dan Prasarana



Guru dapat menyesuaikan sarana dan prasarana dengan materi yang akan disampaikan. Sarana dan prasarana dapat dilihat pada panduan umum.

Materi Ajar



Budi Daya Tanaman Obat

Budi daya tanaman obat, meliputi persiapan sarana produksi (bahan dan alat), pembibitan, pindah tanam, pemeliharaan, pemanenan, pascapanen, dan pengemasan.

1. Kegiatan Penyiapan Sarana Produksi

Pada praktik budi daya tanaman obat, sebelum melakukan budi daya, terlebih dahulu menyiapkan sarana produksi berupa bahan dan alat yang akan digunakan. Hal ini untuk memperlancar kegiatan budi daya yang akan dilakukan. Pada buku ini yang dicontohkan adalah budi daya tanaman sirih hijau. Tahapan kegiatan budi daya tersebut sebagai berikut:



a. Modifikasi Bahan

Modifikasi bahan merupakan kegiatan mengubah bentuk bahan, komposisi bahan, mengubah sebagian bahan, menambah bahan, dan mengurangi bahan untuk tujuan tertentu. Pada buku ini, dicontohkan modifikasi bahan untuk tanaman setek sirih hijau. Media tanam setek sirih berupa arang sekam. Arang sekam dicampur dengan pupuk kandang kotoran sapi dengan perbandingan 1:1. Jika arang sekam 1 ember maka pupuk kandang 1 ember.



Gambar 1.13
Arang sekam yang sudah dicampur pupuk kandang
Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

b. Modifikasi Alat

Modifikasi alat merupakan kegiatan mengubah bentuk alat, komposisi alat, mengubah sebagian alat, menambah alat, dan mengurangi alat untuk tujuan tertentu. Alat yang dipakai sebagai berikut:

- 1) Wadah untuk pembibitan media setek air memakai gelas plastik bekas yang telah dicuci bersih hingga tidak ada sisa-sisa makanan yang menempel.



Gambar 1.14
Gelas plastik bekas yang telah dibersihkan
Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

- 2) Sekop dari jeriken bekas.
- 3) Wadah tanam dari galon bekas. Galon yang telah dibersihkan dipotong bagian atasnya dengan menggunakan *cutter* atau pisau. Jika kesulitan, setelah dilubangi dengan *cutter*, lalu dipotong dengan gunting.



Gambar 1.15
Pemotongan galon untuk dijadikan wadah tanam
Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

- 4) Lubangi bagian dasar galon dengan solder untuk membuat aliran drainase.



Gambar 1.16
Galon yang disolder bagian bawahnya untuk drainase

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/
Kemdikbudristek (2022)



Gambar 1.17
Galon yang telah dilubangi bagian dasarnya

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/
Kemdikbudristek (2022)

2. Pembibitan

Praktik budi daya diawali dengan menyediakan bibit yang sehat sebelum ditanam. Pada budi daya tanaman sirih hijau, pembibitan dilakukan dengan cara setek. Pada buku ini, sebagai contoh digunakan perbanyakan dengan setek media air. Berikut ini langkah penyetekan bibit dengan media air.

- Pilih batang yang tidak terlalu muda ataupun tua (berkayu).
- Pilih batang yang ada akar di ruasnya. Jika tidak akar, berarti batang masih muda dan tidak bisa disetek.



Gambar 1.18
Potongan tanaman sirih yang disetek

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek
(2022)

- Pilih batang yang segar dan tidak layu.
- Potong dengan gunting/*cutter* batang yang dipilih.
- Potong-potong batang menjadi bagian dengan setidaknya memiliki dua ruas akar.





Gambar 1.19
Potongan tanaman sirih yang disetek
Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

- f. Masukkan potongan setek pada gelas plastik.
- g. Isi plastik dengan air bersih.



Gambar 1.20
Setek tanaman sirih hijau media air
*Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/
Kemdikbudristek (2022)*

Setelah penyetakan dilakukan, langkah selanjutnya memelihara bibit. Langkah-langkah pemeliharaan bibit sebagai berikut:

- a. Ganti media air setiap tiga hari sekali untuk menghindari munculnya jentik-jentik nyamuk.
- b. Seminggu setelah penyetakan, akar-akar halus berwarna putih mulai muncul dari akar utama di tiap ruas.



Gambar 1.21

Akar halus yang tumbuh berwarna putih

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

- c. Dua minggu setelah penyetekan, akar-akar makin banyak dan panjang.
- d. Tiga minggu setelah penyetekan, akar-akar tanaman makin panjang dan siap tanam.



Gambar 1.22

Akar halus setelah tiga minggu

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

3. Penanaman

Penanaman dilakukan pada bibit yang sehat. Pindah tanam merupakan pemindahan bibit ke dalam wadah atau tanah yang bertujuan agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal. Penanaman dengan modifikasi bahan dan alat ini, menggunakan media arang sekam dan wadah berupa galon bekas yang telah dilubangi. Langkah-langkah penanaman sebagai berikut:

- a. Siapkan wadah tanam.
- b. Campur arang sekam yang dengan pupuk kandang. Perbandingan arang sekam dan pupuk kandang 2:1.



Gambar 1.23

Pengisian arang sekam pada wadah galon

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)



- c. Masukkan arang sekam yang telah dicampur pupuk kandang sedikit ke dalam wadah, lalu masukkan batang sirih.



Gambar 1.24

Pengisian arang sekam pada wadah galon beserta tanamannya

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

- d. Isi lagi galon dengan arang sekam.



Gambar 1.25

Penanaman sirih media arang sekam

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

- e. Siram media tanam dengan air.
f. Tempatkan tanaman sirih di tempat yang terkena sinar matahari langsung dengan intensitas cahaya 60—70%. Dekatkan posisinya dengan pohon/ tiang rambatan.



Gambar 1.26

Penempatan tanaman sirih di dekat batang pohon kersen

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

- g. Jika diperlukan, tali sulur sirih ke pohon/tiang rambatan dengan rafia.

4. Pemeliharaan, Panen, dan Pengemasan

Kegiatan pemeliharaan tanaman obat, meliputi penyulaman, penyiangan, penyiraman, dan pemupukan.

a. Pemeliharaan

Langkah-langkah pemeliharaan tanaman sebagai berikut:

- 1) Siram pada pagi dan sore hari untuk menjaga kelembapan media tanam.
- 2) Sulam tanaman yang mati dengan bibit yang baru.
- 3) Siangi media tanam sirih sewaktu-waktu pada saat ada tanaman pengganggu yang tumbuh pada media tanam. Tanaman pengganggu ini akan menyerap nutrisi yang dibutuhkan sirih dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Oleh karena itu, tanaman pengganggu harus dihilangkan.
- 4) Lakukan pemupukan sebulan sekali dengan menambahkan pupuk kandang atau dengan mengganti media tanam dengan yang baru.
- 5) Jika terdapat serangan hama atau penyakit, perlu dilakukan pengendalian hama dan penyakit. Namun, gangguan hama penyakit pada tanaman sirih hampir tidak ditemui.

b. Pemanenan

Pemanenan tanaman sirih dapat dilakukan pada usia lebih dari enam bulan. Pemanenan hanya dilakukan pada daun sirih yang berwarna hijau tua. Daun yang berwarna hijau muda belum layak untuk dipanen. Langkah yang dilakukan pada tahap pemanenan sebagai berikut:

- 1) Siapkan alat pemotong (gunting).



Gambar 1.27
Gunting

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

- 2) Pemanenan dilakukan dengan cara dipetik menggunakan tangan atau digunting.



Gambar 1.28
Pemanenan daun sirih hijau

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

- 3) Tempatkan produk panen di wadah.



Gambar 1.29
Daun hasil panen

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

- 4) Setelah selesai panen, lakukan penyortiran dengan memisahkan daun yang tidak sehat (busuk) dan daun yang cacat dengan daun yang kondisinya baik serta ukurannya sesuai.



Gambar 1.30
Penyortiran daun sirih

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

- 5) Setelah penyortiran, cuci daun dengan air mengalir (air keran) hingga tidak ada kotoran-kotoran yang menempel.



Gambar 1.31
Pencucian daun sirih

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

- 6) Tiriskan daun sirih hijau basah dengan diangin-anginkan hingga air mengering.



Gambar 1.32

Daun sirih diangin-anginkan

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)

- 7) Pengemasan dilakukan dengan
- memasukkan daun sirih pada kantung plastik berseal;
 - memasukkan daun sirih di kulkas untuk menjaga agar tidak mudah rusak; dan
 - jika terlalu lama di kulkas serta tidak segera dikonsumsi akan berakibat daun sirih membusuk.



Gambar 1.33

Daun sirih yang sudah dikemas

Sumber: Eka Purnama Mustikaningtyas/Kemdikbudristek (2022)



Lembar Kerja Peserta Didik 6 (LKPD 6)

Kerja Kelompok

Nama ketua kelompok:

Nama anggota kelompok:

1.
2.
3.

Kelas :

Modifikasi Bahan dan Alat

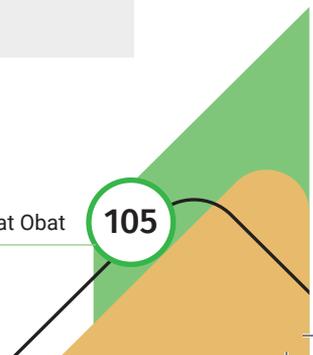
1. Perhatikan modifikasi bahan dan alat yang sesuai perencanaan!
2. Dokumentasikan setiap langkah dari kegiatan modifikasi pada tabel di bawah ini!

a. Modifikasi Bahan

No.	Kegiatan	Dokumentasi	Keterangan

b. Modifikasi Alat

No.	Kegiatan	Dokumentasi	Keterangan



Lembar Kerja Peserta Didik 7 (LKPD 7)

Nama ketua kelompok:

Nama anggota kelompok:

1.

2.

3.

Kelas :

Pembibitan Tanaman Obat

1. Mengapa perlu dilakukan pembibitan tanaman obat?

.....

2. Apa saja yang dibutuhkan dalam kegiatan pembibitan?

.....

3. Bagaimana ciri-ciri bibit yang baik?

.....

4. Sebutkan langkah-langkah pembibitan tanaman obat yang kamu budidayakan!

.....

Lembar Kerja Peserta Didik 8 (LKPD 8)

Kerja Kelompok

Nama ketua kelompok:

Nama anggota kelompok:

1.

2.

3.

Kelas :

Pemeliharaan Bibit Tanaman Obat

1. Mengapa perlu dilakukan pemeliharaan bibit tanaman obat?

.....

2. Sebutkan langkah-langkah pemeliharaan bibit tanaman obat yang dibudidayakan!

.....



Lembar Kerja Peserta Didik 9 (LKPD 9)

Nama :

Kelas :

Penyiapan Media Tanam

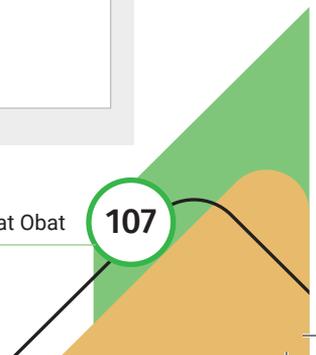
1. Apa yang dibutuhkan dalam mempersiapkan media tanam tanaman obat?

.....
.....
.....

2. Jelaskan tahap-tahap yang dilakukan dalam penyiapan media tanam budi daya tanaman obat!

.....
.....
.....

3. Sertakan dokumentasi kegiatan!



Lembar Kerja Peserta Didik 10 (LKPD 10)

Nama :

Kelas :

Jurnal Harian Kegiatan Budi Daya Tanaman Obat

Nama tanaman obat yang dibudidayakan:

1. Jelaskan kegiatan yang dilakukan selama proses pemeliharaan!
.....
.....
2. Buatlah jadwal pembagian tugas piket selama proses pemeliharaan!
.....
.....
3. Isilah jurnal pemeliharaan selama proses kegiatan budi daya tanaman obat!

No.	Hari/ Tanggal	Jenis Pemeliharaan	Tujuan Pemeliharaan	Alat dan Bahan yang Digunakan	Langkah Kerja
1		Penanaman			
2		Penyulaman			
3		Penyiangan			



No.	Hari/ Tanggal	Jenis Pemeliharaan	Tujuan Pemeliharaan	Alat dan Bahan yang Digunakan	Langkah Kerja
4		Penyiraman			
5		Pemupukan			

*Waktu panen:

*Hasil panen : kg

Lembar Kerja Peserta Didik 11 (LKPD 11)

Nama :

Kelas :

Praktik Pengendalian Hama dan Penyakit pada Budi Daya Tanaman Obat yang Dibudidayakan

Nama tanaman obat yang dibudidayakan:

Isilah tabel di bawah ini!

No.	Gangguan	Nama Hama/Penyakit	Gejala/Tanda
1	Hama		

No.	Gangguan	Nama Hama/Penyakit	Gejala/Tanda
2	Penyakit		

Lembar Kerja Peserta Didik 12 (LKPD 12)

Nama :

Kelas :

Panen dan Pengemasan Produk Budi Daya Tanaman Obat

1. Apakah yang dimaksud dengan panen?

.....

2. Jelaskan langkah-langkah yang dilakukan saat panen tanaman obat!

.....

3. Apakah yang dimaksud dengan pengemasan?

.....

4. Sebutkan langkah-langkah pengemasan budi daya tanaman obat!

.....



Lembar Kerja Peserta Didik 13 (LKPD 13)

Kerja Kelompok

Nama ketua kelompok:

Nama anggota kelompok:

1.

2.

3.

Kelas :

Praktik Panen dan Pengemasan Produk Budi Daya Tanaman Obat

1. Berapa berat produk tanaman obat hasil panen?

.....
.....

2. Isilah tabel di bawah ini sesuai dengan pengemasan yang telah dilakukan!

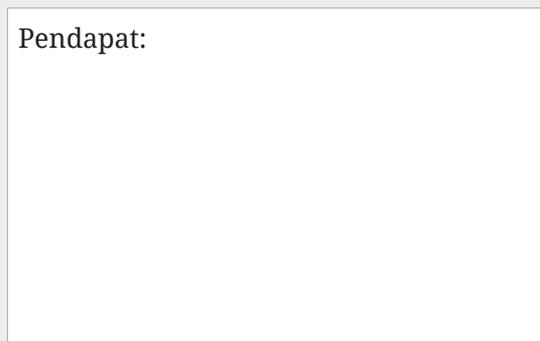
Jenis Tanaman Obat	Bahan Kemasan	Alat untuk Mengemas	Keterangan

3.. Tulislah pendapatmu tentang pengemasan yang sudah dilakukan, sertakan foto hasil pengemasan!

Foto:



Pendapat:



Interaksi dengan Orang Tua

Guru dapat berinteraksi dengan orang tua peserta didik melalui surat elektronik. Sementara itu, orang tua peserta didik di rumah mengarahkan dan mendukung peserta didik untuk mencari informasi tentang penanaman tanaman obat.

Refleksi Guru dan Peserta Didik

Peserta didik melakukan refleksi pada setiap akhir pertemuan. Sementara itu, refleksi guru pada setiap akhir kegiatan pembelajaran. Guru dapat menanyakan kepada siswa pertanyaan di bawah ini.

1. Hal positif apa yang kamu dapatkan dari pembelajaran hari ini?
2. Keterampilan apa saja yang kamu dapatkan dalam pembelajaran hari ini?
3. Kesulitan apa yang kamu alami dalam pembelajaran hari ini?

Refleksi guru dilakukan melalui pertanyaan berikut ini.

1. Kegiatan pembelajaran mana yang paling disukai pelajar?
2. Kesulitan apakah yang dihadapi peserta didik selama proses pembelajaran?

Penilaian

Rubrik penilaian dan pedoman penilaian (skor) dapat dilihat pada panduan umum.

Pengayaan

Peserta didik diberi tugas mencari tempat-tempat budi daya tanaman obat yang berhubungan dengan topik pembelajaran.

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari berbagai media, seperti buku budi daya tanaman obat dan dari *website* lembaga pertanian resmi yang tepercaya. Berikut ini beberapa *website* yang dapat dijadikan sumber referensi oleh guru dan peserta didik.

- a. *Website* Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian melalui artikel “Budidaya Tanaman Obat: Sirih” dapat diakses di pranala <<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/95997/BUDIDAYA-TANAMAN-OBAT-SIRIH/>>.
- b. *Website* Repositori Publikasi Kementerian Pertanian Republik Indonesia yang memuat berbagai artikel jurnal di bidang pertanian dapat diakses di pranala <<http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/8469>>.
- c. *Website* Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman, dan Pertanahan Pemerintah Kabupaten Buleleng melalui artikel “Tanaman Obat dan Manfaat bagi Kesehatan” dapat diakses di pranala <<https://disperkimta.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/tanaman-obat-dan-manfaat-bagi-kesehatan-49>>.
- d. *Website* Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Baturaja Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melalui artikel “Tanaman Obat” dapat diakses di pranala <<https://www.balaibaturaja.litbang.kemkes.go.id/i-tanaman-obat>>.

Kegiatan Pembelajaran 4

- Alokasi waktu 4 JP
- Refleksi dan Evaluasi Hasil Budi Daya Tanaman Obat Berdasarkan Proses dan Nilai Ekonomi

Prosedur Kegiatan Pembelajaran

■ ■ ■ Pertemuan 17 (Alokasi Waktu 2 JP)

Refleksi dan Evaluasi

Persiapan Mengajar



Persiapan mengajar dilakukan guru dengan mengacu pada panduan umum. Guru menyiapkan laptop dan salah satu video singkat unjuk kerja masing-masing kelompok.



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Peserta didik berdoa bersama di dalam kelas sesuai dengan keyakinan masing-masing.
- 2) Peserta didik mendapat apresiasi dari guru karena telah menyelesaikan budi daya tanaman obat.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang refleksi terkait kendala-kendala yang dihadapi saat pelaksanaan budi daya tanaman obat dan evaluasi mutu/kualitas hasil produk budi daya yang memiliki nilai ekonomi tinggi.
- 2) Peserta didik merefleksikan kendala-kendala yang dihadapi selama melakukan kegiatan budi daya tanaman obat sesuai dengan kelompok masing-masing.
- 3) Peserta didik mengevaluasi mutu produk hasil proyek kegiatan budi daya tanaman obat sesuai dengan kelompok masing-masing.
- 4) Peserta didik mengevaluasi produk hasil proyek kegiatan budi daya tanaman obat kelompok lain.
- 5) Peserta didik dan guru menentukan produk kelompok yang terbaik.
- 6) Peserta didik melengkapi LKPD 14 dan LKPD 15.

Refleksi dan Evaluasi Produk Kegiatan Budi Daya Tanaman Obat

Peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi produk kegiatan budi daya tanaman obat dengan tahapan sebagai berikut:

1. Peserta didik memperlihatkan foto/video produk yang dihasilkan dari kegiatan budi daya tanaman obat.
2. Peserta didik dan guru memilih produk terbaik.
3. Peserta didik melengkapi LKPD 14 dan LKPD 15.
4. Guru mengingatkan peserta didik untuk mengumpulkan *print out* laporan akhir proyek budi daya tanaman obat di pertemuan selanjutnya.



c. Kegiatan Penutup

Guru memberikan pertanyaan refleksi kepada peserta didik melalui pertanyaan, “Tantangan apa yang kalian jumpai dalam proses pembelajaran tadi?”

■ ■ ■ Pertemuan 18 (Alokasi Waktu 2 JP)

Presentasi

Persiapan Mengajar



Guru menyiapkan laptop, proyektor, *pointer*, dan *file* video singkat produk budi daya masing-masing kelompok.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Peserta didik berdoa bersama di dalam kelas sesuai dengan keyakinan masing-masing.
- 2) Peserta didik mempersiapkan foto/video yang akan dipresentasikan.
- 3) Peserta didik mengumpulkan *print out* laporan akhir proyek budi daya tanaman obat kepada guru.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik dengan kelompoknya masing-masing mengecek persiapan alat yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran presentasi/penyampaian hasil proyek kegiatan budi daya tanaman obat.
- 2) Peserta didik dengan kelompoknya masing-masing mempresentasikan hasil proyek kegiatan budi daya tanaman obat.
- 3) Peserta didik dengan kelompoknya masing-masing melaksanakan kegiatan tanya jawab antarkelompok mengenai hasil proyek kegiatan budi daya tanaman obat.
- 4) Peserta didik berdiskusi dan melengkapi LKPD 16.

Presentasi Laporan Akhir Kegiatan Budi Daya Tanaman Obat

Tahapan kegiatan terakhir yang dilakukan peserta didik adalah presentasi laporan akhir hasil kegiatan. Setiap kelompok mempresentasikan laporan kegiatan budi daya tanaman obat di depan kelas dengan menampilkan foto/video singkat kegiatan budi dayanya. Presentasi dilakukan secara bergiliran dengan kelompok lain.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan dan melakukan refleksi dengan memberikan pertanyaan tentang hal-hal yang dapat dikembangkan dari budi daya tanaman obat yang telah dilakukan.

Kegiatan Pembelajaran Alternatif



Peserta didik bertukar laporan dengan teman yang berbeda kelompok. Guru mengarahkan peserta didik untuk mempelajari hal yang berbeda dari kegiatan kelompok temannya dengan kelompok peserta didik sendiri. Guru juga mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi tentang refleksi dan evaluasi produk budi daya tanaman obat berdasarkan proses budi daya dan nilai ekonomis.

Sarana dan Prasarana



Guru dapat menyesuaikan sarana dan prasarana dengan materi yang akan disampaikan. Sarana dan prasarana dapat dilihat pada panduan umum.

Materi Ajar



Refleksi Proses Budi Daya Tanaman Obat

Refleksi pembelajaran budi daya tanaman obat dilakukan untuk mengetahui potensi peserta didik dengan mengembangkan kreativitas melalui pengalaman belajar yang beragam. Pengalaman belajar ini diperoleh melalui interaksi antara peserta didik, pendidik, dan sumber belajar di suatu lingkungan belajar untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan.



Refleksi kegiatan budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat dilakukan oleh peserta didik dengan cara menyampaikan pengalaman, pesan dan kesan, dan kendala-kendala yang dialami dengan tujuan sebagai pelajaran di masa mendatang.

Evaluasi Produk Budi Daya Tanaman Obat

Evaluasi produk dilakukan untuk mengetahui mutu dan nilai ekonomis produk yang dihasilkan dari kegiatan budi daya yang telah dilaksanakan. Selain itu, peserta didik melakukan evaluasi dan pengembangan produk yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok berdasarkan mutu, nilai ekonomi, dan dampak lingkungan/budaya.

Daun sirih banyak digunakan sebagai obat. Daun sirih banyak dijual di pasar tradisional dalam keadaan segar. Pada skala industri, daun sirih banyak dibutuhkan untuk bahan baku sabun pembersih area kewanitaan, *hand sanitizer*, sabun mandi, sabun pembersih wajah, bedak tabur, pasta gigi, obat kumur, kapsul sirih, jamu, pembalut, dan keripik sirih.

Sirih dijadikan bahan baku industri kosmetik dan obat karena mengandung senyawa *fenolik* yang berfungsi sebagai antibakteri, antioksidan, dan antikanker.

Mutu dari produk budi daya tanaman obat yang dihasilkan dapat dilihat dari aspek-aspek berikut ini.

1. Tanaman obat rimpang, misalnya jahe. Rimpang jahe dengan mutu paling baik (mutu I) bobot 250 gram/rimpang, kulit rimpang tidak terkelupas, tidak mengandung benda asing, dan kapang. Rimpang jahe mutu II, bobot antara 150–249 gram/rimpang, kulit rimpang tidak terkelupas, tidak mengandung benda asing, dan kapang. Rimpang jahe mutu III, bobot sesuai analisis, kulit yang terkelupas maksimum 10%, benda asing maksimum 3%, dan kapang maksimum 10%.
2. Tanaman obat buah, misalnya mengkudu. Buah mengkudu yang mutunya baik memiliki kadar air tinggi.

3. Tanaman obat akar. Pemanenan dilakukan dengan menggali akar pada jarak 30 cm dari akar utama yang dipanen hanya akar bagian tepi.
4. Tanaman obat biji. Biji yang bermutu baik didapatkan dari pemanenan buah yang telah masak dan dipetik dengan menggunakan tangan.

Interaksi dengan Orang Tua



Guru dapat berinteraksi dengan orang tua peserta didik melalui surat elektronik. Sementara itu, orang tua peserta didik di rumah mengarahkan dan mendukung peserta didik untuk mencari informasi tentang refleksi dan evaluasi.

Refleksi Guru dan Peserta Didik



Refleksi diberikan guru kepada peserta didik melalui beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Hal baru apakah yang kamu dapatkan setelah mengikuti pembelajaran hari ini?
2. Keterampilan apa yang kamu dapatkan dalam pembelajaran hari ini? Apakah keterampilanmu meningkat?

Refleksi guru dilakukan melalui pertanyaan berikut ini.

1. Kegiatan pembelajaran mana yang paling disukai pelajar?
2. Kesulitan apakah yang dihadapi peserta didik selama proses pembelajaran?

Penilaian



Rubrik penilaian dan pedoman penilaian (skor) dapat dilihat pada panduan umum.

Pengayaan



Peserta didik diberi tugas mencari tempat-tempat pembibitan tanaman obat yang berhubungan dengan topik pembelajaran.



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Lembar Kerja Peserta Didik 14 (LKPD 14)

Nama :

Kelas :

Refleksi Proses Kegiatan Budi Daya Tanaman Obat

Diskusikan hal-hal berikut!

1. Uraikan pengalaman yang didapatkan selama proses kegiatan budi daya tanaman obat dengan modifikasi bahan dan alat!
.....
2. Kendala-kendala apa saja yang kelompok kalian alami selama proses budi daya?
.....

Lembar Kerja Peserta Didik 15 (LKPD 15)

Nama :

Kelas :

Evaluasi Produk Budi Daya Tanaman Obat

1. Tampilkan foto/video produk hasil budi daya tanaman obat! Apakah sudah mendapatkan hasil yang baik?
2. Berikan penilaian terhadap foto/video produk hasil budi daya tanaman obat kelompok lain! Apakah sudah mendapatkan hasil yang baik? Sebutkan alasannya!
3. Tampilkan foto hasil panen!

Foto:

Foto:

4. Berilah penilaian hasil panen tanaman obat kelompok kalian berdasarkan mutu dan nilai ekonomis!
5. Isilah tabel penilaian tentang tanaman obat kelompok kalian berdasarkan mutu dan nilai ekonomis kelompok yang lain!

Nama Kelompok	Penilaian/Pendapat Produk Hasil Panen

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik



Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari berbagai media, seperti buku budi daya tanaman obat dan dari *website* lembaga pertanian resmi yang tepercaya. Berikut ini beberapa *website* yang dapat dijadikan sumber referensi oleh guru dan peserta didik.

- a. *Website* Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian melalui artikel “Teknologi Pascapanen Tanaman Obat” dapat diakses dan diunduh di pranala <http://pascapanen.litbang.pertanian.go.id/assets/buku_teknologi/Tanaman_Obat_2101.pdf>.
- b. *Website* Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian melalui artikel “Panen dan Pascapanen Tanaman Jahe” dapat diakses di pranala <<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/76084/Panen-dan-Pasca-Panen-Tanaman-Jahe/?query=mutu+tanaman+obat+biji&x=0&y=0#>>.
- c. *Website* Repositori Jurnal Media Neliti melalui artikel jurnal “Karakterisasi Morfologi dan Mutu Buah Mengkudu” dapat diakses di pranala <<https://media.neliti.com/media/publications/69172-ID-karakterisasi-morfologi-dan-mutu-buah-me.pdf>>.
- d. *Website* Farmasi FK Unissula melalui materi “Cara Panen dan Pengelolaan Tanaman Obat” dapat diakses dan diunduh di pranala <https://farmasi.fkunissula.ac.id/sites/default/files/CARA%20PANEN%20DAN%20PENGELOLAAN%20TANAMAN%20OBAT_2016.pdf>.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET,
DAN TEKNOLOGI REPUBLIK INDONESIA, 2022

Buku Panduan Guru: Prakarya Budi Daya
untuk SMP/MTs kelas VIII

Penulis: Eka Purnama Mustikaningtyas, Yenti Rokhmulyenti,
Ajie Ardhy Praditya

ISBN: 978-602-427-905-9



Gambar 2.1
Ikan hias platy

Sumber: Marrabio2/CC BY-SA 3.0

UNIT

2

Budi Daya Ikan Hias

Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase D (Kelas VII, VIII, dan IX SMP/MTs/Program Paket B), peserta didik mampu menghasilkan produk budi daya berdasarkan modifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal untuk mengembangkan jiwa wirausaha. Pada fase ini, peserta didik mampu memberikan penilaian produk budi daya berdasarkan fungsi/nilai budaya/nilai ekonomis secara lisan dan tertulis.

A. Skema Pembelajaran

Skema pembelajaran unit 2 budi daya ikan hias, meliputi capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, alokasi waktu, pokok materi, aktivitas, penilaian, dan Profil Pelajar Pancasila (P3), seperti pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Skema Pembelajaran Unit 2 Budi Daya Ikan Hias

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Materi Pokok	Aktivitas	Penilaian	Profil Pelajar Pancasila
Observasi dan eksplorasi	Peserta didik mampu mengamati secara sistematis, memodifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal, serta mendeskripsikan produk budi daya dari berbagai sumber.	<p>Peserta didik mampu</p> <ol style="list-style-type: none"> mendeskripsikan jenis produk budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) sesuai potensi lingkungan/ kearifan lokal; menganalisis modifikasi bahan dan alat budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) sesuai potensi lingkungan/ kearifan lokal; dan menganalisis teknik budi daya modifikasi bahan dan alat (pertanian/ perikanan/ peternakan) sesuai potensi lingkungan/ kearifan lokal 	KP 1, di antaranya	2 JP	<ol style="list-style-type: none"> Jenis dan karakteristik ikan hias. Jenis modifikasi bahan dan alat dalam budi daya ikan hias. Teknik budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat. 	<p>Peserta didik melakukan aktivitas sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> secara mandiri melaksanakan pengamatan langsung atau mencari informasi dari berbagai sumber (membaca buku/majalah dan menyimak video) dan membuat daftar nama jenis ikan hias serta produk budi dayanya; diskusi secara berkelompok tentang modifikasi bahan dan alat dalam budi daya ikan hias menggunakan referensi seperti buku/majalah dan video; dan mendokumentasi dan mendiskusikan teknik budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat. 	<p>Tertulis:</p> <p>Peserta didik mengisi laporan hasil pengamatan, diskusi, dan praktik kelompok pada LKPD 1, LKPD 2, dan LKPD 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gotong royong Bernalar kritis
			<ol style="list-style-type: none"> mengidentifikasi jenis dan karakteristik ikan hias; 	2 JP				
			<ol style="list-style-type: none"> menganalisis modifikasi bahan dan alat dalam budi daya ikan hias; dan menganalisis teknik budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat. 	2 JP				

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Materi Pokok	Aktivitas	Penilaian	Profil Pelajar Pancasila
Desain/ perencanaan	Peserta didik mampu menyusun rencana kegiatan budi daya dan menentukan kelayakan produksi berdasarkan modifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan dan kearifan lokal berdasarkan hasil pengamatan.	<p>Peserta didik mampu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. merencanakan kegiatan budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) berdasarkan modifikasi bahan dan alat sesuai potensi lingkungan/ kearifan lokal; dan 2. merencanakan pengemasan produk dengan modifikasi bahan dan alat pada budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) sesuai potensi lingkungan dan kearifan lokal. 	<p>KP 2, di antaranya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. merancang modifikasi bahan dan alat yang akan digunakan dalam budi daya ikan hias; 2. merancang pengemasan produk budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat. 	<p>2 JP</p> <p>2 JP</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perencanaan kegiatan budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat serta jadwal pelaksanaan budi daya ikan hias. 2. Perencanaan pengemasan produk budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat. 	<p>Peserta didik melakukan aktivitas sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. berdiskusi dengan kelompok mengenai jenis ikan hias yang akan dibudidayakan; 2. memodifikasi bahan dan alat serta menentukan jadwal budi daya dan pengemasan; 3. mencatat hasil diskusi di buku catatan secara mandiri. 	<p>Tertulis: Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi kelompok dengan mengisi LKPD 4 dan LKPD 5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gotong royong • Kreatif

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Materi Pokok	Aktivitas	Penilaian	Profil Pelajar Pancasila
Produksi	Peserta didik mampu menghasilkan produk budi daya yang aman secara bertanggung jawab berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal dengan modifikasi bahan, alat, dan teknik, serta ditampilkan dalam pengemasan yang menarik sesuai perencanaan yang dibuatnya.	<p>Peserta didik mampu</p> <ol style="list-style-type: none"> mempersiapkan bahan dan alat untuk kegiatan budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) dengan modifikasi yang dilakukan; mempraktikkan budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) dengan memodifikasi bahan dan alat berdasarkan potensi lingkungan/ kearifan lokal secara kelompok; dan mengemas produk budi daya dengan memodifikasi bahan dan alat berdasarkan potensi lingkungan/ kearifan lokal secara mandiri dan kelompok. 	<p>KP 3, di antaranya</p> <ol style="list-style-type: none"> mempersiapkan bahan dan alat budi daya ikan hias; mempraktikkan budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat sesuai dengan jadwal yang direncanakan; dan mengemas produk budi daya . 	<p>2 JP</p> <p>18 JP</p> <p>2 JP</p>	<ol style="list-style-type: none"> Bahan dan alat kegiatan budi daya ikan hias yang dimodifikasi. Budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat, mulai dari persiapan wadah, penebaran benih, pemberian pakan, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama dan penyakit, <i>sampling</i>, hingga panen; dan pengemasan produk budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat. 	<p>Peserta didik melakukan aktivitas sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> mempersiapkan bahan dan alat yang digunakan dalam budi daya ikan hias secara berkelompok; mempraktikkan budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat, mulai dari persiapan wadah, penebaran benih, pemeliharaan ikan hias (pemeliharaan, pemberian pakan, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama penyakit, pemanenan, hingga pengemasan sesuai jadwal yang telah direncanakan secara berkelompok); menuliskan dengan detail hasil pengamatan harian (tanggal kegiatan, perkembangan pertumbuhan), berupa tabel di buku catatan secara kelompok; dan mengemas hasil panen budi daya ikan hias secara mandiri dan berkelompok. 	<ol style="list-style-type: none"> Tertulis: <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi dan praktik dengan mengisi LKPD 6, LKPD 7, LKPD 8, LKPD 9, LKPD 10, LKPD 11, LKPD 12, LKPD 13, LKPD 14, LKPD 15, dan LKPD 16. Peserta didik menulis jurnal pemeliharaan harian dalam bentuk tabel berisi waktu pemeliharaan, pertumbuhan ikan, serangan hama penyakit, serta bentuk pengendalian hama penyakit. Tidak Tertulis: <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik bekerja sama selama proses budi daya. Peserta didik membuat dokumentasi berupa foto dan video kegiatan budi daya dan pengemasan. Peserta didik melakukan unjuk kerja kegiatan budi daya. 	<ul style="list-style-type: none"> Gotong royong Bernalar kritis

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Materi Pokok	Aktivitas	Penilaian	Profil Pelajar Pancasila
Refleksi dan evaluasi	Peserta didik mampu memberi penilaian produk budi daya hasil sendiri atau orang lain berdasarkan modifikasi bahan, alat, dan teknik yang bernilai ekonomis sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal.	<p>Peserta didik mampu</p> <ol style="list-style-type: none"> merefleksikan proses budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) dengan modifikasi bahan dan alat; memberikan tanggapan/ pendapat pribadi/ kelompok dengan kritis tentang mutu/ kualitas produk budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) dengan modifikasi bahan dan alat. 	KP 4, di antaranya	2 JP	<ol style="list-style-type: none"> Refleksi proses budi daya ikan hias. Evaluasi mutu dan nilai ekonomis produk budi daya ikan. 	<p>Peserta didik melakukan aktivitas sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> mendiskusikan dengan kelompok mengenai refleksi terhadap kegiatan budi daya ikan hias; dan menyusun hasil diskusi evaluasi secara mandiri. 	<ol style="list-style-type: none"> Tertulis: Peserta didik mengumpulkan LKPD 17. Tidak tertulis: Peserta didik melakukan presentasi, refleksi, dan evaluasi laporan kegiatan budi daya ikan hias. 	<ul style="list-style-type: none"> Mandiri Gotong royong Bernalar kritis
			<ol style="list-style-type: none"> merefleksikan proses budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat, mulai dari tahap persiapan hingga panen; dan mengevaluasi mutu produk budi daya tanaman hias dengan modifikasi bahan dan alat berdasarkan nilai ekonomis; 	2 JP				

B. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu

1. mendeskripsikan jenis produk budi daya perikanan sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal;
2. menganalisis modifikasi bahan dan alat budi daya perikanan sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal;
3. menganalisis teknik budi daya modifikasi bahan dan alat perikanan sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal;
4. merencanakan kegiatan budi daya ikan hias berdasarkan modifikasi bahan dan alat sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal;
5. merencanakan pengemasan produk dengan modifikasi bahan dan alat pada budi daya ikan hias sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal;
6. mempersiapkan alat dan bahan untuk kegiatan budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat;
7. mempraktikkan budi daya ikan hias dengan memodifikasi bahan dan alat berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal secara kelompok;
8. mengemas produk budi daya ikan hias dengan memodifikasi bahan dan alat berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal secara mandiri dan kelompok;
9. merefleksikan proses budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat;
10. memberikan tanggapan/pendapat pribadi/kelompok dengan kritis tentang mutu/kualitas produk budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan dan alat.

C. Deskripsi Unit

Kegiatan pembelajaran unit 2 mempelajari budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan pakan sesuai dengan potensi lingkungan. Materi pembelajaran, meliputi empat bagian kegiatan pembelajaran yang tersusun pada skema pembelajaran. Unit 2 menjelaskan materi budi daya ikan hias, mulai dari jenis ikan hias yang banyak dibudidayakan, modifikasi bahan pakan yang digunakan dalam budi daya, modifikasi alat budi daya ikan hias, rencana pelaksanaan budi daya, pelaksanaan kegiatan budi daya, pemeliharaan budi daya ikan hias, pemanenan dan pengemasan produk budi daya ikan hias, serta refleksi dan evaluasi kegiatan budi daya ikan hias.

Guru mata pelajaran Prakarya: Budi Daya kelas VIII dapat memilih jenis komoditas ikan yang akan digunakan dalam pembelajaran ini sesuai dengan potensi lokal. Pada unit ini, akan dicontohkan budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan pakan serta modifikasi alat pemijahan untuk jenis ikan hias yang melahirkan.

Strategi pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran unit 2 menggunakan model *project based learning* (PjBL) yang dilaksanakan dalam satu semester dengan 18 kali pertemuan melalui langkah-langkah berikut ini.

1. Peserta didik diberikan pertanyaan pemantik oleh guru untuk menstimulasi ketertarikan peserta didik terhadap materi yang akan diberikan, dilanjutkan dengan observasi lingkungan untuk mengamati kegiatan budi daya ikan hias di sekitar sekolah ataupun tempat tinggal.
2. Peserta didik menyimak informasi dari guru tentang materi modifikasi bahan pakan budi daya ikan hias.
3. Peserta didik mendapatkan tugas untuk merancang budi daya ikan hias dengan modifikasi bahan pakan untuk budi daya ikan hias.
4. Peserta didik melakukan persiapan budi daya ikan hias dilanjutkan dengan pemeliharaan budi daya ikan minimal delapan minggu dengan bimbingan guru untuk memonitor aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek kegiatan budi daya ikan.
5. Peserta didik mempresentasikan produk budi daya ikan hias secara berkelompok di depan kelas.
6. Peserta didik dan guru melakukan refleksi dan evaluasi terhadap aktivitas dan hasil proyek kegiatan budi daya ikan hias oleh guru dan peserta didik untuk perbaikan-perbaikan pada kegiatan pembelajaran di masa yang akan datang.

D. Alokasi Waktu

18 Pertemuan × 2 Jam Pelajaran × 40 Menit

E. Materi Pokok

1. Jenis dan karakteristik ikan hias.
2. Bahan dan alat yang dimodifikasi pada budi daya ikan hias.
3. Teknik budi daya ikan hias.

4. Perencanaan modifikasi bahan dan alat.
5. Perencanaan kegiatan budi daya ikan hias.
6. Perencanaan pengemasan produk budi daya ikan hias.
7. Bahan dan alat yang digunakan pada budi daya ikan hias.
8. Tahap pemeliharaan ikan hias dengan pemberian pakan hasil modifikasi.
9. Tahapan pemeliharaan ikan hias pada alat hasil modifikasi.
10. Pengemasan produk budi daya ikan hias.
11. Evaluasi mutu dan nilai ekonomis produk budi daya ikan hias.
12. Refleksi proses kegiatan budi daya ikan hias.

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran 1

- Alokasi waktu 6 JP
- Jenis dan Karakteristik Budi Daya Ikan Hias serta Modifikasinya

Prosedur Kegiatan Pembelajaran

■ ■ ■ Pertemuan 1 (Alokasi Waktu 2 JP)

Observasi dan Eksplorasi Budi Daya Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan video tentang jenis dan karakteristik ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam dan di luar kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (mengantarkan peserta didik ke *alpha zone* ‘zona peserta didik siap menerima pembelajaran’) dengan cara guru memberikan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa tepuk semangat.



- 3) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan beserta tujuan pembelajaran budi daya ikan hias.
- 4) Peserta didik mengikuti penilaian diagnostik untuk mengukur pemahaman awal peserta didik. Penilaian diagnostik pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan melalui *pretest* (tabel penilaian diagnostik terlampir pada halaman 142).
- 5) Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik, seperti “Apakah kalian tahu warna-warna pada ikan hias?” dan “Ikan hias apa saja yang memiliki warna menarik?”

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak guru saat memberi contoh tentang video jenis ikan hias asli Indonesia untuk memancing rasa ingin tahu peserta didik.
- 2) Peserta didik memperhatikan video, menerima potongan berita, ataupun gambar-gambar ikan hias.
- 3) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Apakah ada yang pernah memelihara ikan, seperti yang ada di video tadi?”
- 4) Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang jenis dan karakteristik ikan hias yang ada pada video.
- 5) Peserta didik berdiskusi menentukan tempat yang akan dikunjungi untuk melakukan observasi secara langsung serta menyusun pertanyaan yang akan ditanyakan pada saat observasi tentang jenis dan karakteristik ikan hias.
- 6) Peserta didik melakukan observasi tempat budi daya ikan hias ataupun toko akuarium (kegiatan dilakukan di luar jam pelajaran).
- 7) Peserta didik, dalam kelompok, menuliskan hasil observasi pada LKPD 1.

Observasi/Pengamatan Lingkungan

Peserta didik mengamati lingkungan sekitar berkaitan dengan tempat-tempat budi daya ikan hias yang berada di lingkungan sekitar sekolah dan tempat tinggal peserta didik ataupun dapat mengunjungi toko akuarium terdekat. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik sebagai berikut:

1. membuat kelompok kecil (3–4 orang);
2. menentukan tempat atau lingkungan yang dikunjungi;
3. mengamati jenis dan karakteristik ikan hias yang dibudidayakan di tempat yang dikunjungi;
4. membuat daftar ikan hias yang dibudidayakan/dipelihara di tempat yang dikunjungi;
5. mencari informasi dengan melakukan wawancara kepada pembudidaya atau mencari informasi melalui sumber referensi (buku, majalah, dan internet) tentang jenis ikan hias yang dibudidayakan, jenis wadah budi daya ikan hias, lama waktu pemeliharaan, ukuran ikan, proses pemeliharaan, dan harga jual saat panen;
6. mengisi hasil observasi pada LKPD 1.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran mengenai jenis dan karakteristik ikan hias serta melakukan refleksi pada kegiatan pembelajaran. Guru membantu peserta didik merefleksikan kegiatan pembelajaran melalui pertanyaan, “Bagian mana yang paling menarik dalam pembelajaran hari ini?”

■ ■ ■ Pertemuan 2 (Alokasi Waktu 2 JP)

Mengenal Modifikasi Pakan dan Modifikasi Alat Perkembangbiakan Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan gambar tentang modifikasi pakan untuk ikan hias serta video pengembangbiakan jenis ikan hias *livebearer*/melahirkan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Guru memberikan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) dengan permainan (gamifikasi) tebak nama ikan hias.
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan beserta tujuan pembelajaran pakan ikan hias dan pengembangbiakan ikan hias jenis *livebearer*/melahirkan.
- 4) Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik, “Apa saja manfaat pakan untuk ikan hias?” serta “Bagaimana proses pengembangbiakan ikan hias jenis *livebearer*/melahirkan?”

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang pengertian dan jenis modifikasi.
- 2) Peserta didik menyimak video yang ditayangkan oleh guru.
- 3) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Ikan hias apa saja yang memiliki warna cerah, seperti yang ada di video/gambar tadi?”
- 4) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Pernahkah kalian mencoba melakukan pengembangbiakan ikan, seperti pada video tadi?”
- 5) Peserta didik memperhatikan penjelasan guru terkait kecerahan warna pada ikan hias yang ada pada video/berita.
- 6) Peserta didik memperhatikan penjelasan guru terkait proses pengembangbiakan pada ikan hias yang ada dalam video.
- 7) Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang kebutuhan bahan dan alat yang dibutuhkan dalam proses budi daya ikan hias.
- 8) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya berdasarkan informasi yang didapat.
- 9) Peserta didik berdiskusi menentukan bahan serta alat yang akan dimodifikasikan pada proses pengembangbiakan ikan hias.
- 10) Peserta didik dalam kelompok menuliskan hasil diskusi pada LKPD 2.

Diskusi Kelompok Modifikasi Bahan dan Alat

Peserta didik mendiskusikan tentang modifikasi bahan dan alat untuk budi daya ikan hias. Tahapan diskusi sebagai berikut:

1. mengetahui alat dan bahan untuk budi daya ikan hias;
2. menentukan jenis alat dan bahan yang diperlukan pada kegiatan budi daya;
3. mengetahui manfaat pakan ikan untuk budi daya ikan hias;
4. mengetahui bahan-bahan yang dapat membuat warna cerah pada ikan hias;
5. menentukan modifikasi alat yang akan dibuat untuk perkembangbiakan ikan hias jenis *livebearer*/melahirkan; dan
6. menuangkan hasil diskusi pada LKPD 2.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran modifikasi bahan dan alat pengembangbiakan ikan hias jenis *livebearer*/melahirkan serta melakukan refleksi pada kegiatan pembelajaran. Refleksi kegiatan dilakukan melalui pertanyaan, “Tantangan apa yang kalian jumpai dalam proses pembelajaran tadi?”

■■■ Pertemuan 3 (Alokasi Waktu 2 JP)

Teknik Budi Daya Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan potongan berita/gambar tentang teknik budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.

- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Guru memberikan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) dengan permainan estafet spidol (pemegang spidol menyebutkan nama ikan hias yang diketahui).
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan beserta tujuan pembelajaran teknik budi daya ikan hias.
- 4) Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik, “Sebutkan kegiatan apa sajakah yang harus dilakukan pada saat memelihara ikan hias?”

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik memperhatikan gambar kegiatan budi daya ikan hias.
- 2) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Apakah ada yang pernah melakukan pemeliharaan budi daya ikan hias, seperti yang ada di gambar tadi?”
- 3) Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang teknik budi daya ikan hias.
- 4) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya berdasarkan video yang ditayangkan.
- 5) Peserta didik mendiskusikan hal-hal yang menjadi syarat budi daya ikan hias.
- 6) Peserta didik menuangkan hasil diskusi pada LKPD 3.

Diskusi Kegiatan Budi Daya Ikan Hias

Peserta didik berdiskusi dengan kelompok tentang tahapan budi daya ikan hias dari gambar yang diberikan oleh guru. Tahapan kegiatan diskusi yang dilakukan peserta didik sebagai berikut:

1. menjelaskan tahapan budi daya ikan hias yang ada di gambar;
2. menyebutkan syarat dalam melakukan budi daya ikan hias; dan
3. menuangkan hasil diskusi pada LKPD 3.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru melakukan refleksi pada kegiatan pembelajaran teknik budi daya ikan hias melalui pertanyaan, “Hal baru apa yang kalian dapatkan setelah mengikuti pembelajaran pada materi ini?”

Kegiatan Pembelajaran Alternatif



Guru dapat menggantikan kegiatan pembelajaran dengan mengarahkan peserta didik menonton video budi daya ikan hias atau kegiatan literasi dengan materi yang sesuai.

Sarana dan Prasarana



Sarana dan prasarana dapat dilihat pada panduan umum. Guru dapat menyesuaikan sarana dan prasarana dengan materi yang akan disampaikan, seperti jenis ikan hias serta daftar pembudidaya atau toko akuarium ikan hias di sekitar sekolah, jenis modifikasi pakan dan alat pada budi daya ikan hias, serta menyiapkan video tentang teknik budi daya ikan hias.

Materi Ajar



Mengenal Jenis dan Karakteristik Ikan Hias

Indonesia memiliki sekitar 400 jenis ikan hias, tetapi hanya 90 jenis yang dibudidayakan secara luas oleh masyarakat. Saat ini, ikan hias banyak dibudidayakan dalam skala kecil dengan sarana dan prasarana yang sederhana dan murah. Ikan hias air tawar dapat dipelihara menggunakan akuarium, bak beton, bak fiber, ember, stoples, dan lainnya.

Kegiatan budi daya ikan hias merupakan usaha budi daya untuk memproduksi dan menumbuhkembangkan ikan hias. Budi daya Ikan hias merupakan salah satu segmen usaha yang banyak dilakukan oleh pembudidaya. Dalam kegiatan budi daya harus memperhatikan beberapa hal penting, seperti memilih jenis ikan yang memiliki harga ekonomis, menentukan wadah budi daya yang akan digunakan, jumlah padat tebar, pola pemberian pakan, pencegahan hama dan penyakit ikan, pengontrolan pertumbuhan (*sampling*, *grading*, dan penyortiran), pengelolaan kualitas air yang tepat, serta panen dan pascapanen.

Jenis ikan hias *livebearer*/melahirkan merupakan ikan hias yang bernilai ekonomi dan berpotensi untuk dibudidayakan dengan sarana dan prasarana sederhana. Berikut ini beberapa jenis ikan hias melahirkan.



1. Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*)

Guppy berasal dari daerah Amerika Tengah dan Selatan. Ikan ini sangat mudah beradaptasi sehingga cepat meluas penyebarannya serta mudah dibudidayakan. Saat ini, guppy dapat ditemukan di berbagai perairan air tawar di Indonesia. Ikan guppy bereproduksi secara internal dan melahirkan anak yang dapat langsung berenang dengan baik. Dalam satu kali perkawinan, ikan guppy dapat menghasilkan tiga kali kelahiran dalam waktu tiga minggu. Satu ekor indukan betina dapat menghasilkan ± 60 anak ikan.



Gambar 2.2

Ikan guppy

Sumber: Yenty Rokhmulyenti/Kemdikbudristek (2022)

2. Ikan Platy (*Xiphophorus maculatus*)

Ikan platy adalah ikan ovovivipar, artinya ikan tersebut dapat beranak dan bertelur atau sering umum disebut beranak saja yang dalam bahasa Inggris disebut dengan *livebearer*/melahirkan. Ikan jantan akan membuahi telur betina yang masih berada di dalam tubuhnya. Ikan platy yang banyak dikenal di kalangan pencinta ikan hias, antara lain platy koral, sunset, *mickey mouse*, pedang, cenderawasih, variatus, dan hawaii.



Gambar 2.3

Ikan platy

Sumber: Yenty Rokhmulyenti/Kemdikbudristek (2022)

3. Ikan Molly (*Poecilia sp.*)

Molly merupakan salah satu ikan hias yang mudah dipelihara. Ikan yang siap dipilih menjadi indukan adalah ikan yang berumur empat sampai lima bulan untuk indukan molly betina. Untuk budi daya molly jantan, baiknya memilih yang memiliki warna cerah. Proses pengembangbiakan dilakukan oleh ikan molly betina dan satu jantan dalam satu kolam/bak/ akuarium. Jumlah anakan dalam satu induk bisa mencapai 25–30 ekor anak ikan molly. Jenis ikan molly, di antaranya *golden black molly*, *black molly*, *molly marble*, *lyretail molly*, *atlantic molly*, dan *liberty molly*.



Gambar 2.4

Ikan molly

Sumber: Maxpixel/ CC0 1.0

Kegiatan Budi Daya Ikan Hias

Kegiatan budi daya ikan hias harus memperhatikan beberapa hal penting, di antaranya bahan dan alat, teknik budi daya ikan hias, jenis-jenis pakan ikan hias, serta modifikasi bahan dan alat budi daya ikan hias.

1. Bahan dan Alat

Kegiatan budi daya ikan hias dapat dilakukan dengan sederhana melalui fasilitas seadanya. Bahan dan alat yang diperlukan, meliputi wadah budi dayanya (bak, akuarium, kolam, ember), benih ikan, air bersih, aerator, pakan, obat-obatan, alat penggaris, serokan/skopnet, dan timbangan.

2. Teknik Budi Daya Ikan Hias

Beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam budi daya ikan hias sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan wadah budi daya ikan hias, dapat berupa akuarium, bak, kolam, baskom, ataupun ember.
- b. Menentukan jenis ikan yang akan dipelihara. Setiap jenis ikan memiliki cara yang berbeda dalam proses pemeliharaannya.
- c. Memberi pakan atau makanan ikan. Saat memberi makan ikan harus memperhatikan hal-hal berikut ini.

1) Memilih Pakan

Sebelum membeli pakan, perlu diketahui jenis ikan yang dipelihara, jenis ikan tersebut adalah herbivora (pemakan tumbuhan dan sayuran), karnivora (pemakan daging), dan omnivora (omnivora).

2) Ukuran Pakan

Pastikan ukuran pakan ikan sesuai dengan bukaan mulut ikan yang dipelihara agar ikan bisa memakannya.

3) Beri Makan secara Bertahap

Saat memberi makan ikan, perlu memberinya secara bertahap. Biarkan sampai makanan yang diberikan habis, lalu beri makan lagi. Jangan memberi makan terlalu banyak sekaligus. Jika pakan tersisa, air akan cepat mengeruh.

4) Tetapkan Jadwal Makan

Seperti halnya manusia, ikan perlu mengatur pola makannya agar tidak kehabisan makanan atau kenyang karena sering makan. Pemberian pakan ikan hias sebaiknya dilakukan 2–3 kali sehari, antara siang-pagi dan sore/malam hari.

d. Pengelolaan Kualitas Air

Pengelolaan air pada wadah budi daya sangat penting untuk kenyamanan tempat hidup ikan. Oleh sebab itu, kualitas air perlu dipantau setiap harinya, seperti pengukuran suhu, keasaman perairan, dan oksigen terlarut.

3. Jenis-Jenis Pakan Ikan Hias

Saat melakukan pemeliharaan ikan hias yang perlu diperhatikan adalah makanannya. Asupan makanan merupakan bagian paling penting bagi ikan hias, yaitu sebagai penunjang pertumbuhan dan kesehatan ikan. Terdapat banyak pilihan jenis pakan yang dapat diberikan, di antaranya pakan alami dan pakan buatan.

a. Pakan Alami

Pada umumnya, pakan alami digunakan untuk ikan hias yang berukuran kecil. Makanan alami adalah makanan yang mudah didapat di alam. Berikut ini beberapa jenis makanan alami untuk ikan hias yang memiliki protein tinggi.

1) Jentik Nyamuk

Jentik nyamuk memiliki banyak kandungan protein yang berfungsi untuk membantu ikan hias dalam proses reproduksi. Selain itu, banyak ikan hias kecil yang menyukainya.



Gambar 2.5
Jentik nyamuk

Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

2) Kutu Air (*Daphnia*)

Makanan ikan hias ini memiliki kandungan protein yang berguna mencerahkan warna ikan hias.



Gambar 2.6
Daphnia

Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

3) Cacing Sutera

Kandungan protein dalam cacing sutera juga bermanfaat untuk mencerahkan warna ikan hias, utamanya untuk ikan ikan hias kecil, seperti ikan neon, guppy, dan molly.



Gambar 2.7
Cacing sutera

Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

4) Artemia

Pakan jenis udang kecil ini biasanya diberikan untuk ikan hias yang masih berukuran kecil atau bayi (larva) sehingga dalam memberikan pakannya harus sesuai takaran dan ukuran mulut ikan hias tersebut.



Gambar 2.8
Artemia

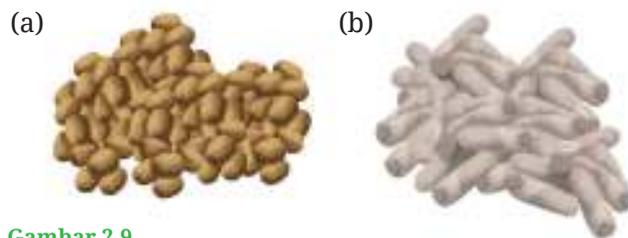
Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)



b. Pakan Buatan

1) Pelet

Pakan buatan disebut juga sebagai pelet. Pelet adalah pakan untuk ikan yang sudah sangat populer di masyarakat. Tekstur dari pelet ini padat sehingga biasanya diberikan untuk pakan ikan hias yang sudah dewasa. Terdapat dua jenis pelet untuk ikan hias, yaitu pelet apung dan pelet tenggelam.



Gambar 2.9

(a) Pelet terapung dan (b) Pelet tenggelam

Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

2) Flake

Flake berbentuk lembaran dan perlu dihancurkan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi oleh ikan hias. *Flake* merupakan jenis pakan yang sifatnya mengapung. Jadi, jenis pakan ini sangat cocok untuk ikan hias yang suka berenang di permukaan air.



Gambar 2.10

Flake

Sumber: Yul Chaidir/
Kemdikbudristek (2022)

3) Tablet

Makanan ikan hias yang berbentuk seperti obat ini memiliki tekstur padat. Jenis pakan ini diberikan untuk ikan hias yang sudah dewasa dan memiliki kebiasaan berenang dengan cara bergerombol. Sifat tablet yang padat membuat tablet sulit hancur sehingga dapat dinikmati bersama-sama.



Gambar 2.11

Tablet

Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek
(2022)

4) *Granule*

Granule memiliki bentuk bulat dan sangat padat. Sifat jenis pakan yang satu ini cepat tenggelam di air sehingga sangat cocok untuk ikan hias yang suka berada di dasar air.



Gambar 2.12
Granule

Sumber: Yul Chaidir/
Kemdikbudristek (2022)

4. Modifikasi Bahan dan Alat Budi Daya Ikan Hias

Ikan hias yang bernilai ekonomis dapat dilihat dari bentuk atau morfologi tubuh yang unik dan warnanya yang cerah serta menarik. Warna ikan dipengaruhi oleh sel-sel pigmen kulit. Ada dua sel khusus yang memberi warna pada ikan, yaitu kromatofor dan sel iris. Kromatofor terletak di antara dermis kulit, sisik luar, dan mengandung partikel pigmen sebagai sumber warna. Perubahan pola dan warna ikan terutama disebabkan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi intensitas peningkatan warna pada ikan hias, yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh ikan yang sifatnya tetap, yaitu faktor genetik. Sementara itu, faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar tubuh ikan, yaitu kualitas air, cahaya, dan pakan yang mengandung nutrisi yang tinggi serta sumber karotena. Zat karotena adalah pigmen warna kuning cerah, oranye, dan merah pada tanaman, sayuran, dan buah-buahan.

Modifikasi adalah perubahan terhadap sesuatu yang telah ada melalui penambahan atau pengurangan beberapa hal hingga menjadi suatu bentuk yang baru. Untuk mendapatkan ikan yang berwarna cerah, dilakukan modifikasi pakan.

5. Bahan Alami untuk Pakan Ikan

Ada beberapa bahan jenis nabati yang dapat dicampurkan pada pakan ikan dengan tujuan mengambil manfaat dari bahan tersebut, seperti mentimun, wortel, dan kacang polong.



a. Mentimun

Mentimun sangat cocok untuk ikan hias karena berperan sebagai vitamin yang dapat menambah nutrisi dan energi pada ikan hias. Mentimun juga bermanfaat sebagai perangsang nafsu makan ikan hias dan meningkatkan daya tahannya.

b. Wortel

Wortel berwarna oranye karena memiliki kandungan nutrisi berupa beta-karotena. Bahan ini memiliki fungsi yang sama dengan *daphnia* dan cacing sutera serta dapat mencerahkan warna tubuh ikan hias. Tekstur wortel yang halus dan keras tentu menyulitkan ikan akuarium. Oleh karena itu, wortel perlu dicincang sampai lunak dan halus sehingga ikan dapat mencernanya.

c. Kacang polong

Kacang polong cocok untuk ikan hias. Pakan ini membantu meningkatkan daya tahan ikan hias. Saat memberi pakan harus dilunakkan terlebih dahulu agar ikan hias dapat dengan mudah dimakan.

Kemasan untuk pembungkus pakan biasanya terbuat dari kantong plastik kapasitas besar, kertas semen, plastik tebal, hingga aluminium foil kapasitas kecil. Label dalam kemasan pakan bertuliskan merek pakan, kandungan protein dalam pakan, serta komposisi pakan. Pakan yang akan disimpan lama atau dalam jangka waktu tertentu sebaiknya memiliki kadar air tidak lebih dari 10 persen agar tidak terserang cendawan dan serangga. Ruang penyimpanan sebaiknya memiliki kelembapan relatif 65 persen, suhu 20°C, dan terdapat fasilitas ruang dengan ventilasi yang baik sehingga suplai oksigen cukup.

Pakan buatan akan disimpan di tempat penyimpanan yang bersih, kering, aman, dan berventilasi baik. Pakan disarankan untuk ditempatkan dalam ruang penyimpanan pakan di bawah sinar matahari langsung. Pakan ditempatkan di pelet kayu hingga enam tumpukan. Masa penyimpanan pakan buatan di ruang penyimpanan tidak boleh lebih dari tiga bulan.

Untuk contoh modifikasi alat tempat induk ikan *livebearer* dapat menggunakan barang yang sudah tidak terpakai, seperti botol bekas ataupun jaring yang dibuat berbentuk kotak, seperti pada gambar berikut.



Gambar 2.13
Netbreeder

Sumber: Yenti Rokhmulyenti/Kemdikbudristek (2022)

Interaksi dengan Orang Tua



Guru meminta orang tua membimbing peserta didik melakukan kegiatan pengamatan ke tempat-tempat budi daya ikan hias yang berada di lingkungan sekitar tempat tinggal peserta didik.

Refleksi Guru dan Peserta Didik



Refleksi guru dilakukan pada setiap akhir kegiatan pembelajaran dengan beberapa pertanyaan yang dapat dilihat pada panduan umum. Sementara itu, refleksi peserta didik dilakukan pada setiap akhir pertemuan (penutup kegiatan).

Penilaian



a. Penilaian Awal

Kegiatan pembelajaran diawali dengan melakukan penilaian diagnostik untuk mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik pada materi budi daya ikan hias dengan cara memberikan pertanyaan sebagai berikut.

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah kalian tahu apa yang dimaksud budi daya ikan hias?		



No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
2	Apakah kalian tahu cara membudidayakan ikan hias yang baik?		
3	Apakah kalian tahu kegiatan yang dilakukan saat pemeliharaan ikan hias?		
4	Apakah budi daya ikan hias memiliki nilai ekonomis?		

b. Penilaian Formatif dan Sumatif

Penilaian peserta didik pada kegiatan observasi dan diskusi. Rubrik penilaian dan pedoman penilaian (skor) dapat dilihat pada panduan umum.

Pengayaan



Memberikan tugas mencari berbagai informasi jenis ikan hias selain yang sudah dipelajari melalui buku pengamatan kegiatan budi daya ikan hias di luar jam pelajaran seperti eksplorasi melalui buku, fasilitas internet, dan media lainnya agar peserta didik memiliki wawasan yang luas.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Lembar Kerja Peserta Didik 1 (LKPD 1)

Nama :

Kelas :

Hasil Observasi/Eksplorasi

A. Kegiatan Budi Daya Ikan Hias

Tuliskan hasil observasi yang kalian lakukan pada tabel di bawah ini!

Nama Ikan	Karakteristik Ikan	Wadah Budi Daya	Ukuran Ikan	Lama Waktu Budi daya	Pakan	Harga Jual

Nama Ikan	Karakteristik Ikan	Wadah Budi Daya	Ukuran Ikan	Lama Waktu Budi daya	Pakan	Harga Jual

B. Produk Budi Daya Ikan hias

1. Apa jenis ikan hias produk budi daya khas daerahmu?
2. Menurut kalian ikan hias apa yang paling menarik?
3. Menurut pendapatmu apakah memproduksi ikan hias menguntungkan?

Lembar Kerja Peserta Didik 2 (LKPD 2)

Nama :

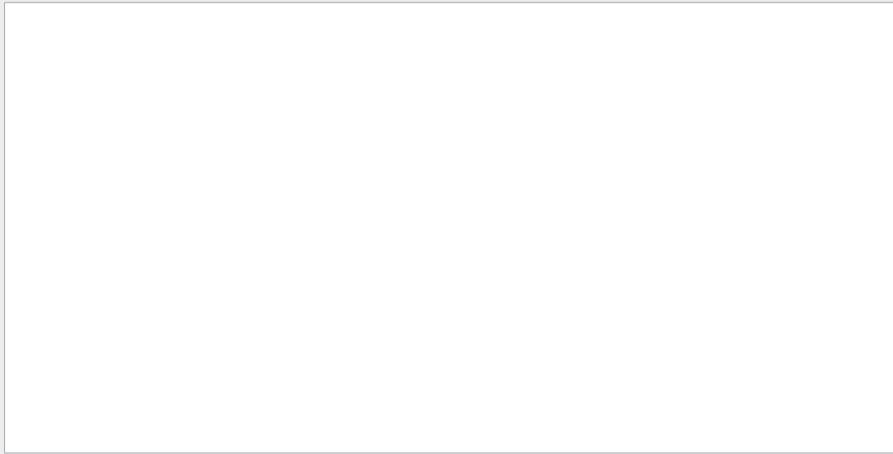
Kelas :

Modifikasi Pakan dan Alat Perkembangbiakan Ikan Hias

1. Buatlah *mind map* dengan materi modifikasi bahan pakan ikan hias yang dapat membantu mencerahkan warna ikan pada kotak di bawah ini!



2. Buatlah peta konsep dengan materi modifikasi alat perkembangbiakan ikan hias pada kotak di bawah ini!



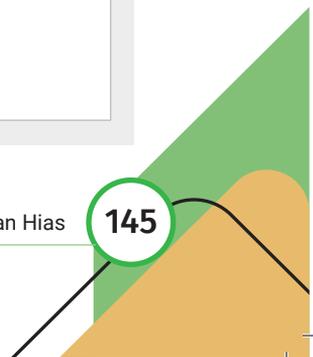
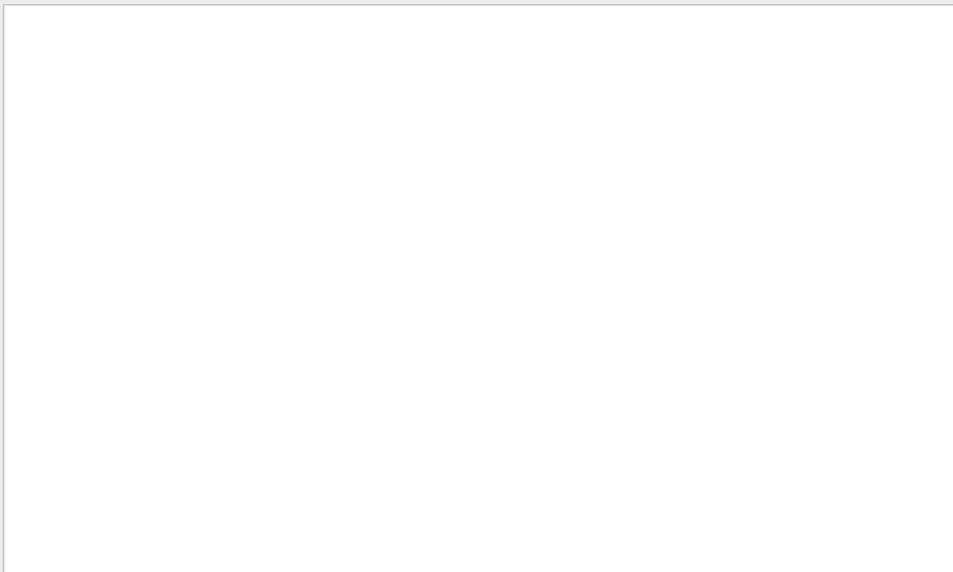
Lembar Kerja Peserta Didik 3 (LKPD 3)

Nama :

Kelas :

Teknik Budi Daya Ikan Hias

Buatlah *mind map* dengan materi teknik budi daya ikan hias pada kotak di bawah ini!





Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari buku budi daya ikan hias dan situs lembaga perikanan resmi yang terpercaya. Berikut ini beberapa *website* yang dapat dijadikan sumber referensi oleh guru dan peserta didik.

- a. *Website* Alam Ikan melalui artikel “Cara Pemijahan Budi Daya Ikan Platy” dapat diakses di pranala <<https://www.alamikan.com/2014/05/cara-pemijahan-budidaya-ikan-platy.html>>.
- b. *Website* Suka Ikan melalui artikel “Cara Budi Daya Ikan Platy” dapat diakses di pranala <<https://sukaikan.com/cara-budidaya-ikan-platy/>>.
- c. *Website* Mbah Guru melalui artikel “Budi Daya Ikan Platy” dapat diakses di pranala <<https://mbahguru.co.id/budidaya-ikan-platy/>>.
- d. *Website* Kementerian Kelautan dan Perikanan melalui artikel “Standar Operasional Budi Daya Ikan Hias Platy Xiphophorus Maculatus” dapat diakses di pranala <<http://mfcepusluh.bpsdmkp.kkp.go.id/standar-operasional-budidaya-ikan-hias-platy-xiphophorus-maculatus>>.
- e. *Website* Studypool melalui artikel “Budidaya Ikan Hias Livebearer” dapat diakses di pranala <<https://www.studypool.com/documents/16901548/budidaya-ikan-hias-livebearer>>.
- f. *Website* Scribd melalui artikel “Budidaya Ikan Hias Livebearer” dapat diakses di pranala <<https://www.scribd.com/document/531837808/Budidaya-Ikan-Hias-Live-Bearer>>.
- g. *Website* Dunia Ikan melalui artikel “4 Jenis Ikan Livebearer yang Mudah Berkembang Biak, Bahkan di Aquarium!” dapat diakses di pranala <<http://duniaikan.web.id/ikan-livebearer/>>.
- h. *Website* Ekor 9 melalui artikel “Ikan Hias Paling Cepat Berkembang Biak” dapat diakses di pranala <<https://www.ekor9.com/ikan-hias-paling-cepat-berkembang-biak/>>.



Kegiatan Pembelajaran 2

- Alokasi waktu 4 JP
- Merencanakan Kegiatan Budi Daya dan Kemasan Produk Budi Daya Ikan Hias

Prosedur Kegiatan Pembelajaran

■ ■ ■ Pertemuan 4 (Alokasi Waktu 2 JP)

Merencanakan Kegiatan Budi Daya Ikan Hias dengan Modifikasi Bahan dan Alat

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum. Materi yang digunakan disesuaikan dengan perancangan modifikasi bahan dan alat kegiatan budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Guru mengulang kembali materi yang sudah diajarkan sebelumnya mengenai pakan ikan hias.
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan beserta tujuan pembelajaran merencanakan modifikasi pakan ikan hias yang berfungsi mencerahkan warna ikan serta modifikasi alat pengembangbiakan ikan hias *livebearer*/melahirkan.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik mendapatkan informasi dari guru tentang cara menuangkan langkah kerja/proses rancangan modifikasi bahan dan modifikasi alat untuk ikan hias serta membuat bagan dalam diagram alir/proses.

- 2) Peserta didik membuat rancangan modifikasi pakan ikan hias. Bagan proses tentang rancangan produk modifikasi pakan berupa diagram alir. Kegiatan ini mencerminkan dimensi Profil Pelajar Pancasila, yakni kreatif pada elemen menghasilkan gagasan yang orisinal dengan subelemen mengembangkan gagasan yang dimiliki untuk membuat kombinasi hal yang baru dan imajinatif untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya.
- 3) Peserta didik membuat rancangan modifikasi alat pengembangbiakan ikan hias dan dituangkan dalam bagan proses berupa diagram alir.
- 4) Peserta didik membuat jadwal kegiatan pembuatan/praktik modifikasi pakan ikan hias yang akan dilaksanakan dan penugasan membawa bahan dan alat yang dibutuhkan dalam proses modifikasi pakan dan alat perkembangbiakan ikan hias.
- 5) Peserta didik menuliskan hasil rancangan pada LKPD 4.
- 6) Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok di depan kelas dan mengumpulkan rancangan produk modifikasi pakan dan alat perkembangbiakan kepada guru.

Merencanakan Modifikasi Bahan dan Alat Budi Daya Ikan Hias

Peserta didik bersama kelompoknya melakukan diskusi secara proaktif dengan membuat gambar rancangan produk modifikasi pakan dan modifikasi alat pengembangbiakan ikan hias. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik sebagai berikut:

1. merancang modifikasi pakan yang akan dibuat;
2. merancang modifikasi alat yang akan dibuat;
3. menuliskan hasil diskusi pada LKPD 4.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran dan melakukan refleksi pada kegiatan membuat rancangan modifikasi bahan dan alat untuk pakan dan perkembangbiakan ikan hias. Refleksi kegiatan dilakukan melalui pertanyaan, “Apakah ada hambatan ketika kegiatan pembelajaran hari ini?”

■ ■ ■ Pertemuan 5 (Alokasi Waktu 2 JP)

Merencanakan Kegiatan Budi Daya dan Pengemasan Produk Budi Daya Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan video tentang budi daya ikan hias dan jenis kemasan produk budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Guru memberikan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa permainan tepuk pagi, siang, malam.
- 3) Peserta didik melihat guru menunjukkan contoh kemasan ikan hias yang dibuat unik untuk memancing rasa ingin tahu.
- 4) Peserta didik memberikan tanggapan terhadap contoh kemasan yang diperlihatkan oleh guru.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak video tentang cara budi daya ikan hias dan pengemasan produk budi daya ikan hias yang akan dilakukan.
- 2) Peserta didik mendapatkan informasi yang diberikan guru tentang cara budi daya ikan hias dan pengemasan produknya.
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya hal-hal yang belum dipahaminya.
- 4) Peserta didik berdiskusi tentang identifikasi syarat dalam budi daya ikan hias.
- 5) Peserta didik menuangkan sketsa bentuk wadah kemasan ikan hias dalam bentuk gambar. Kegiatan ini mencerminkan dimensi Profil Pelajar Pancasila, yakni kreatif pada elemen menghasilkan gagasan yang orisinal dengan subelemen mengembangkan gagasan yang

ia miliki untuk membuat kombinasi hal yang baru dan imajinatif untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya.

- 6) Peserta didik membuat jadwal kegiatan budi daya ikan hias dan pembuatan/praktik membuat kemasan untuk produk budi daya ikan hias yang akan dilaksanakan. Untuk penugasan, peserta didik membawa bahan dan alat yang dibutuhkan dalam proses modifikasi pakan budi daya ikan hias serta proses membuat modifikasi alat budi daya ikan hias.
- 7) Peserta didik menuliskan hasil diskusi pada LKPD 5.
- 8) Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok di depan kelas dan mengumpulkan rancangan kegiatan budi daya ikan hias serta desain kemasan yang akan dibuat kepada guru.

Diskusi Kegiatan Budi Daya dan Kemasan Ikan Hias

Peserta didik bersama kelompoknya melakukan diskusi secara proaktif, membuat rancangan kegiatan budi daya ikan hias, serta rancangan pengemasan produk budi daya ikan hias dengan tahapan sebagai berikut:

1. menentukan jenis budi daya ikan hias yang akan dibudidayakan;
2. menyiapkan kebutuhan bahan dan alat yang digunakan dalam kegiatan budi daya ikan hias;
3. memenuhi syarat dalam melakukan budi daya ikan hias;
4. melakukan proses tahapan budi daya ikan hias;
5. menentukan pengemasan yang akan digunakan untuk produk budi daya ikan hias;
6. menyiapkan kebutuhan bahan dan alat yang dibutuhkan dalam pembuatan kemasan;
7. menggambar rancangan/sketsa pengemasan produk budi daya ikan hias; dan
8. menuangkan hasil diskusi pada LKPD 5.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru melakukan refleksi kegiatan pembelajaran merancang kegiatan budi daya ikan hias serta mendesain kemasan produk budi daya ikan hias. Refleksi kegiatan dilakukan melalui pertanyaan, “Apakah ada sesuatu yang belum dipahami dalam pembelajaran hari ini?”

Kegiatan Pembelajaran Alternatif



Peserta didik dapat mencari tahu informasi dari berbagai sumber tentang referensi melalui buku/media cetak yang berhubungan dengan kegiatan merancang modifikasi pakan untuk budi daya ikan hias serta modifikasi alat budi daya ikan hias. Peserta didik juga dapat mencari informasi desain kemasan yang menarik untuk produk budi daya ikan hias dengan berbagai bahan.

Sarana dan Prasarana



Sarana dan prasarana dapat dilihat pada panduan umum. Guru dapat menyesuaikan sarana dan prasarana dengan materi yang akan disampaikan, seperti menyiapkan foto tentang bahan dan alat yang digunakan dalam budi daya serta foto atau gambar kemasan produk budi daya ikan hias yang unik, menarik, dan fungsional.

Materi Ajar



Pakan Ikan untuk Mencerahkan Warna Ikan

Perencanaan adalah pola rancangan dalam pembuatan suatu benda. Saat perancangan pembuatan, biasanya mulai memasukkan unsur berbagai pertimbangan, seperti tempat, bahan, alat, gambar rancangan, serta waktu pelaksanaan pembuatannya.

Modifikasi adalah perubahan terhadap sesuatu yang telah ada melalui penambahan atau pengurangan beberapa hal hingga menjadi suatu bentuk yang baru. Modifikasi bahan yang akan dilakukan dengan menggunakan tepung wortel.

1. Rancangan Modifikasi Bahan

Pada modifikasi bahan pakan ini menggunakan zat karotena dari wortel yang dibuat menjadi tepung wortel. Adapun caranya sebagai berikut:

- a. Pakan yang digunakan adalah pakan buatan berupa pelet ikan yang mengandung protein 35 persen, lemak 2 persen, serat 3 persen, abu 13 persen, dan kadar air 12 persen.

- b. Kupas wortel 100 gram, lalu dibersihkan dengan air mengalir.
- c. Parut wortel dan tampung menggunakan wadah yang dilapisi aluminium foil.
- d. Keringkan dalam oven dengan suhu 40°C.
- e. Haluskan hingga menjadi tepung wortel.
- f. Haluskan 100 gram pakan/pelet menggunakan blender ataupun ditumbuk, lalu diayak dengan menggunakan ayakan.
- g. Campurkan 25 gram tepung wortel dengan penambahan akuades perlahan-lahan hingga merata.
- h. Setelah adonan merata, dicetak dalam bentuk pelet menggunakan penggilingan daging. Keringkan dan anginkan sampai kering selama 30—60 menit.

2. Rancangan Modifikasi Alat

Bahan dan alat yang diperlukan untuk membuat modifikasi alat pemijahan berupa *breeding box*.

- a. Siapkan jaring yang berukuran 10 cm × 10 cm sebanyak enam buah.
- b. Gabungkan setiap jaring tersebut membentuk kotak dengan cara dijahit yang rapi dan kuat.
- c. Setelah membentuk kotak, *breeding box* siap dipakai.

3. Rancangan Teknik Budi Daya Ikan Hias

Pada proses pemijahan ikan platy/guppy/molly dapat menggunakan media wadah ember dengan ukuran sedang. Tahapan budi dayanya sebagai berikut.

- a. Bersihkan terlebih dahulu wadah budi daya yang akan digunakan agar terbebas dari kotoran yang menempel.
- b. Isi wadah budi daya dengan air bersih setinggi kira-kira 60 cm.
- c. Masukkan garam ikan/garam krosok sebanyak satu sampai dua sendok makan ke dalam air yang sudah dimasukkan ke dalam wadah budi daya. Garam ikan berguna untuk mencegah penyakit pada ikan dan mengatasi tumbuhnya parasit pada tubuh ikan.
- d. Masukkan daun ketapang kering yang sudah dibersihkan terlebih dahulu untuk menstabilkan pH air dalam wadah.

- e. Masukkan tanaman air dalam wadah budi daya dan diamkan selama dua sampai tiga hari (air diendapkan). Setelah itu, air sudah siap digunakan untuk proses pemeliharaan.
- f. Masukkan *breeding box* ke dalam wadah budi daya, lalu masukkan pula indukan ikan yang sudah siap melakukan pemijahan.
- g. Selama proses pemeliharaan, berikanlah pakan hasil modifikasi dengan penambahan tepung wortel.

4. Kemasan Ikan Hias

Kemasan adalah tempat yang digunakan untuk menyimpan produk budi daya ikan hias dan berfungsi agar meningkatkan nilai/harga dari produk tersebut. Beberapa contoh kemasan produk budi daya ikan hias.



Gambar 2.14
Kemasan ikan hias
Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

Dalam menentukan kemasan untuk ikan hias harus memperhatikan beberapa hal seperti berikut ini.

- a. Kemasan dapat digunakan untuk menyimpan produk.
- b. Kemasan mampu melindungi produk dengan menjaga kualitas, keamanan, dan kesegaran.
- c. Kemasan memuat informasi (label).
- d. Kemasan mudah digunakan atau memberikan kenyamanan.

Interaksi dengan Orang Tua



Guru meminta orang tua peserta didik memberikan informasi sesuai pengetahuannya tentang desain modifikasi bahan ataupun alat budi daya ikan hias serta kemasan pada produk budi daya ikan hias yang sering digunakan.

Refleksi Guru dan Peserta Didik



Refleksi guru dilakukan pada setiap akhir kegiatan pembelajaran dengan beberapa pertanyaan yang dapat dilihat pada panduan umum. Sementara itu, refleksi peserta didik dilakukan pada setiap akhir pertemuan (penutup kegiatan).

Penilaian



Penilaian Formatif

Guru melakukan penilaian kegiatan pembelajaran materi, merencanakan modifikasi bahan, modifikasi alat, kegiatan budi daya ikan hias, dan pengemasan. Rubrik penilaian dan pedoman penilaian (skor) dapat dilihat pada panduan umum.

Pengayaan



Memberikan tugas pengamatan rancangan modifikasi bahan dan alat, kegiatan budi daya, serta jenis pengemasan produk budi daya ikan hias, seperti eksplorasi tutorial, modifikasi bahan, dan pembuatan pengemasan dari buku, internet, atau media lainnya sebagai pengetahuan sebelum praktik di pertemuan selanjutnya.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Lembar Kerja Peserta Didik 4 (LKPD 4)

Nama :

Kelas :

Merancang Kemasan Hasil Budi Daya Tanaman Sayuran

A. Perencanaan Modifikasi Bahan

1. Tujuan

2. Kebutuhan bahan



3. Kebutuhan alat

4. Gambarkan prosedur yang telah dibuat dalam bentuk diagram alir!

5. Manfaat modifikasi bahan yang akan dibuat:

Pelaksanaan

1. Waktu

2. Pembagian tugas anggota kelompok

B. Perencanaan Modifikasi Alat

- | | |
|--|--|
| 1. Tujuan | |
| 2. Kebutuhan bahan | |
| 3. Kebutuhan alat | |
| 4. Gambarkan prosedur yang telah dibuat dalam bentuk diagram alir! | |

- | | |
|--|--|
| 5. Manfaat modifikasi alat yang akan dibuat: | |
|--|--|

Pelaksanaan

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Waktu | |
| 2. Pembagian tugas anggota kelompok | |



Lembar Kerja Peserta Didik 5 (LKPD 5)

Nama :

Kelas :

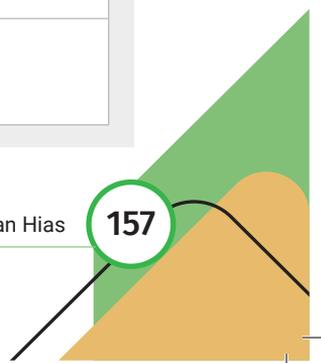
**Merencanakan Kegiatan Budi Daya Ikan Hias
dan Mendesain Pengemasan Produk Budi Daya Ikan Hias**

A. Perencanaan Budi Daya Ikan Hias

1. Jenis ikan yang dibudidayakan	
2. Kebutuhan bahan	
3. Kebutuhan alat	
4. Prosedur kerja	
5. Gambarkan desain kemasan produk budi daya ikan hias!	

Pelaksanaan

1. Waktu	
2. Pembagian tugas anggota kelompok	



B. Perencanaan Pengemasan Budi Daya Ikan Hias

- | | |
|---|--|
| 1. Ide gagasan | |
| 2. Kebutuhan bahan | |
| 3. Kebutuhan alat | |
| 4. Prosedur kerja | |
| 5. Gambarkan desain kemasan produk budi daya ikan hias! | |

Pelaksanaan

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Waktu | |
| 2. Pembagian tugas anggota kelompok | |

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik



Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari buku budi daya ikan hias dan situs lembaga perikanan resmi yang tepercaya. Berikut ini *website* yang dapat dijadikan sumber referensi oleh guru dan peserta didik.

- a. *Website* Unair News melalui artikel berita “Ahli Jelaskan Cara Mempercantik Warna Ikan Koi” dapat diakses di pranala <<https://newsunair.ac.id/2021/08/16/ahli-jelaskan-cara-mempercantik-warna-ikan-koi/?lang=id>>.
- b. Skripsi oleh Ina Oktaviani “Peningkatan Kualitas Warna Ikan Platy Pedang (*Xyphophorus helleri*) dengan Warna Wadah Pemeliharaan yang Berbeda” dapat diakses di pranala <<http://eprints.unram.ac.id/15588/>>.

Kegiatan Pembelajaran 3

- Alokasi waktu 22 JP
- Praktik Budi Daya Ikan Hias

Prosedur Kegiatan Pembelajaran

■ ■ ■ Pertemuan 6 (Alokasi Waktu 2 JP)

Membuat Modifikasi Pakan untuk Budi Daya Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta melakukan pengecekan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktik pembuatan pakan budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik dikondisikan memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru memberikan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa “permainan ikuti yang dilihat” untuk memfokuskan perhatian.

- 3) Peserta didik menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran hari ini.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik mengamati video tutorial untuk memperagakan pembuatan modifikasi pakan ikan hias.
- 2) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang materi yang diberikan.
- 3) Peserta didik bergabung dengan kelompoknya.
- 4) Peserta didik mempraktikkan pembuatan modifikasi bahan ikan hias sesuai prosedur dan tahapan yang telah dibuat dengan tanggung jawab serta memperhatikan K3.
- 5) Peserta didik menulis hasil praktik dalam LKPD 6.

Praktik Membuat Modifikasi Pakan Ikan Hias

Berikut ini tahapan kegiatan praktik membuat modifikasi pakan ikan:

1. memperhatikan rancangan modifikasi bahan yang sudah dibuat;
2. mempraktikkan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat;
3. mendokumentasikan setiap langkah dari kegiatan ini; dan
4. menuangkan ke dalam LKPD 6.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik melakukan refleksi kegiatan praktik membuat modifikasi pakan ikan hias. Refleksi dilakukan melalui pertanyaan, “Bagian mana yang paling menarik dalam pembelajaran hari ini?”

■■■ Pertemuan 7 (Alokasi Waktu 2 JP)

Membuat Modifikasi Alat untuk Budi Daya Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta melakukan pengecekan bahan dan alat yang akan digunakan dalam kegiatan praktik modifikasi alat pemijahan ikan hias berupa *breeding box* yang akan digunakan untuk kegiatan budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik melakukan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa tepuk semangat untuk memfokuskan perhatian.
- 3) Peserta didik menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran hari ini.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik bergabung dengan kelompoknya.
- 2) Peserta didik mengamati demonstrasi yang dilakukan guru ataupun mengundang guru tamu untuk memperagakan pembuatan modifikasi alat ikan hias yang akan digunakan saat memijahkan ikan hias.
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang materi yang diberikan.
- 4) Peserta didik mempraktikkan pembuatan modifikasi alat pemijahan ikan hias sesuai prosedur dan tahapan yang telah dibuat dengan tanggung jawab serta memperhatikan K3.
- 5) Peserta didik menulis hasil praktik dalam LKPD 7.

Praktik Membuat Modifikasi Alat Pemijahan Ikan Hias

Hal yang harus diperhatikan saat kegiatan praktik membuat alat pemijahan ikan hias sebagai berikut:

1. memperhatikan desain modifikasi alat yang sudah dibuat;
2. mengikuti prosedur yang sudah dibuat; dan
3. mendokumentasikan setiap langkah dari kegiatan ini pada LKPD 7.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik melakukan refleksi kegiatan praktik membuat modifikasi alat pemijahan ikan hias melalui pertanyaan, “Hambatan apa yang terjadi dalam pembelajaran hari ini?”

■ ■ ■ Pertemuan 8 (Alokasi Waktu 2 JP)

Persiapan Budi Daya Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan bahan dan alat yang akan digunakan untuk praktik persiapan wadah budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di luar kelas atau lokasi budi daya ikan hias.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik menjawab pertanyaan guru, seperti, “Apa yang akan terjadi jika kita tidak melakukan persiapan?” dan “Mengapa persiapan itu penting atau harus dilakukan?”
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan beserta tujuan pembelajaran persiapan wadah budi daya ikan hias.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak guru saat memberi contoh hal-hal yang harus dilakukan pada saat persiapan wadah budi daya ikan hias.
- 2) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang materi yang diberikan.
- 3) Peserta didik melakukan pengecekan bahan dan alat yang diperlukan.
- 4) Peserta didik mempersiapkan wadah budi daya ikan hias untuk digunakan pada proses pemeliharaan.
- 5) Peserta didik memasang hasil modifikasi alat pemijahan pada wadah pemeliharaan.
- 6) Peserta didik menyiapkan induk ikan yang akan dipijahkan (1 jantan dan 1 betina).
- 7) Peserta didik menentukan lama waktu pemeliharaan.
- 8) Peserta didik menulis hasil praktik dalam LKPD 8.



Praktik Persiapan Kegiatan Budi Daya Ikan Hias

Peserta didik melakukan rencana kegiatan budi daya ikan hias sesuai rancangan yang telah dibuat. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik sebagai berikut:

1. memperhatikan rancangan kegiatan budi daya ikan hias yang telah dibuat;
2. mempraktikkan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat;
3. memberikan pakan dengan produk modifikasi bahan yang telah dibuat;
4. mendokumentasikan setiap langkah dan hasil dari kegiatan;
5. melakukan pemeliharaan dengan pengisian jurnal harian dari awal pemeliharaan hingga panen; dan
6. menuliskan hasilnya ke dalam LKPD 8.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru melakukan refleksi kegiatan pembelajaran mengenai persiapan wadah budi daya ikan hias serta melakukan refleksi peserta didik pada kegiatan pembelajaran. Refleksi kegiatan dilakukan melalui pertanyaan, “Sikap dan perilaku apa saja yang dapat kalian tumbuhkan setelah mengikuti pembelajaran pada materi ini?”

■ ■ ■ Pertemuan 9 (Alokasi Waktu 2 JP)

Pengelolaan Kualitas Air

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan bahan ajar tentang pengelolaan kualitas air pada budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik melakukan zona alfa (*alpha zone*) dan guru memberikan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) tentang permainan “ikuti apa yang didengar”.

- 3) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan pengelolaan kualitas air pada pemeliharaan budi daya ikan hias beserta tujuan pembelajaran.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menerima artikel ataupun gambar-gambar alat untuk mengukur kualitas air serta manfaatnya.
- 2) Peserta didik menyimak penjelasan guru saat memberi informasi tentang pengelolaan kualitas air dari artikel.
- 3) Peserta didik menyimak guru saat mendemonstrasikan penggunaan alat ukur kualitas air.
- 4) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang materi yang diberikan.
- 5) Peserta didik bergabung dengan kelompoknya.
- 6) Peserta didik berdiskusi dengan kelompok membahas tentang pengelolaan kualitas air pada pemeliharaan budi daya ikan hias.
- 7) Peserta didik melengkapi LKPD 9.

Diskusi Pengelolaan Kualitas Air Budi Daya Ikan Hias

Peserta didik melakukan diskusi bersama kelompoknya tentang pengelolaan kualitas air pada kegiatan pemeliharaan budi daya ikan hias. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik sebagai berikut:

1. menuliskan parameter pengelolaan kualitas air;
2. menuliskan alat yang digunakan untuk mengukur kualitas air;
3. menjelaskan cara penggunaan alat dan fungsinya; dan
4. menuliskan hasil diskusi pada LKPD 9.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran mengenai pengelolaan kualitas air pada kegiatan budi daya ikan hias serta melakukan refleksi peserta didik pada kegiatan pembelajaran. Refleksi kegiatan dilakukan melalui pertanyaan, “Bagian mana pada pembelajaran hari ini yang belum dipahami?”



■ ■ ■ Pertemuan 10 (Alokasi Waktu 2 JP)

Praktik Mengukur Kualitas Air Budi Daya Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan alat-alat untuk mengukur kualitas air pada budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam dan luar kelas (tempat kegiatan budi daya).

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik melakukan *warming up* (mengingat kembali pembelajaran sebelumnya).
- 3) Peserta didik mengingat kembali informasi kegiatan pengelolaan kualitas air pada pemeliharaan budi daya ikan hias pada pembelajaran sebelumnya.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik berkumpul bersama kelompoknya.
- 2) Peserta didik menyiapkan alat untuk mengukur kualitas air.
- 3) Peserta didik secara bergantian mencoba praktik mengukur kualitas air yang dinilai oleh guru.
- 4) Peserta didik mencatat hasil praktik mengukur kualitas air pada LKPD 10.

Praktik Mengukur Kualitas Air Budi Daya Ikan Hias

Peserta didik melakukan praktik mengukur kualitas air pada kegiatan pemeliharaan budi daya ikan hias. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik, di antaranya

1. menyiapkan alat ukur kualitas air budi daya ikan hias;
2. melakukan praktik mengukur kualitas air sesuai langkah-langkah; dan
3. menuangkan hasil praktik pada LKPD 10.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru merefleksikan kegiatan pembelajaran mengenai praktik mengukur kualitas air pada kegiatan budi daya ikan hias. Refleksi kegiatan dilakukan melalui pertanyaan, “Hal baru apa yang kalian dapatkan setelah mengikuti pembelajaran pada materi ini?”

■■■ Pertemuan 11 (Alokasi Waktu 2 JP)

Pengendalian Hama Penyakit Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan artikel tentang pengendalian hama penyakit ikan pada budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas dan tempat budi daya ikan hias.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik mengondisikan zona alfa (*alpha zone*) dan guru memberikan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) permainan tebak gaya.
- 3) Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik yang diberikan oleh guru, seperti, “Mengapa ikan yang dipelihara bisa mati? Apa yang harus yang harus dilakukan agar ikan sehat?”

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak penjelasan guru saat memberi informasi tentang pengendalian hama penyakit dengan artikel.
- 2) Peserta didik memperhatikan gambar hama dan penyakit ikan pada artikel yang diberikan guru.
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya hal-hal yang belum dipahami.



- 4) Peserta didik berdiskusi dengan kelompok membahas tentang pengendalian hama penyakit pada pemeliharaan budi daya ikan hias.
- 5) Peserta didik melengkapi LKPD 11.

Diskusi Pengendalian Hama Penyakit Budi Daya Ikan Hias

Peserta didik melakukan diskusi bersama kelompok tentang pengendalian hama dan penyakit pada kegiatan pemeliharaan budi daya ikan hias. Kegiatan yang dilakukan peserta didik, di antaranya

1. menuliskan hama-hama yang mengganggu kegiatan budi daya ikan hias yang diketahui;
2. menuliskan penyakit yang memungkinkan muncul pada kegiatan budi daya ikan hias;
3. menjelaskan cara pengendalian hama dan penyakit ikan pada kegiatan budi daya ikan hias; dan
4. menuliskan hasil diskusi pada LKPD 11.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran mengenai pengendalian hama dan penyakit ikan pada kegiatan budi daya ikan hias serta melakukan refleksi peserta didik pada kegiatan pembelajaran. Refleksi kegiatan dilakukan melalui pertanyaan, “Tantangan apa yang kalian jumpai dalam proses pembelajaran tadi?”

■ ■ ■ Pertemuan 12 (Alokasi Waktu 2 JP)

Sampling Pertumbuhan Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan bahan ajar tentang kegiatan *sampling* pertumbuhan ikan pada budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas atau di tempat kegiatan budi daya.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik mengondisikan zona alfa (*alpha zone*) dan guru memberikan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) permainan tebak kata.
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi *sampling* pertumbuhan ikan pada pemeliharaan budi daya ikan hias beserta tujuan pembelajaran.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak penjelasan guru saat memberi informasi *sampling* pertumbuhan ikan melalui video.
- 2) Peserta didik memperhatikan guru saat mendemonstrasikan kegiatan *sampling* pertumbuhan ikan pada budi daya ikan hias.
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya hal-hal yang belum dipahami.
- 4) Peserta didik berdiskusi dengan kelompok membahas tentang cara *sampling* pertumbuhan ikan pada pemeliharaan budi daya ikan hias.
- 5) Peserta didik melengkapi LKPD 12.

Diskusi *Sampling* Pertumbuhan Ikan Budi Daya Ikan Hias

Peserta didik melakukan diskusi tentang *sampling* pertumbuhan ikan pada kegiatan pemeliharaan budi daya ikan hias. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik, di antaranya

1. menjelaskan pengertian *sampling* pertumbuhan ikan;
2. menuliskan langkah-langkah *sampling* pertumbuhan ikan pada kegiatan budi daya ikan hias; dan
3. menuliskan hasil diskusi pada LKPD 12.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan dan melakukan refleksi peserta didik pada kegiatan pembelajaran melalui pertanyaan, “Hal positif apa yang kalian ambil dari pembelajaran hari ini?”



■ ■ ■ Pertemuan 13 (Alokasi Waktu 2 JP)

Praktik *Sampling* Pertumbuhan Ikan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan alat praktik kegiatan *sampling* pertumbuhan ikan pada budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di luar kelas (di tempat budi daya ikan hias).

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik mengondisikan zona alfa (*alpha zone*) dan melakukan *brain gym* (senam otak).
- 3) Peserta didik melakukan tanya jawab tentang informasi *sampling* pertumbuhan ikan pada pemeliharaan budi daya ikan hias dengan tujuan mengingat kembali materi sebelumnya.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik berkumpul bersama kelompoknya.
- 2) Peserta didik menyiapkan alat dan bahan untuk *sampling* pertumbuhan ikan.
- 3) Peserta didik secara bergantian mencoba praktik *sampling* pertumbuhan ikan. Guru memberikan arahan apabila praktik yang dilakukan belum tepat.
- 4) Peserta didik mencatat hasil praktik *sampling* pertumbuhan ikan pada LKPD 13.

Praktik *Sampling* Pertumbuhan Ikan Budi Daya Ikan Hias

Peserta didik melakukan praktik *sampling* pertumbuhan ikan pada kegiatan pemeliharaan budi daya ikan hias. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik, di antaranya

1. mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan;
2. mengambil beberapa ikan untuk diukur panjang dan bobotnya;
3. mencatat hasil pengukuran ikan tersebut; dan
4. menuliskan hasil diskusi pada LKPD 13.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru melakukan refleksi peserta didik kegiatan pembelajaran praktik *sampling* pertumbuhan ikan pada kegiatan budi daya ikan hias. Refleksi kegiatan dilakukan melalui pertanyaan, “Hal menyenangkan apa yang dirasakan saat melakukan pembelajaran ini?”

■■■ Pertemuan 14 (Alokasi Waktu 2 JP)

Panen dan Pengemasan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan video tentang panen dan pengemasan kegiatan budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik mengondisikan zona alfa (*alpha zone*) dan guru memberikan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) permainan ekor naga.
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi panen dan pengemasan kegiatan budi daya ikan hias beserta tujuan pembelajaran.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak penjelasan guru saat memberi informasi tentang panen dan pengemasan kegiatan budi daya ikan hias dengan video.



- 2) Peserta didik memperhatikan video kegiatan panen dan pengemasan pada budi daya ikan hias.
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya hal-hal yang belum dipahami.
- 4) Peserta didik berdiskusi dengan kelompok membahas tentang panen dan pengemasan kegiatan budi daya ikan hias.
- 5) Peserta didik melengkapi LKPD 14.

Diskusi Panen dan Pengemasan Kegiatan Budi Daya Ikan Hias

Peserta didik melakukan diskusi panen dan pengemasan kegiatan budi daya ikan hias. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik, di antaranya

1. menjelaskan definisi dari panen dan pengemasan kegiatan budi daya ikan hias;
2. menjelaskan langkah-langkah kegiatan panen budi daya ikan hias;
3. menjelaskan langkah-langkah kegiatan pengemasan budi daya ikan hias; dan
4. menuliskan hasil diskusi pada LKPD 14.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran mengenai panen dan pengemasan pada kegiatan budi daya ikan hias serta melakukan refleksi peserta didik pada kegiatan pembelajaran. Refleksi kegiatan dilakukan melalui pertanyaan, “Sikap dan perilaku apa saja yang dapat kalian tumbuhkan setelah mengikuti pembelajaran pada materi ini?”

■ ■ ■ Pertemuan 15 (Alokasi Waktu 2 JP)

Membuat Kemasan Produk Budi Daya Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum dan melakukan pengecekan bahan dan alat yang akan digunakan dalam kegiatan praktik pembuatan kemasan budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran

a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik mengondisikan zona alfa (*alpha zone*) dan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa permainan tebak kata.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik bergabung dengan kelompoknya.
- 2) Peserta didik memperhatikan rancangan kemasan yang telah dibuat.
- 3) Peserta didik mempersiapkan bahan dan alat pembuatan kemasan produk budi daya ikan hias.
- 4) Peserta didik mempraktikkan pembuatan kemasan produk ikan hias sesuai prosedur dan tahapan yang telah dibuat dengan tanggung jawab serta memperhatikan K3.
- 5) Peserta didik mendokumentasikan kegiatan pembuatan kemasan ikan hias pada dalam LKPD 15.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik akan melakukan refleksi serta hal-hal yang telah dipelajari selama proses kegiatan praktik membuat kemasan hasil budi daya ikan hias. Refleksi kegiatan dilakukan melalui pertanyaan, “Apa yang kalian rasakan pada pembelajaran hari ini?”

■■■ Pertemuan 16 (Alokasi Waktu 2 JP)

Praktik Panen dan Pengemasan

Persiapan Mengajar

Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan alat praktik kegiatan panen dan pengemasan ikan pada budi daya ikan hias. Kegiatan pembelajaran dilakukan di luar kelas (tempat kegiatan budi daya).



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik melakukan pemanasan (*warming up*) dengan mengingat kembali materi sebelumnya melalui tanya jawab.
- 3) Peserta didik mengingat kembali informasi panen dan pengemasan pada pemeliharaan budi daya ikan hias beserta tujuan pembelajaran.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik berkumpul bersama kelompoknya.
- 2) Peserta didik menyiapkan alat untuk panen dan pengemasan budi daya ikan hias.
- 3) Peserta didik secara bergantian mencoba praktik panen dan pengemasan ikan budi daya dengan tanggung jawab serta memperhatikan K3. Guru dapat memberikan arahan dan bimbingan apabila praktik yang dilakukan belum tepat.
- 4) Peserta didik mendokumentasikan dan mencatat hasil panen dan pengemasan pada budi daya ikan hias ke dalam LKPD 16.

Praktik Panen dan Pengemasan Hasil Budi Daya Ikan Hias

Peserta didik melakukan praktik panen dan pengemasan hasil budi daya ikan hias. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik saat panen, di antaranya

1. mengurangi air pada wadah budi daya sehingga ikan mudah diambil;
2. menyiapkan wadah untuk tempat menampung ikan hasil budi daya;
3. mengambil ikan dengan menggunakan skopnet atau seser dan memasukkannya ke dalam wadah penampungan;
4. menyiapkan kemasan yang akan digunakan, lalu isi air dan masukkan ikannya; dan
5. menuliskan hasil praktik pada LKPD 16.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru merefleksikan kegiatan pembelajaran praktik panen dan pengemasan budi daya ikan hias. Refleksi kegiatan dilakukan melalui pertanyaan, “Pengalaman apa yang didapat setelah mengikuti kegiatan ini?”

Kegiatan Pembelajaran Alternatif



Peserta didik dapat mencari informasi kegiatan pemeliharaan ikan hias dengan mewawancarai pembudidaya di sekitar lingkungannya. Jika tidak memungkinkan melakukan wawancara, peserta didik dapat menyimak video tentang pemeliharaan dari persiapan wadah hingga panen dan pengemasan ikan budi daya ikan hias.

Sarana dan Prasarana



Sarana dan prasarana dapat dilihat pada panduan umum. Guru dapat menyesuaikan sarana dan prasarana dengan materi yang akan disampaikan.

Materi Ajar



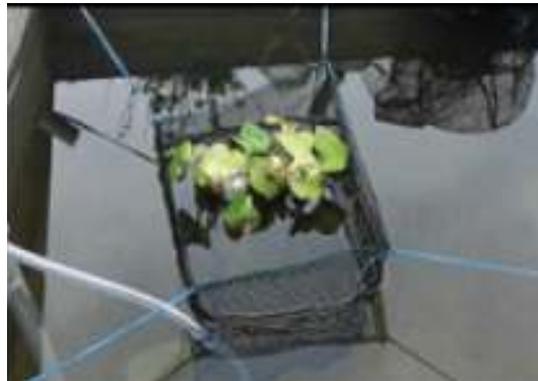
Pengelolaan Kualitas Air

Media pemeliharaan yang optimal untuk induk ikan hias akan berdampak kepada pertumbuhan sel tubuh dan sel gonad. Parameter kualitas air harus diidentifikasi secara berkelanjutan agar tidak terjadi fluktuasi nilai parameter kualitas air yang terlalu ekstrem. Parameter kualitas air dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu parameter fisika, parameter kimia, dan parameter biologi. Parameter kualitas air dari aspek fisika, antara lain kepadatan/berat jenis air, kekentalan/*viscosity*, tegangan permukaan, suhu air, kecerahan dan kekeruhan air, serta salinitas. Sementara itu, dari aspek kimia, antara lain oksigen, karbon dioksida, pH, bahan organik dan garam mineral, nitrogen, alkalinitas, serta kesadahan. Kemudian, parameter kualitas dari aspek biologi, yakni kepadatan dan kelimpahan plankton pada wadah pemeliharaan induk. Ketiga aspek parameter kualitas air tersebut sangat berpengaruh pada tumbuh kembang induk ikan yang dipelihara.



Induk ikan yang siap dipijahkan dimasukkan ke dalam *breeding box* yang berada di dalam wadah budi daya ikan hias dengan perbandingan 1 jantan dan 1 betina. Tujuan menggunakan *breeding box* agar anak ikan yang baru lahir keluar dari jaring sehingga tidak dimakan oleh induknya. *Breeding box* dapat dilihat pada gambar 2.15.

Media pemeliharaan induk ikan hias harus disesuaikan dengan kebutuhan induk ikan hias air tawar yang dipelihara pada wadah budi daya agar induk ikan tersebut dapat tumbuh secara optimal.



Gambar 2.15
Breeding box

Sumber: Yenti Rokhmulyenti/Kemdikbudristek (2022)

Hama dan Penyakit Ikan

Hama adalah hewan yang bersifat mengganggu dan dapat menimbulkan kerugian. Contoh hama budi daya ikan hias, seperti kucing, musang, dan ular. Sementara itu, penyakit adalah organisme kecil dari kelompok virus, bakteri, serta jamur yang dapat mengancam pertumbuhan ikan. Tanda-tanda ikan hias yang terserang penyakit sebagai berikut:

1. gerakan ikan terlihat pasif dan kehilangan keseimbangan;
2. nafsu makan menurun;
3. cairan lendir dari tubuh ikan berkurang;
4. munculnya luka/pendarahan di permukaan tubuhnya;
5. adanya kerusakan pada sisik, bahkan mengelupas;
6. warna insang pucat; dan
7. bagian perut menggelembung.

Di bawah ini tanda-tanda ikan terserang penyakit.

1. Bintik Putih

Terdapat bintik putih di sekitar sirip, tutup insang/*operculum*, dan ekor. Ikan yang terkena penyakit ini biasanya berenang secara abnormal (berenangnya miring/mundur/terbalik) dan sering menggosok-gosokan tubuhnya ke dinding wadah budi daya.

2. Kutu Ikan

Ikan yang ditempeli kutu ikan biasanya akan melompat-lompat, bahkan mengalami kekurangan cairan dan darah karena diserap oleh kutu tersebut. Pada daerah yang terkena infeksi dapat mengalami bercak merah.

Sortasi

Sortasi adalah pemisahan ikan hias berdasarkan jenis, ukuran, dan tingkat keutuhan morfologi. Berdasarkan jenisnya, ikan hias terbagi dalam banyak jenis, beberapa contoh di antaranya arwana, menfish, koki, koi, platy, cupang, gappy, sumatra, rainbow irian, dan lain-lain. Berdasarkan ukuran terdiri atas ikan kecil, sedang, dan besar. Kemudian, berdasarkan tingkat keutuhan morfologinya, ikan terbagi menjadi ikan utuh dan ikan yang cacat.

Pada umumnya sortasi dilakukan terhadap ikan yang akan diekspor. Pada saat ikan akan diproses, ikan dikeluarkan dari tempat penyimpanan lalu diadakan seleksi. Sortasi terbagi menjadi beberapa macam yang diuraikan berikut ini.

1. Sortasi Warna

Contoh proses pemisahan atau sortasi menurut warnanya ialah kombinasi warna (warna tunggal, ganda, atau aneka), kecerahan (cerah, sedang, buram), dan jenis warna (merah, putih, hitam, dan lain-lain).

2. Sortasi Ukuran

Sortasi ukuran adalah suatu cara penyortiran ikan berdasarkan ukurannya. Biasanya dikelompokkan sesuai dengan jumlah tertentu untuk setiap ukuran.



3. Sortasi Final

Sortasi final dilakukan untuk mengoreksi hasil sortasi yang belum seragam, baik mengenai mutu, ukuran, maupun warna. Dalam proses ini diperlukan ketelitian dan keterampilan yang lebih tinggi dan cermat bila dibandingkan dengan sortasi sebelumnya. Dengan demikian, diperlukan petugas sortir yang memiliki kemampuan khusus dalam kegiatan tersebut.

Panen

Panen adalah kegiatan mengumpulkan hasil usaha tani dari lahan budi daya. Panen merupakan tahap akhir dari suatu proses produksi perikanan. Tidak sedikit petani atau pengusaha gagal dalam usaha perikanan dikarenakan pada waktu panen, penanganan dan alat kelengkapan yang digunakan kurang tepat. Penanganan ikan pada waktu panen bertujuan sebagai berikut:

1. mengurangi atau menghindari kehilangan, kematian, dan kerusakan ikan;
2. mempertahankan kesegaran ikan setelah dipanen hingga tiba di konsumen.

Cara panen pada prinsipnya dapat dilakukan dengan dua cara berikut ini.

1. Panen Selektif (Sebagian)

Panen selektif biasa dilakukan jika pada waktu tebar ukuran ikan tidak seragam atau keinginan petani untuk menjual ikan dengan ukuran yang berbeda-beda. Alat yang digunakan biasanya lambit, hapa/waring, dan jala tebar atau prayang.

2. Panen Total

Panen total dilakukan sekaligus dengan cara menguras air kolam dan di depan pintu pengeluaran sudah dipasang waring atau hapa untuk memudahkan penangkapan ikan pada saat panen.

Hasil panen ikan ialah yang akan dijual dalam keadaan hidup hingga tangan konsumen. Penentuan waktu panen biasanya diperoleh setelah dilakukan



Gambar 2.16
Kegiatan penyortiran (sortasi)
Sumber: Yenti Rokhmulyenti/
Kemdikbudristek (2022)

pengukuran berat badan ikan yang dipelihara. Berat badan ikan yang akan dijual sangat bergantung kepada selera konsumen. Oleh karena itu, sebelum melakukan panen harus dilakukan pengamatan terhadap permintaan pasar tersebut.

Penanganan Hasil Panen

Penanganan hasil panen yang dimaksud di sini adalah penanganan sejak ikan dipanen hingga ikan tersebut sampai ke konsumen. Hal yang menjadi penting dalam proses penanganan tersebut ialah masalah pengemasan dan pengangkutan. Dalam pengangkutan terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, di antaranya kadar O_2 terlarut, suhu air, jumlah/padat pengangkutan, kotoran ikan/udang, lamanya pengangkutan, dan wadah yang dipakai. Dengan memahami teknik pengangkutan yang baik dan memperhatikan faktor-faktor tersebut di atas maka persentase kematian dan kerusakan ikan/udang dapat ditekan seminimal mungkin.

Pengangkutan ikan secara tertutup dengan kantong plastik lebih aman dan dapat digunakan untuk jarak jauh serta dapat mengangkut lebih banyak ikan karena kemasan kantong plastik dapat ditumpuk ke atas. Namun, pengangkutan ikan secara tertutup memerlukan O_2 .

Interaksi dengan Orang Tua



Guru meminta orang tua membantu mengawasi peserta didik dengan cara mengingatkan tahapan-tahapan kegiatan budi daya ikan hias yang dilakukan di sekitar tempat tinggal peserta didik.

Refleksi Guru dan Peserta Didik



Refleksi guru dilakukan pada setiap akhir kegiatan pembelajaran dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang dapat dilihat pada panduan umum. Sementara itu, refleksi peserta didik dilakukan pada setiap akhir pertemuan (penutup kegiatan).



Penilaian



Penilaian Formatif

Guru melakukan penilaian tentang kegiatan pemeliharaan budi daya ikan hias. Rubrik penilaian dan pedoman penilaian (skor) dapat dilihat pada panduan umum.

Pengayaan



Peserta didik mencari referensi dan informasi tentang berbagai sistem/kegiatan budi daya dari berbagai daerah/negara sebagai inspirasi dan sumber untuk menambah wawasan.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Lembar Kerja Peserta Didik 6 (LKPD 6)

Nama :

Kelas :

Laporan Praktik Membuat Modifikasi Bahan

1. Perhatikan desain modifikasi bahan yang sudah dibuat!
2. Ikuti prosedur yang sudah dibuat!
3. Dokumentasikan setiap langkah dari kegiatan pada tabel di bawah ini!

No.	Kegiatan	Dokumentasi	Keterangan

Lembar Kerja Peserta Didik 7 (LKPD 7)

Nama :

Kelas :

Praktik Membuat Modifikasi Alat

1. Perhatikan desain modifikasi alat yang sudah dibuat!
2. Ikuti prosedur yang sudah dibuat!
3. Dokumentasikan setiap langkah dari kegiatan pada tabel di bawah ini!

No.	Kegiatan	Dokumentasi	Keterangan



Lembar Kerja Peserta Didik 8 (LKPD 8)

Nama :

Kelas :

Jurnal Harian Kegiatan Budi Daya Ikan Hias

Wadah yang digunakan:

Jenis ikan hias :

Jumlah ikan :

1. Jelaskan kegiatan yang dilakukan selama proses pemeliharaan!

.....
.....

2. Buatlah jadwal pembagian tugas piket selama proses pemeliharaan!

.....
.....

3. Isilah jurnal pemeliharaan selama proses kegiatan budi daya ikan hias!

No.	Hari/ Tanggal	Pemberian Pakan	Kualitas Air	Hama Penyakit	Keterangan
1		Pagi Pukul: Berat: Siang Pukul: Berat: Sore Pukul: Berat:	Pagi Suhu: pH: DO: Sore Suhu: pH: DO:		

No.	Hari/ Tanggal	Pemberian Pakan	Kualitas Air	Hama Penyakit	Keterangan
2					
3					
dst					

*Waktu panen:

*Hasil panen : ekor

*Prosedur pengemasan hasil budi daya:

.....

.....

.....

*Pengisian ketika akhir pemeliharaan



Lembar Kerja Peserta Didik 9 (LKPD 9)

Nama :

Kelas :

Laporan Hasil Diskusi Pengelolaan Kualitas Air Budi Daya Ikan Hias

1. Sebutkan parameter yang harus diperhatikan dalam pengelolaan kualitas air!

.....
.....

2. Sebutkan alat ukur kualitas air yang digunakan untuk mengukur kualitas air serta fungsinya!

.....
.....

3. Bagaimana prosedur penggunaan alat pengukuran kualitas air?

.....
.....

Lembar Kerja Peserta Didik 10 (LKPD 10)

Nama :

Kelas :

Praktik Mengukur Kualitas Air Budi Daya Ikan Hias

1. Sebutkan alat pengukuran kualitas air serta fungsinya pada tabel di bawah ini!

2. Tuliskan hasil pengukuran kualitas air pada tabel di bawah ini!

No.	Nama Alat	Fungsi	Hasil Pengukuran

Lembar Kerja Peserta Didik 11 (LKPD 11)

Nama :

Kelas :

Pengendalian Hama Penyakit Budi Daya Ikan Hias

1. Sebutkan alat pengukuran kualitas air serta fungsinya pada tabel di bawah ini!
2. Tuliskan hasil pengukuran kualitas air pada tabel di bawah ini!

No.	Jenis	Contoh	Keterangan
1	Hama		
2	Penyakit		

Lembar Kerja Peserta Didik 12 (LKPD 12)

Nama :

Kelas :

Sampling Pertumbuhan Ikan Budi Daya Ikan Hias

Jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Apakah yang dimaksud dengan *sampling*?

.....
.....



2. Sebutkan langkah-langkah panen budi daya ikan hias!

.....
.....

3. Apakah yang dimaksud dengan pengemasan?

.....
.....

4. Sebutkan langkah-langkah pengemasan budi daya ikan hias!

.....
.....

Lembar Kerja Peserta Didik 15 (LKPD 15)

Nama :

Kelas :

Praktik Membuat Kemasan

1. Perhatikan desain kemasan yang sudah dibuat!
2. Ikuti prosedur yang sudah dibuat!
3. Dokumentasikan setiap langkah dari kegiatan pada tabel di bawah ini!

No.	Kegiatan	Dokumentasi	Keterangan

4. Tuliskan pendapat kalian tentang kemasan yang telah dibuat!

.....
.....
.....
.....



Lembar Kerja Peserta Didik 16 (LKPD 16)

Nama :

Kelas :

Praktik Panen dan Pengemasan Budi Daya Ikan Hias

1. Berapa ekor ikan yang dipanen?

.....
.....

2. Dokumentasikan setiap langkah dari kegiatan ini pada tabel di bawah ini!

No.	Kegiatan	Dokumentasi	Keterangan

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik



Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari buku budi daya ikan hias dan dari situs lembaga perikanan resmi yang terpercaya. Berikut ini beberapa *website* yang dapat dijadikan sumber referensi oleh guru dan peserta didik.

- Website Studypool* melalui artikel “Budidaya Ikan Hias Livebearer” dapat diakses di pranala <<https://www.studypool.com/documents/16901548/budidaya-ikan-hias-livebearer>>.
- Website wikiHow* melalui artikel “Cara Budidaya Ikan Guppy” dapat diakses di pranala <<https://id.wikihow.com/Budidaya-Ikan-Guppy>>.
- Website Travel Link* melalui artikel “Cara Budidaya Ikan Endemik Livebearer Indonesia” dapat diakses di pranala <<https://www.travellinkinfo.com/2014/11/budidaya-ikan-hias-live-bearer.html>>.

- d. *Website Scribd* melalui artikel “Budidaya Ikan Hias Livebearer” dapat diakses di pranala <<https://www.scribd.com/document/531837808Budidaya-Ikan-Hias-Live-Bearer>>.
- e. *Website Indonesia Dokumen* melalui artikel “Budidaya Ikan Hias Livebearer” diakses di pranala <<https://fdokumen.com/document/budi-daya-ikan-hias-live.html?page=1>>.
- f. *Website Info Ikan* melalui artikel “Budi Daya Ikan Platy Variatus (Sunset Platy, Platy Variatus) dapat diakses di pranala <<https://www.infoikan.com/2017/02/budidaya-ikan-platy-variatus-sunset.html>>.

Kegiatan Pembelajaran 4

- Alokasi waktu 4 JP
- Refleksi dan Evaluasi Kegiatan Budi Daya Ikan Hias

Prosedur Kegiatan Pembelajaran

■ ■ ■ Pertemuan 17 (Alokasi Waktu 2 JP)

Refleksi dan Evaluasi Kegiatan Budi Daya Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik mendapatkan apresiasi dari guru karena telah menyelesaikan kegiatan budi daya ikan hias.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak video/paparan guru tentang mutu/kualitas produk budi daya ikan hias yang memiliki nilai ekonomis tinggi.

- 2) Peserta didik dengan kelompoknya masing-masing mengevaluasi produk kegiatan budi daya ikan hias.
- 3) Peserta didik mengevaluasi produk kegiatan budi daya ikan hias kelompok lain.
- 4) Peserta didik merefleksikan kegiatan budi daya dengan mengidentifikasi kendala-kendala yang dihadapi selama kegiatan budi daya ikan hias.
- 5) Peserta didik menyampaikan pengalaman kegiatan budi daya ikan hias.
- 6) Peserta didik menuliskan hasil evaluasi dan refleksi pada LKPD 17.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran refleksi dan evaluasi produk budi daya ikan hias serta melakukan refleksi pada kegiatan pembelajaran. Refleksi dilakukan melalui pertanyaan, “Tantangan apa yang kalian jumpai dalam proses pembelajaran tadi?”

■ ■ ■ Pertemuan 18 (Alokasi Waktu 2 JP)

Presentasi Kegiatan Budi Daya Ikan Hias

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas. Guru mengecek persiapan alat yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran presentasi/penyampaian hasil kegiatan budi daya ikan hias yang dilakukan kelompok masing-masing.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik menampilkan yel-yel penyemangat sebelum presentasi.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik dengan kelompoknya masing-masing mempresentasikan dokumentasi kegiatan budi daya ikan hias.
- 2) Peserta didik melakukan kegiatan tanya jawab antarkelompok

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan dan melakukan refleksi dengan memberikan pertanyaan, “Hal-hal apa saja yang dapat dikembangkan dari budi daya ikan hias yang telah dilakukan?”

Kegiatan Pembelajaran Alternatif



Peserta didik dapat mengungkapkan pengalaman selama kegiatan pembelajaran budi daya ikan hias, menentukan nilai ekonomis dan mutu/kualitas dari produk budi daya ikan hias, serta mengevaluasi hal-hal yang dapat diperbaiki atau dikembangkan dari kegiatan pembelajaran tersebut dalam bentuk tulisan atau video.

Sarana dan Prasarana



Sarana dan prasarana dapat dilihat pada panduan umum. Guru dapat menyesuaikan sarana dan prasarana.

Materi Ajar



Refleksi Kegiatan Budi Daya Ikan Hias

Pada akhir kegiatan pembelajaran dilakukan refleksi untuk mengetahui setiap potensi peserta didik. Hal itu menjadi kompetensi yang diharapkan agar dapat mengembangkan kreativitas peserta didik melalui pengalaman belajar yang beragam. Pengalaman belajar yang beragam diperoleh melalui interaksi antara peserta didik dengan pendidik serta sumber belajar di suatu lingkungan belajar. Salah satu refleksi pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mengetahui sejauh mana capaian peserta didik dalam kegiatan pembelajaran produk budi daya ikan hias, yakni dengan cara meminta peserta didik untuk memberikan kesan dan pesan tentang kegiatan pembelajaran.



Refleksi pembelajaran itu dapat digali melalui strategi pembelajaran bercerita ataupun presentasi dari laporan hasil kegiatan budi daya ikan hias yang telah dibuat.

Evaluasi Produk Budi Daya Ikan Hias

Evaluasi produk merupakan proses untuk mengetahui sejauh mana nilai ekonomis produk yang dihasilkan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Selain itu, peserta didik melakukan evaluasi dan pengembangan terhadap produk yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok berdasarkan kajian mutu dan nilai ekonomi serta dampak lingkungan/budaya.

Faktor-faktor yang memengaruhi mutu produk ikan hias, yaitu teknis produksi. Teknis produksi dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. mutu induk ikan (sehat, tidak cacat, ukurannya seragam sesuai dengan usianya, warnanya menarik, berenangannya gesit, dan merespons saat pemberian pakan);
2. konstruksi wadah pemeliharaan;
3. kualitas air media budi daya;
4. kualitas pakan;
5. penanganan panen dan pascapanen; dan
6. distribusi ikan

Interaksi dengan Orang Tua



Orang tua mendapatkan informasi mengenai laporan kegiatan budi daya ikan hias dan kegiatan evaluasi pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Refleksi Guru dan Peserta Didik



Refleksi guru dilakukan pada setiap akhir kegiatan pembelajaran dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang dapat dilihat pada panduan umum. Sementara itu, refleksi peserta didik dilakukan pada setiap akhir pertemuan (penutup kegiatan).

Penilaian



Penilaian Formatif

Guru melakukan penilaian tentang presentasi kegiatan budi daya ikan hias. Rubrik penilaian dan pedoman penilaian dapat dilihat pada panduan umum.

Pengayaan



Untuk menambah wawasan, peserta didik disarankan mencari sumber tentang pengembangan budi daya ikan hias dengan komoditas berbeda melalui media sosial.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Lembar Kerja Peserta Didik 17 (LKPD 17)

Nama :

Kelas :

Refleksi dan Evaluasi Produk Budi Daya Ikan Hias

A. Evaluasi Produk Hasil Budi Daya

1. Tampilkan foto/video produk budi daya ikan hias kelompokmu! Apakah sudah mendapat hasil yang baik?

Foto



2. Apakah produk budi daya ikan hias yang dihasilkan sudah sesuai dengan mutu dan nilai ekonomis? Jelaskan alasannya!

.....

.....

.....

3. Berikan penilaian terhadap foto/video produk budi daya ikan hias kelompok temanmu! Apakah sudah mendapatkan hasil yang baik (sesuai dengan kriteria nilai ekonomis produk)? Jelaskan alasannya!

.....

.....

.....

B. Refleksi Kegiatan Budi Daya

1. Tuliskan pengalaman yang didapat selama kegiatan budi daya ikan hias!

.....

.....

.....

.....

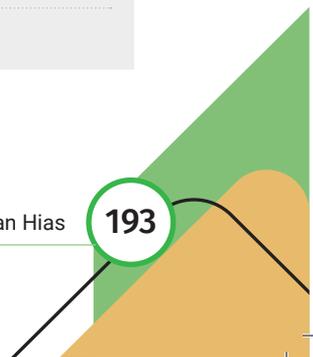
2. Tuliskan hambatan yang dihadapi selama proses kegiatan budi daya ikan hias!

.....

.....

.....

.....



Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik



Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari buku budi daya ikan hias dan dari website lembaga perikanan resmi yang terpercaya. Berikut ini *website* yang dapat dijadikan sumber referensi oleh guru dan peserta didik.

- a. *Website* CNN Indonesia melalui artikel “Ikan Hias Air Tawar yang Mudah Beranak dan Menguntungkan” dapat diakses di pranala <<https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20201027173337-277-563436/ikan-hias-air-tawar-yang-mudah-beranak-dan-menguntungkan>>.
- b. *Website* E-Journal Universitas Sam Ratulangi melalui artikel jurnal “Evaluasi Usaha Pembudidayaan Ikan di Desa Matungkas Kabupaten Minahasa Utara” dapat diakses dan diunduh di pranala <<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/bdp/article/viewFile/6971/6477>>.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET,
DAN TEKNOLOGI REPUBLIK INDONESIA, 2022

Buku Panduan Guru: Prakarya Budi Daya
untuk SMP/MTs kelas VIII

Penulis: Eka Purnama Mustikaningtyas, Yenti Rokhmulyenti,
Ajie Ardhy Praditya

ISBN: 978-602-427-905-9



Gambar 3.1

Kolase satwa harapan

Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

UNIT

3

Budi Daya Satwa Harapan

Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase D (Kelas VII, VIII, dan IX SMP/MTs/Program Paket B) peserta didik mampu menghasilkan produk budi daya berdasarkan modifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan/kearifan lokal untuk mengembangkan jiwa wirausaha. Pada fase ini, peserta didik mampu memberikan penilaian produk budi daya berdasarkan fungsi/nilai budaya/nilai ekonomis secara lisan dan tertulis.

A. Skema Pembelajaran

Tabel 3.1 Skema Pembelajaran Unit 3 Budi Daya Satwa Harapan

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Materi Pokok	Aktivitas	Penilaian	Profil Pelajar Pancasila
Observasi dan eksplorasi	Peserta didik mampu mengamati secara sistematis, memodifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal, serta mendeskripsikan produk budi daya dari berbagai sumber.	<p>Peserta didik mampu</p> <ol style="list-style-type: none"> mendeskripsikan jenis produk budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal; menganalisis modifikasi bahan dan alat budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal; dan menganalisis teknik budi daya serta modifikasi bahan dan alat (pertanian/ perikanan/ peternakan) sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal. 	<p>KP 1, di antaranya</p> <ol style="list-style-type: none"> mengidentifikasi jenis dan karakteristik satwa harapan; menganalisis modifikasi bahan dan alat dalam budi daya satwa harapan; dan mengidentifikasi serta mendeskripsikan teknik budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat. 	<p>2 JP</p> <p>2 JP</p> <p>2 JP</p>	<ol style="list-style-type: none"> Jenis dan karakteristik satwa harapan. Jenis modifikasi bahan dan alat dalam budi daya satwa harapan. Teknik budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat. 	<p>Peserta didik melakukan aktivitas sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> melakukan pengamatan langsung atau mencari informasi dari berbagai sumber (membaca buku/majalah dan menyimak video); membuat daftar nama jenis satwa harapan serta produk budi dayanya; melakukan diskusi secara berkelompok tentang modifikasi bahan dan alat dalam budi daya satwa harapan menggunakan referensi, seperti buku atau majalah dan video; dan mendokumentasikan serta mendiskusikan teknik budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat. 	<p>Tertulis: Laporan hasil pengamatan dan diskusi kelompok dengan mengisi LKPD 1, LKPD 2, dan LKPD 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gotong royong Bernalar kritis

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Materi Pokok	Aktivitas	Penilaian	Profil Pelajar Pancasila
Desain/ perencanaan	Peserta didik mampu menyusun rencana kegiatan budi daya dan menentukan kelayakan produksi berdasarkan modifikasi bahan, alat, dan teknik sesuai potensi lingkungan dan kearifan lokal berdasarkan hasil pengamatan.	Peserta didik mampu 1. merencanakan kegiatan budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan) berdasarkan modifikasi bahan dan alat; dan 2. merencanakan pengemasan hasil produksi dengan modifikasi bahan dan alat pada budi daya (pertanian/ perikanan/ peternakan).	KP 2, di antaranya 1. merancang modifikasi bahan dan alat yang akan digunakan dalam budi daya satwa harapan; dan 2. merancang pengemasan produk budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat.	2 JP 2 JP	1. Perencanaan kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat. 2. Perencanaan pengemasan produk budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat.	Peserta didik melakukan aktivitas sebagai berikut: 1. berdiskusi dengan kelompok membahas jenis satwa harapan yang akan dibudidayakan, modifikasi bahan dan alat, jadwal budi daya, dan pengemasan; 2. mencatat hasil diskusi di buku catatan secara mandiri.	1. Tertulis: Peserta didik mengumpul LKPD 4 dan LKPD 5. 2. Tidak Tertulis: Peserta didik melakukan diskusi kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Gotong royong • Kreatif

B. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu

1. mendeskripsikan jenis produk budi daya satwa harapan sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal;
2. menganalisis modifikasi bahan dan alat budi daya satwa harapan sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal;
3. menganalisis teknik budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat;
4. merencanakan kegiatan budi daya satwa harapan berdasarkan modifikasi bahan dan alat sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal;
5. merencanakan pengemasan produk dengan modifikasi bahan dan alat pada budi daya satwa harapan sesuai potensi lingkungan atau kearifan lokal;
6. mempersiapkan alat dan bahan untuk kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat;
7. mempraktikkan budi daya satwa harapan dengan memodifikasi bahan dan alat berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal secara kelompok;
8. mengemas produk budi daya satwa harapan dengan memodifikasi bahan dan alat berdasarkan potensi lingkungan atau kearifan lokal secara mandiri dan kelompok;
9. merefleksikan proses budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat; dan
10. memberikan tanggapan atau pendapat pribadi atau kelompok dengan kritis tentang mutu atau kualitas produk budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat.

C. Deskripsi Unit

Unit 3 Prakarya: Budi Daya menguraikan tentang materi budi daya satwa harapan. Materi budi daya dimulai dari mengenal jenis dan karakteristik satwa harapan, modifikasi bahan dan alat, rencana pelaksanaan budi daya, praktik budi daya, hingga mengevaluasi produk budi daya. Unit 3 menguraikan teknik budi daya satwa harapan secara umum. Materi pembelajaran pada unit ini



dibagi menjadi empat kegiatan pembelajaran yang tersusun dalam skema pembelajaran.

Guru mata pelajaran Prakarya: Budi Daya dapat memilih satwa harapan yang akan dibudidayakan sesuai potensi lokal. Selain itu, dalam kegiatan budi daya satwa harapan, guru dapat memodifikasi bahan dan alat sesuai potensi lokal. Dalam buku ini, satwa harapan yang dijadikan contoh adalah jangkrik.

Metode pembelajaran kegiatan budi daya satwa harapan disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan. Metode kegiatan pembelajaran budi daya satwa harapan yang digunakan dalam pembelajaran unit ini, meliputi observasi, diskusi, dan praktik.

Pada akhir pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu menghasilkan produk budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat sesuai potensi lingkungannya untuk mengembangkan kreativitas dan jiwa wirausaha dalam diri peserta didik.

D. Alokasi Waktu

18 Pertemuan × 2 jam Pelajaran × 40 Menit

E. Materi Pokok

1. Jenis dan karakteristik satwa harapan.
2. Modifikasi bahan dan alat dalam budi daya satwa harapan.
3. Teknik budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat.
4. Perencanaan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat.
5. Perencanaan pengemasan produk budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat .
6. Bahan dan alat budi daya satwa harapan.
7. Praktik budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat .
8. Pengemasan hasil produk budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat.
9. Refleksi proses budi daya mengenai hal yang dipelajari dan kendala-kendala dalam budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat.
10. Evaluasi mutu dan nilai ekonomis produk budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat.

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran 1

- Alokasi waktu 6 JP
- Observasi dan Eksplorasi Modifikasi Budi Daya Satwa Harapan

Prosedur Kegiatan Pembelajaran

■ ■ ■ Pertemuan 1 (Alokasi Waktu 2 JP)

Jenis dan Karakteristik Satwa Harapan

Persiapan Mengajar



Kegiatan pembelajaran dilaksanakan di dalam kelas. Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta media pembelajaran terkait kegiatan pembelajaran jenis dan karakteristik satwa harapan, berupa beberapa contoh gambar/foto satwa harapan, laptop, dan proyektor.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa bersama sesuai dengan kepercayaannya masing-masing.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru melakukan kegiatan *brain gym* (senam otak) agar peserta didik dapat terstimulasi siap menerima pembelajaran.
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan dan tujuan pembelajaran tentang budi daya satwa harapan.
- 4) Peserta didik mengikuti penilaian awal berupa *pretest*. Penilaian awal ini untuk mengukur pemahaman awal peserta didik.
- 5) Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik, “Apakah itu satwa harapan? Satwa harapan apa saja yang dibudidayakan di sekitar tempat tinggal?”



b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak tayangan foto atau video satwa harapan yang ada di Indonesia untuk memancing rasa ingin tahu peserta didik.
- 2) Peserta didik memperhatikan materi pada foto atau video satwa harapan.
- 3) Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang jenis dan karakteristik satwa harapan yang ada pada video.
- 4) Peserta didik berdiskusi menentukan tempat yang akan dikunjungi untuk melakukan observasi secara langsung serta menyusun pertanyaan yang akan ditanyakan pada saat observasi tentang jenis dan karakteristik.
- 5) Peserta didik melakukan observasi tempat budi daya satwa harapan (kegiatan dilakukan di luar jam pelajaran).
- 6) Peserta didik membuat gambar jenis-jenis satwa harapan dan mendeskripsikan karakteristiknya.
- 7) Setiap kelompok mengumpulkan LKPD 1.

Observasi dan Pembuatan Gambar

Peserta didik mengamati satwa harapan di lingkungan tempat tinggal sekitar atau di sekolah. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik di antaranya

1. membuat kelompok beranggota 3–4 orang;
2. menentukan tempat/lingkungan yang dikunjungi;
3. mengamati jenis dan karakteristik satwa harapan yang dibudidayakan;
4. mencari informasi dari berbagai sumber referensi (buku/majalah/tabloid peternakan dan situs yang tepercaya);
5. membuat gambar jenis-jenis satwa harapan yang banyak dibudidayakan di sekitar tempat tinggal dan mendeskripsikan karakteristiknya; serta
6. menuangkannya pada LKPD 1.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran tentang jenis dan karakteristik satwa harapan serta melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran. Refleksi dilakukan melalui pertanyaan, “Hal baru apa yang kalian dapatkan dalam pembelajaran hari ini?”

■■■ Pertemuan 2 (Alokasi Waktu 2 JP)

Mengenal Modifikasi Bahan dan Alat Budi Daya Satwa Harapan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta menyiapkan media pembelajaran terkait kegiatan pembelajaran tentang modifikasi bahan dan alat budi daya satwa harapan dalam bentuk video. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik menyimak foto-foto yang ditayangkan oleh guru mengenai modifikasi bahan dan alat dalam budi daya satwa harapan.
- 3) Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik, “Barang bekas apakah yang dapat diubah fungsinya menjadi wadah pakan?”

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak video modifikasi bahan dan alat dalam budi daya satwa harapan yang ditayangkan oleh guru.
- 2) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Apa itu modifikasi? Apa saja yang dimodifikasi dalam video tadi?”
- 3) Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang pengertian dan jenis modifikasi bahan dan alat dalam budi daya satwa harapan.
- 4) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya berdasarkan informasi yang didapat.



- 5) Peserta didik berdiskusi menentukan bahan dan alat yang akan dimodifikasi pada proses budi daya satwa harapan.
- 6) Peserta didik menuliskan hasil diskusi pada LKPD 2.

Diskusi Modifikasi Bahan dan Alat

Peserta didik mendiskusikan tentang modifikasi bahan dan alat pada budi daya satwa harapan. Tahapan kegiatan diskusi sebagai berikut:

1. menjelaskan jenis modifikasi bahan dan alat untuk budi daya satwa harapan;
2. menentukan jenis bahan dan alat yang diperlukan pada kegiatan budi daya;
3. mengetahui manfaat modifikasi bahan dan alat untuk budi daya satwa harapan;
4. menentukan modifikasi alat yang akan dibuat untuk budi daya satwa harapan; dan
5. menuangkan hasil diskusi pada LKPD 2.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan serta merefleksikan kegiatan pembelajaran modifikasi bahan dan alat pada budi daya satwa harapan dengan menjawab pertanyaan, contohnya, “Ide apa yang kamu dapatkan setelah pembelajaran hari ini?”

■ ■ ■ **Pertemuan 3 (Alokasi Waktu 2 JP)**

Teknik Budi Daya Satwa Harapan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan potongan berita atau gambar tentang teknik budi daya satwa harapan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing.
- 2) Peserta didik melakukan zona alfa (*alpha zone*) dengan guru memberikan *ice breaking* melalui permainan (gamifikasi) estafet spidol. Peserta didik yang memegang spidol menyebutkan nama satwa harapan yang diketahui.
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi dari guru tentang kegiatan dan tujuan pembelajaran.
- 4) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Apakah ada yang pernah melihat pemeliharaan satwa harapan yang dibudidayakan di sekitar daerah tempat tinggal? Bagaimana pemeliharaannya?”

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik memperhatikan video kegiatan budi daya satwa harapan.
- 2) Peserta didik menjawab pertanyaan “Apakah ada yang pernah melakukan pemeliharaan budi daya satwa harapan, seperti yang ada di gambar tadi?”
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya dan menyampaikan hal yang diamati berdasarkan video yang ditayangkan.
- 4) Peserta didik menyimak penjelasan tambahan dari guru tentang teknik budi daya satwa harapan.
- 5) Peserta didik mendiskusikan hal-hal yang menjadi syarat budi daya satwa harapan.
- 6) Peserta didik menuangkan hasil diskusi pada LKPD 3.

Diskusi Kegiatan Budi Daya Satwa Harapan

Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya tentang tahapan budi daya satwa harapan dari gambar/berita yang diberikan oleh guru. Hal yang didiskusikan peserta didik sebagai berikut:

1. mendiskusikan bahan dan alat yang dibutuhkan untuk budi daya satwa harapan;



2. mendiskusikan tahapan budi daya satwa harapan yang ada di gambar/berita;
3. mendiskusikan syarat dalam melakukan budi daya satwa harapan; dan
4. menuangkan hasil diskusi ke dalam LKPD 3.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru melakukan refleksi kegiatan pembelajaran teknik budi daya satwa harapan dengan menjawab pertanyaan, seperti, “Bagian mana yang paling kalian sukai dari pembelajaran hari ini?”

Kegiatan Pembelajaran Alternatif



Guru dapat menggantikan kegiatan pembelajaran dengan membuat esai satu halaman pada buku catatan tentang teknik budi daya satwa harapan.

Sarana dan Prasarana



Guru dapat menyesuaikan sarana dan prasarana dengan materi yang akan disampaikan. Sarana dan prasarana dapat dilihat pada panduan umum.

Materi Ajar



Jenis dan Karakteristik Satwa Harapan

Satwa harapan adalah satwa selain satwa peliharaan atau peternakan yang diharapkan jika dibudidayakan akan menghasilkan bahan dan jasa serta keuntungan ekonomis dan nonekonomis. Satwa harapan dibudidayakan dengan tujuan utamanya nilai ekonomis karena satwa-satwa tersebut menghasilkan daging, gading, minyak, tanduk, taring, kulit, dan lainnya. Satwa harapan ini dibudidayakan sebagai bahan baku industri, pakan, atau hewan laboratorium. Hadirnya satwa harapan adalah alternatif untuk budi daya mandiri atau sebagai usaha sampingan.

1. Karakteristik Satwa Harapan

Satwa harapan sebagai hewan ternak alternatif memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. memiliki siklus hidup yang pendek;
- b. jarang terkena penyakit;
- c. harga murah;
- d. mudah beradaptasi dengan lingkungan;
- e. mudah beradaptasi dengan pakan yang diberikan.

Siklus hidup yang singkat ini membuat satwa harapan diharapkan memberikan manfaat berupa mudah dipelihara dan lebih cepat memberikan keuntungan.

2. Jenis Satwa Harapan

Satwa harapan yang telah dibudidayakan oleh manusia ada beberapa jenis. Satwa-satwa tersebut sebagai berikut:

- a. Jangkrik (*Gryllus* sp.)

Di Indonesia, terdapat kurang lebih 123 jenis jangkrik, tetapi yang biasa dibudidayakan karena bernilai ekonomis, di antaranya jangkrik alam atau cendawang (*Gryllus testaceus*) dan jangkrik seliring (*Gryllus mitratus*). Kedua jenis jangkrik ini dibudidayakan untuk pakan ikan dan burung. Selain kedua jenis itu, ada pula beberapa jenis jangkrik yang biasa dibudidayakan, di antaranya jangkrik kalung (*Gryllus bimaculatus*), jangkrik cokelat (*Gryllus assimilis* dan *Archetadomestica*), jangkrik madu (*Jamaican cricket*), dan jangkrik tropis (*Gryllodes sigillatus*).

Salah satu jangkrik yang dibudidayakan komersial, yaitu jangkrik alam (*Gryllus testaceus*) yang memiliki ciri khas dapat mengeluarkan suara mengerik yang berasal dari sayapnya. Karakteristik jangkrik ini adalah memiliki tubuh berwarna cokelat atau hitam, memiliki antena di kepalanya, garis di punggungnya sangat terlihat meskipun sudah mencapai usia dewasa, panjang mencapai 2 cm, dan masa panen kurang lebih 35 hari.

Jangkrik alam dan seriling biasanya dibudidayakan untuk pakan burung kicau. Selain dibudidayakan untuk pakan ternak, jangkrik juga dibudidayakan untuk diambil telurnya dan dijual ke peternak lain.



Gambar 3.2

Jangkrik

Sumber: Yul Chaidir/
Kemdikbudristek (2022)

Jangkrik merupakan hewan yang beraktivitas pada malam hari (mengerik, mencari makan, dan kawin). Hal ini yang menyebabkan kandang budi daya jangkrik harus dibuat agak gelap agar jangkrik dapat terus melakukan aktivitas.

b. Cacing Tanah (*Lumbricus* sp.)

Cacing tanah (*Lumbricus* sp.) merupakan hewan hermafrodit (berkelamin ganda) dengan habitat hidup di tanah. Walaupun hermafrodit, cacing tanah tetap membutuhkan cacing lain untuk melakukan kawin (berkembang biak). Cacing tanah memiliki beberapa karakteristik, yaitu tidak bertulang belakang, tubuhnya berwarna merah kecokelatan, panjang 7,5–10 cm, tidak memiliki kaki, tidak memiliki mata, mengandalkan indra penciumannya untuk mencari makan, tidak berbau, mudah berkembang biak dan dibudidayakan, serta mudah beradaptasi dengan berbagai media.

Cacing tanah dalam bidang pertanian memiliki manfaat dapat menyuburkan tanah. Cacing tanah tidak hanya dimanfaatkan dalam pertanian saja, tetapi juga dalam pengobatan, perikanan, dan peternakan. Di dalam pengobatan, cacing digunakan untuk mengobati penyakit tifus. Di dalam bidang peternakan, cacing tanah digunakan sebagai pakan ternak unggas karena memiliki kandungan gizi tinggi, seperti asam amino lengkap, asam glutamat, protein, karbohidrat, lemak, glisina, lisin, treonin, air, dan mineral. Di bidang perikanan, cacing digunakan untuk diolah menjadi umpan saat memancing.



Gambar 3.3

Cacing tanah

Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

c. Lebah madu (*Apis* sp.)

Lebah madu termasuk serangga sosial yang hidup berkoloni dan dapat menghasilkan madu. Lebah madu memiliki karakteristik tubuh bersayap, seperti lalat, tetapi ukurannya lebih besar dan memiliki sengat pada ujung ekornya. Sengat ini digunakan sebagai perlindungan diri.

Lebah madu menghasilkan madu yang dimanfaatkan manusia untuk menjaga kesehatan tubuh dan pengobatan. Madu dapat meningkatkan imunitas tubuh, menyembuhkan luka, menangkal radikal bebas, menjaga pencernaan agar tetap seimbang, pengganti gula, dan menyehatkan jantung.



Gambar 3.4

Lebah madu

Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

d. Ulat Sutera (*Attacus* sp. & *Bombyx* sp.)

Ulat sutera adalah serangga penghasil benang sutera yang diolah menjadi kain sutera. Ulat sutera memiliki karakteristik berwarna putih, mengalami metamorfosis sempurna, berukuran besar, dan memakan daun murbei, serta hidup di daerah tropis dan subtropis.

Benang-benang sutera yang dihasilkan ulat sutera yang dibudidayakan, setelah panen akan dipintal menjadi benang dan pada proses selanjutnya dibuat kain sutera yang bernilai ekonomis tinggi.



Gambar 3.5

Ulat sutera

Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)



3. Modifikasi Bahan dan Alat

Pada kegiatan budi daya satwa harapan, bahan yang digunakan, yaitu indukan dan pakan. Alat yang digunakan dalam budi daya satwa harapan terdiri dari wadah budi daya berupa kandang yang akan digunakan dan tempat perkembangbiakannya. Bahan dan alat yang digunakan dalam kegiatan budi daya satwa harapan berbeda-beda, tergantung dengan jenisnya.

Modifikasi bahan adalah mengubah sesuatu pada bahan dengan menambah atau mengurangi beberapa hal hingga membentuk bahan yang baru. Pada budi daya jangkrik, modifikasi bahan dapat dilakukan pada alas kandang dan pakan. Modifikasi pada alas kandang, yaitu menggunakan daun pisang yang dikeringkan. Alas daun pisang ini berguna sebagai tempat persembunyian jangkrik. Selain itu, modifikasi bahan juga dilakukan pada pakan jangkrik untuk mempercepat penambahan bobot dan umur panen jangkrik.

Modifikasi alat dapat dilakukan pada modifikasi kandang, tempat pakan, dan tempat perkembangbiakan dengan memanfaatkan barang bekas ataupun barang yang sudah tidak terpakai lagi. Contohnya pada budi daya jangkrik, kandang yang digunakan untuk budi daya jangkrik menggunakan stoples plastik bekas ukuran besar/ember/galon. Penggunaan stoples plastik ukurannya disesuaikan dengan jumlah jangkrik yang dibudidayakan. Tempat makan dapat menggunakan tripleks dan karton bekas.

Teknik Budi Daya Satwa Harapan

Pada unit ini dilakukan budi daya satwa harapan dengan contoh budi daya jangkrik yang sering dimanfaatkan untuk pakan ternak lainnya, seperti burung dan ikan. Tahapan budi daya jangkrik sebagai berikut:

1. Pemeliharaan Kandang

Kandang yang digunakan dalam budi daya jangkrik dapat menggunakan kotak kayu, kardus, stoples plastik bekas, dan galon bekas. Besarnya kandang disesuaikan dengan banyaknya jangkrik yang akan dibudidayakan.

Kandang satwa harapan yang dibudidayakan harus bersih dan nyaman. Dua hal ini sangat penting sehingga perlu dilakukan pembersihan secara rutin untuk menjaga kelembapannya. Pembersihan dapat dilakukan minimal

seminggu sekali agar jamur atau bakteri penyakit tidak tumbuh. Selain kandang, tempat pakan dan minum juga perlu dibersihkan secara rutin. Bersihkan lantai kandang dari kotoran yang lengket.

2. Pemilihan Indukan Satwa Harapan

Pemilihan bibit ini merupakan kunci utama dalam keberhasilan budi daya. Pemilihan bibit satwa harapan dilakukan dengan memilih atau menyeleksi bibit yang memiliki sifat unggul dan tidak cacat. Bibit unggul ini dapat dilihat dari penampilan fisiknya yang tidak cacat, lincah, sehat, bentuk tubuh bagus, dan seimbang.

3. Pemberian Pakan yang Tepat

Pemberian pakan yang tepat merupakan faktor penting yang menentukan tingkat produktivitas budi daya. Biaya pakan menempati 60–80 persen dari jumlah total biaya usaha peternakan. Pakan yang diberikan kepada satwa harapan yang dibudidayakan berbeda-beda, sesuai dengan jenis, usia, produktivitas, jumlah kebutuhan, waktu pemberian, dan cara pemberian pakan satwa harapan. Pada budi daya jangkrik, pakan yang diberikan terdiri atas sayuran dan konsentrat. Pakan konsentrat diberikan dalam bentuk pelet atau campuran bekatul dan sayuran untuk menunjang nutrisi yang dibutuhkan jangkrik.

4. Pencegahan Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit dapat menyerang satwa harapan yang dibudidayakan. Hama yang sering ditemui pada budi daya satwa harapan digolongkan menjadi dua macam. Kedua macam hama tersebut sebagai berikut:

a. Hama Kompetitor

Hama kompetitor ini merupakan hama yang ikut memakan nutrisi/pakan jangkrik. Contoh hama kompetitor, misalnya semut, kutu tanah, dan rayap.

b. Hama Predator

Hama predator merupakan hama yang memangsa satwa harapan yang dibudidayakan. Hama predator biasanya tikus, ular, ayam, kadal, bebek, dan tokek. Kehadiran hama pengganggu dapat dicegah atau diminimalkan

dengan menjaga sanitasi kandang. Hama semut dapat dicegah dengan menggunakan kapur semut, sedangkan kadal dan tikus dicegah dengan menutup kandang. Penyakit dapat berasal dari jamur pada alas daun atau makanan jangkrik yang berupa sayuran. Penyakit ini dapat dicegah dengan memberikan alas daun yang bersih dan tidak berjamur, serta sayuran yang telah dicuci.

Interaksi dengan Orang Tua



Interaksi dengan orang tua dapat dengan meminta bimbingan orang tua terhadap peserta didik dalam kegiatan pengamatan budi daya satwa harapan yang berada di lingkungan sekitar.

Refleksi Guru dan Peserta Didik



Refleksi guru dapat berupa pertanyaan, “Apakah metode pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan materi?” Sementara itu, refleksi peserta didik dilakukan pada setiap akhir pertemuan (penutup kegiatan).

Penilaian



a. Penilaian Awal

Penilaian awal dilakukan dengan melakukan *pretest* untuk mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik pada materi jenis dan karakteristik budi daya satwa harapan, modifikasi bahan dan alat, serta teknik budi daya dengan cara memberikan pertanyaan sebagai berikut:

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah kalian tahu jenis satwa harapan yang dibudidayakan di daerah kalian?		
2	Apakah kalian tahu karakteristik satwa harapan?		
3	Apakah kalian tahu budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat?		
4	Apakah budi daya satwa harapan memiliki nilai ekonomis?		

b. Penilaian Formatif dan Sumatif

Penilaian peserta didik pada kegiatan observasi, diskusi, dan pembuatan poster gambar. Rubrik penilaian dan pedoman penilaian (skor) dapat dilihat pada panduan umum.

Pengayaan



Peserta didik diberi tugas di luar jam pelajaran untuk mengamati satwa-satwa harapan yang dibudidayakan di tempat budi daya.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1)

**Kerja Kelompok
Observasi dan Eksplorasi
Jenis dan Karakteristik Satwa Harapan**

Nama :

Kelas :

Kelompok :

Buatlah gambar jenis satwa harapan dan tuliskan karakteristik masing-masing!



Lembar Kerja Peserta Didik 2 (LKPD 2)

Modifikasi Bahan dan Alat Budi Daya Satwa Harapan

Nama ketua kelompok :

Nama anggota kelompok:

1.

2.

3.

Kelas :

Tuliskan alat dan bahan yang dapat digunakan dalam budi daya tanaman obat dengan modifikasi alat dan bahan!

1. Bahan yang dapat digunakan untuk modifikasi:

a.

b.

c.

d.

2. Alat yang dapat digunakan untuk modifikasi :

.....

.....

.....

Lembar Kerja Peserta Didik 3 (LKPD 3)

Teknik Budi Daya Satwa Harapan

Nama :

Kelas :

Kelompok :

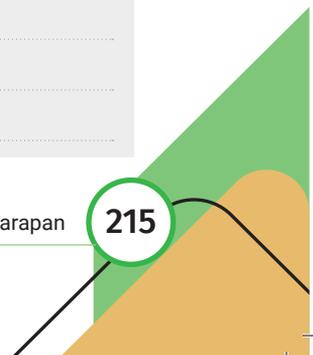
Jelaskan tentang teknik budi daya satwa harapan!

a. Pemeliharaan kandang

.....

.....

.....



b. Pemilihan induk yang baik

.....

.....

.....

c. Pemberian pakan

.....

.....

.....

d. Pencegahan hama dan penyakit

.....

.....

.....

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik



Peserta didik dan guru dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari berbagai media, seperti buku/majalah/tabloid peternakan dan dari *website* lembaga peternakan resmi yang tepercaya. Berikut ini tautan yang dapat digunakan sebagai bahan bacaan.

- Website* Tirto.id melalui artikel “Jenis-Jenis Satwa Harapan, Pengertian, Fungsi, serta Contohnya” dapat diakses di pranala <<https://tirto.id/jenis-jenis-satwa-harapan-pengertian-fungsi-serta-contohnya-gm2p>>.
- Website* Rimba Kita melalui artikel “Satwa Harapan–Pengertian, Jenis, Contoh Budi Daya, Fungsi & Manfaat” dapat diakses di pranala <<https://rimbakita.com/satwa-harapan/>>.
- Website* Pembelajaranmu melalui artikel “Jenis-Jenis Budi Daya Satwa Harapan” dapat diakses di pranala <<https://www.pembelajaranmu.com/2018/08/jenis-jenis-budidaya-satwa-harapan.html>>.



Kegiatan Pembelajaran 2

- Alokasi waktu 6 JP
- Observasi dan Eksplorasi Modifikasi Budi Daya Tanaman Obat

Prosedur Kegiatan Pembelajaran

■ ■ ■ Pertemuan 4 (Alokasi Waktu 2 JP)

Merencanakan Kegiatan Modifikasi Bahan dan Alat

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta menyiapkan media pembelajaran tentang merencanakan kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat yang akan digunakan. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru melakukan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) melalui permainan (gamifikasi) tepuk semangat.
- 3) Peserta didik diberi pertanyaan pemantik, “Kegiatan apa yang harus dilakukan sebelum membudidayakan satwa harapan?”
- 4) Peserta didik mendapatkan informasi dari guru tentang kegiatan dan tujuan pembelajaran merencanakan kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak penjelasan yang disampaikan oleh guru tentang materi perencanaan membuat rancangan modifikasi bahan dan alat pada budi daya satwa harapan.
- 2) Peserta didik bertanya hal yang belum dimengerti tentang perencanaan membuat rancangan modifikasi bahan dan alat.

- 3) Peserta didik membuat rancangan modifikasi bahan dan alat pada budi daya satwa harapan.
- 4) Peserta didik menuliskan hasil rancangan pada LKPD 4.
- 5) Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok di depan kelas dan mengumpulkan rancangan produk modifikasi bahan dan alat kepada guru.

Merencanakan Modifikasi Bahan dan Alat Budi Daya Satwa harapan

Peserta didik bersama kelompoknya mendiskusikan rencana kegiatan modifikasi pakan dan alat perkembangbiakan satwa harapan. Tahapan kegiatannya sebagai berikut:

1. merancang modifikasi bahan dan alat yang akan digunakan dalam kegiatan budi daya satwa harapan; dan
2. menuliskan hasil diskusi pada LKPD 4.

c. Kegiatan Penutup

- 1) Pada akhir kegiatan, peserta didik melakukan refleksi pembelajaran membuat rancangan modifikasi bahan dan alat untuk pakan dan perkembangbiakan satwa harapan dengan menjawab pertanyaan refleksi, “Hal baru apa yang kalian dapatkan dalam pembelajaran hari ini?”
- 2) Peserta didik berdoa bersama sebelum kegiatan pembelajaran ditutup.

■■■ Pertemuan 5 (Alokasi Waktu 2 JP)

Merencanakan Kegiatan Budi Daya dan Pengemasan Produk Budi Daya Satwa Harapan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan video tentang budi daya satwa harapan hingga jenis kemasan produk budi daya satwa harapan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.



a. Kegiatan Awal

- 1) Sebelum kelas dimulai, peserta didik berdoa bersama.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*) melalui kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa permainan (gamifikasi) tebak kata tentang hal-hal yang berkaitan dengan kemasan.
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan beserta tujuan pembelajaran merancang kemasan produk budi daya satwa harapan.
- 4) Peserta didik menjawab pertanyaan, “Apakah kalian menyukai tampilan kemasannya?”

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak video tentang cara budi daya satwa harapan dan pengemasan produk budi daya satwa harapan yang akan dilakukan.
- 2) Peserta didik mendapatkan informasi yang diberikan guru tentang cara budi daya satwa harapan dan pengemasan produknya.
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang hal-hal yang belum dipahaminya.
- 4) Peserta didik berdiskusi tentang identifikasi syarat dalam budi daya satwa harapan.
- 5) Peserta didik menuangkan sketsa bentuk wadah kemasan satwa harapan dalam bentuk gambar. Kegiatan ini mencerminkan dimensi Profil Pelajar Pancasila, yakni profil kreatif pada elemen menghasilkan gagasan yang orisinal dengan subelemen mengembangkan gagasan yang dimiliki untuk membuat kombinasi hal yang baru dan imajinatif untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya.
- 6) Peserta didik membuat jadwal kegiatan budi daya satwa harapan dan pembuatan/praktik membuat kemasan untuk produk budi daya satwa harapan yang akan dilaksanakan.
- 7) Peserta didik diberi penugasan membawa bahan dan alat yang dibutuhkan dalam proses modifikasi pakan budi daya satwa harapan serta proses membuat modifikasi alat budi daya satwa harapan.

- 8) Peserta didik menuliskan hasil diskusi pada LKPD 5.
- 9) Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok di depan kelas dan mengumpulkan rancangan kegiatan budi daya satwa harapan serta desain kemasan yang akan dibuat kepada guru.

Diskusi Kegiatan Budi Daya Satwa Harapan dan Kemasan Satwa Harapan

Peserta didik bersama kelompoknya melakukan diskusi secara proaktif membuat rancangan kegiatan budi daya satwa harapan serta rancangan pengemasan produk budi daya satwa harapan dengan tahapan sebagai berikut:

1. menentukan jenis budi daya satwa harapan yang akan dibudidayakan;
2. menyiapkan kebutuhan bahan dan alat yang digunakan dalam kegiatan budi daya satwa harapan;
3. menyiapkan atau memenuhi syarat lingkungan dalam melakukan budi daya satwa harapan;
4. melakukan proses tahapan budi daya satwa harapan;
5. menentukan pengemasan yang akan digunakan untuk produk budi daya satwa harapan;
6. menyiapkan kebutuhan bahan dan alat yang dibutuhkan dalam pembuatan kemasan;
7. membuat gambar rancangan/sketsa pengemasan produk budi daya satwa harapan; dan
8. menuangkan hasil diskusi pada LKPD 5.

c. Kegiatan Penutup

Peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran merancang kegiatan budi daya satwa harapan serta mendesain kemasan produk budi daya satwa harapan. Selain itu, peserta didik menjawab pertanyaan dari guru, “Sikap dan keterampilan apa yang kamu dapatkan dari pembelajaran hari ini?” Kemudian, kegiatan pembelajaran ditutup dengan pembacaan doa bersama.

Kegiatan Pembelajaran Alternatif



Peserta didik dapat mencari tahu informasi dari berbagai sumber tentang referensi melalui buku/media cetak yang berhubungan dengan kegiatan merancang modifikasi pakan untuk budi daya satwa harapan. Peserta didik juga mencari informasi mengenai modifikasi alat budi daya satwa harapan dan desain kemasan yang menarik untuk produk budi daya satwa harapan dengan berbagai bahan.

Sarana dan Prasarana



Peserta didik dapat mencari tahu informasi dari berbagai sumber tentang referensi melalui buku/media cetak yang berhubungan dengan kegiatan merancang modifikasi pakan untuk budi daya satwa harapan. Peserta didik juga mencari informasi mengenai modifikasi alat budi daya satwa harapan dan desain kemasan yang menarik untuk produk budi daya satwa harapan dengan berbagai bahan.

Materi Ajar



Perencanaan Budi Daya Satwa Harapan

Perencanaan merupakan tahapan yang harus dilalui sebelum melakukan kegiatan budi daya agar praktik budi daya dapat dilaksanakan dengan optimal. Penyusunan rencana budi daya satwa harapan, meliputi jenis satwa harapan yang akan dibudidayakan, lokasi budi daya, modifikasi bahan dan alat yang akan digunakan, jadwal pelaksanaan, pengemasan produk, dan pembagian jadwal kerja dalam kelompok. Tahap perencanaan praktik budi daya satwa harapan diuraikan sebagai berikut:

1. Penentuan Jenis Satwa Harapan yang akan Dibudidayakan

Peserta didik menentukan jenis satwa harapan yang akan dibudidayakan sebelum melakukan praktik budi daya. Satwa harapan dapat berupa jangkrik, cacing, lebah, dan ulat sutera. Jenis satwa harapan yang dicontohkan dalam buku ini adalah jangkrik. Peserta didik dapat mengganti jangkrik dengan satwa harapan yang sesuai dengan potensi lingkungan tempat tinggal mereka.



Gambar 3.6

Jangkrik

Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

2. Lokasi Budi Daya

Lokasi budi daya dapat dilakukan di ruangan yang tidak terpakai, teras rumah, tempat yang sunyi, dan tempat yang teduh di sekolah atau rumah. Penentuan lokasi ini menyesuaikan jangkrik yang menyukai aktivitas di malam hari sehingga lokasi budi daya dipilih di tempat yang tidak banyak terkena sinar matahari.

3. Modifikasi Bahan dan Alat

Modifikasi bahan dan alat bertujuan memodifikasi bahan-bahan yang dimiliki atau peralatan bekas yang dapat digunakan kembali sehingga memiliki fungsi yang sama dengan bahan/alat sebenarnya. Pada buku ini dicontohkan modifikasi bahan dan alat pada budi daya jangkrik.

Modifikasi bahan berupa modifikasi pakan untuk menambah bobot jangkrik dan mempercepat waktu panen. Jangkrik diberikan pakan hasil modifikasi yang telah dibuat serta sayur-sayuran dan jagung muda secara bergantian. Selain itu, modifikasi bahan berupa alas kandang yang menggunakan daun pisang. Daun pisang ini dikeringkan terlebih dahulu di bawah sinar matahari langsung, tetapi tidak terlalu kering. Alas ini berfungsi sebagai tempat persembunyian jangkrik. Selain itu, jangkrik juga bisa memakannya.

Modifikasi alat berupa stoples plastik bekas yang digunakan untuk wadah budi daya jangkrik. Penggunaan stoples ini sangat mudah dan praktis tanpa harus membuat kandang dari kayu.

4. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan praktik budi daya satwa harapan dilakukan pada pertemuan keenam hingga panen, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pengemasan produk hasil budi daya.



5. Pembagian Tugas

- a. Setiap anggota kelompok memiliki jadwal/*shift* melakukan pemeliharaan satwa harapan yang dibudidayakan.
- b. Setiap anggota kelompok mendapat pembagian tugas untuk menyediakan bahan dan alat yang dibutuhkan dalam praktik budi daya.
- c. Setiap anggota kelompok melaksanakan tugas dengan penuh tanggung jawab dan disiplin.
- d. Setiap anggota kelompok bekerja sama melakukan pengamatan dan menuliskan data harian pemeliharaan dengan jujur dan teliti.

Perencanaan Pengemasan Produk Budi Daya Satwa Harapan

Pemanenan produk hasil budi daya satwa harapan harus dikemas untuk menghindari risiko kematian. Oleh karena itu, sebelum praktik budi daya dilaksanakan, perencanaan pengemasan juga diperlukan. Pada penentuan kemasan untuk satwa harapan harus memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kemasan dapat digunakan untuk menyimpan produk.
2. Kemasan mampu melindungi produk dengan menjaga kualitas, keamanan, dan kesegaran produk.
3. Kemasan memuat informasi (label).
4. Kemasan mudah digunakan atau dapat memberikan kenyamanan bagi konsumen.

Interaksi dengan Orang Tua



Peserta didik meminta informasi kepada orang tua sesuai dengan kemampuan orang tua tentang perencanaan budi daya, modifikasi bahan dan alat, serta rancangan kemasan produk budi daya satwa harapan. Guru dapat berinteraksi dengan orang tua peserta didik melalui penyampaian informasi terkait lembar tugas hasil perencanaan budi daya satwa harapan yang dikerjakan peserta didik.

Refleksi Guru dan Peserta Didik



Refleksi guru dilakukan pada setiap akhir kegiatan pembelajaran dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang dapat dilihat pada panduan umum.

Penilaian



Penilaian Formatif

Guru melakukan penilaian diskusi hasil perencanaan praktik budi daya dan gambar/deskripsi kemasan hasil budi daya satwa harapan dengan rubrik penilaian serta pedoman penilaian (skor) yang dapat dilihat pada panduan umum.

Pengayaan



Peserta didik mencari referensi dan informasi mengenai berbagai sistem/kegiatan budi daya satwa harapan dan pengemasan produk hasil budidayanya dari berbagai daerah/negara sebagai inspirasi dan sumber wawasan.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Lembar Kerja Peserta Didik 4 (LKPD 4)

Nama :

Kelas :

Merencanakan Modifikasi Bahan dan Alat

A. Perencanaan Modifikasi Bahan

1. Tujuan

2. Kebutuhan bahan

3. Kebutuhan alat



4. Gambarkan rancangan modifikasi bahan yang akan dibuat!

5. Jelaskan manfaat modifikasi bahan yang akan dibuat!

Pelaksanaan

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Waktu | |
| 2. Pembagian tugas anggota kelompok | |

B. Perencanaan Modifikasi Alat

1. Tujuan

2. Kebutuhan bahan

3. Kebutuhan alat

4. Gambarkan modifikasi bahan yang akan dibuat!

5. Jelaskan manfaat modifikasi alat yang akan dibuat!

Pelaksanaan

1. Waktu

2. Pembagian tugas anggota kelompok

Lembar Kerja Peserta Didik 5 (LKPD 5)

Nama ketua kelompok :

Nama anggota kelompok:

1.
2.
3.

Kelas :

Merencanakan Kegiatan Budi Daya Satwa Harapan dan Mendesain Pengemasan Produk Budi Daya Satwa Harapan

A. Perencanaan Budi Daya Satwa Harapan	
1. Jenis satwa harapan yang akan dibudidayakan	
2. Modifikasi bahan:	
a. Bahan yang dibutuhkan	
b. Manfaat modifikasi bahan yang digunakan	
3. Modifikasi alat:	
a. Alat yang dibutuhkan	
b. Manfaat dari modifikasi alat yang digunakan	
4. Prosedur kerja	

5. Gambarkan tahapan kegiatan budi daya satwa harapan yang akan dilakukan!



Pelaksanaan

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Tempat | |
| 2. Waktu | |
| 3. Pembagian tugas anggota kelompok | |



B. Merancang Kemasan Budi Daya Satwa Harapan

- | | |
|---|--|
| 1. Jenis kemasan | |
| 2. Kebutuhan bahan | |
| 3. Kebutuhan alat | |
| 4. Prosedur kerja | |
| 5. Gambarkan/deskripsikan rancangan kemasan produk budi daya satwa harapan! | |

Pelaksanaan

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Waktu | |
| 2. Pembagian tugas anggota kelompok | |

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik



Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari berbagai media, seperti buku budi daya satwa harapan, majalah dan tabloid peternakan, serta *website* lembaga resmi yang tepercaya.

Kegiatan Pembelajaran 3

- Alokasi waktu 22 JP
- Praktik Budi Daya Satwa Harapan

Prosedur Kegiatan Pembelajaran

■ ■ ■ Pertemuan 6 (Alokasi Waktu 2 JP)

Membuat Modifikasi Pakan untuk Budi Daya Satwa Harapan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan pengecekan bahan dan alat yang akan digunakan dalam praktik modifikasi pembuatan pakan budi daya satwa harapan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa bersama sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru melakukan kegiatan pencair suasana (*ice braking*) berupa permainan (gamifikasi) tebak nama bahan dan alat yang digunakan dalam budi daya untuk memfokuskan perhatian.
- 3) Peserta didik menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran hari ini.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak video tutorial tentang pembuatan modifikasi pakan budi daya satwa harapan.
- 2) Guru memberikan penjelasan tentang materi modifikasi pakan budi daya satwa harapan.
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang materi yang belum dimengerti.
- 4) Peserta didik bergabung dengan kelompoknya.



- 5) Peserta didik mempraktikkan pembuatan modifikasi pakan budi daya satwa harapan sesuai rancangan yang telah dibuat dengan tanggung jawab serta memperhatikan K3.
- 6) Peserta didik menuliskan dan mendokumentasikan hasil praktik pada LKPD 6.

Praktik Membuat Modifikasi Pakan Satwa Harapan

Tahapan kegiatan praktik membuat modifikasi pakan satwa harapan, di antaranya:

1. memperhatikan rancangan modifikasi bahan yang sudah dibuat;
2. mempraktikkan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat;
3. mendokumentasikan setiap langkah dari kegiatan ini; dan
4. menuangkan hasilnya ke dalam LKPD 6.

C. Kegiatan Penutup

Peserta didik melakukan refleksi kegiatan praktik membuat modifikasi pakan satwa harapan melalui pertanyaan, contohnya sebagai berikut:

- 1) Bagian mana yang paling menarik dalam pembelajaran hari ini?
- 2) Keterampilan apa yang kamu dapatkan selama kegiatan pembelajaran hari ini?

■■■ Pertemuan 7 (Alokasi Waktu 2 JP)

Membuat Modifikasi Alat untuk Budi Daya Satwa Harapan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum. Guru melakukan pengecekan bahan dan alat yang akan digunakan dalam kegiatan praktik modifikasi alat perkembangbiakan satwa harapan. Alat yang dibutuhkan berupa wadah telur untuk kegiatan budi daya satwa harapan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru melakukan kegiatan pencairan suasana (*ice breaking*) melalui permainan (gamifikasi) tepuk semangat.
- 3) Peserta didik menyimak penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran hari ini.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik bergabung dengan kelompoknya.
- 2) Peserta didik mengamati demonstrasi yang dilakukan guru ataupun mengundang guru tamu untuk memperagakan pembuatan modifikasi alat satwa harapan yang akan digunakan saat perkembangbiakan jangkrik.
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang materi yang diberikan.
- 4) Peserta didik mempraktikkan pembuatan modifikasi alat perkembangbiakan satwa harapan sesuai prosedur dan tahapan yang telah dibuat dengan tanggung jawab serta memperhatikan K3.
- 5) Peserta didik menuliskan dan mendokumentasikan hasil praktik dalam LKPD 7.

Praktik Membuat Modifikasi Alat Pemijahan Satwa Harapan

Hal yang harus diperhatikan peserta didik saat kegiatan praktik membuat alat pemijahan satwa harapan sebagai berikut:

1. memperhatikan desain modifikasi alat yang sudah dibuat;
2. mengikuti prosedur yang sudah dibuat; dan
3. mendokumentasikan setiap langkah dari kegiatan ini pada LKPD 7.



c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik melakukan refleksi kegiatan praktik membuat modifikasi alat budi daya satwa harapan melalui pertanyaan, “Hambatan apa yang terjadi dalam pembelajaran hari ini?”

■ ■ ■ Pertemuan 8 (Alokasi Waktu 2 JP)

Pembuatan Kandang Budi Daya Satwa Harapan dengan Modifikasi Bahan dan Alat

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta melakukan pengecekan bahan dan alat yang akan digunakan dalam kegiatan pembuatan kandang/tempat pemeliharaan budi daya satwa harapan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di luar kelas (lokasi budi daya).

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa bersama sesuai kepercayaan masing-masing sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan.
- 2) Peserta didik dikondisikan memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru memberikan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa “permainan ikuti yang dilihat” untuk memfokuskan perhatian.
- 3) Peserta didik menyimak arahan dari guru tentang tujuan pembelajaran hari ini.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak guru saat memberi contoh hal-hal yang harus dilakukan pada saat pembuatan kandang budi daya satwa.
- 2) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang materi yang diberikan.
- 3) Peserta didik melakukan pengecekan bahan dan alat yang diperlukan.

- 4) Peserta didik dan kelompoknya mencoba mempraktikkan pembuatan kandang sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.
- 5) Peserta didik menyiapkan bahan dan alat yang dibutuhkan untuk pembuatan kandang dengan memanfaatkan barang bekas atau barang yang sudah tidak terpakai.
- 6) Peserta didik mendokumentasikan kegiatan dan hasil kandang yang dibuat.
- 7) Peserta didik menulis hasilnya pada LKPD 8.

Praktik Membuat Kandang Budi Daya Satwa Harapan

Tahapan kegiatan praktik membuat kandang budi daya satwa harapan sebagai berikut:

1. memperhatikan rancangan persiapan kandang budi daya satwa harapan yang sudah dibuat;
2. mempraktikkan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat;
3. mendokumentasikan setiap langkah dan hasil dari kegiatan; dan
4. menuliskan hasilnya ke dalam LKPD 8.

c. Kegiatan Penutup

Peserta didik melakukan refleksi kegiatan praktik membuat kandang budi daya satwa harapan melalui pertanyaan, contohnya, “Bagian mana yang paling menarik pada pembelajaran hari ini?”

■■■ Pertemuan 9 (Alokasi Waktu 2 JP)

Penebaran Induk Jangkrik

Persiapan Mengajar



Kegiatan pembelajaran dilakukan di luar kelas (lokasi budi daya). Guru mempersiapkan induk dan kandang untuk kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik dikondisikan memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru memberikan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa “permainan ikuti yang didengar” untuk memfokuskan perhatian.
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi tentang kegiatan dan tujuan pembelajaran penebaran induk jangkrik satwa harapan.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik mendapatkan informasi dari guru tentang ciri-ciri induk satwa harapan yang baik untuk dibudidayakan.
- 2) Peserta didik menyimak demonstrasi guru saat melakukan pemilihan induk yang baik serta penebaran induk pada kandang budi daya.
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya kepada guru tentang hal-hal yang belum dimengerti.
- 4) Peserta didik melakukan simulasi pemilihan induk jangkrik yang baik serta melakukan penebaran induk jangkrik.
- 5) Peserta didik mendapatkan arahan jika pada saat simulasi tidak sesuai dengan demonstrasi.
- 6) Peserta didik dengan kelompok masing-masing mempraktikkan pemilihan induk jangkrik yang baik, melakukan penebaran induk jangkrik, dan memasukkan wadah telur jangkrik yang sudah berisi pasir/tanah liat pada kandang yang sudah dibuat.
- 7) Peserta didik menulis hasil praktik pada LKPD 9.

Praktik Penebaran Induk Jangkrik

Tahapan praktik yang dilakukan pada kegiatan budi daya satwa harapan yang dilakukan peserta didik sebagai berikut:

1. memilih induk jangkrik yang baik untuk budi daya;
2. melakukan penebaran induk jangkrik pada kandang yang sudah siap;
3. memasukkan alat perkembangbiakan yang sudah dibuat dan diberi pasir/tanah liat sebagai tempat telur jangkrik;

4. melakukan pemeliharaan sesuai dengan jadwal dan pembagian tugas hingga panen;
5. mendokumentasikan kegiatan menggunakan kamera; dan
6. menuangkan hasilnya pada LKPD 9.

c. Kegiatan Penutup

Peserta didik dan guru merefleksikan kegiatan pembelajaran penebaran induk jangkrik dengan menjawab pertanyaan, seperti, “Sikap dan keterampilan apa saja yang dapat kalian tumbuhkan setelah mengikuti pembelajaran pada hari ini?”

■ ■ ■ Pertemuan 10 (Alokasi Waktu 2 JP)

Pemberian Pakan untuk Budi Daya Satwa Harapan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan materi berupa infografik/artikel/video tentang pembuatan pakan serta bahan dan alat yang dibutuhkan dalam pembuatan pakan untuk budi daya satwa harapan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di luar kelas atau lokasi budi daya.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa bersama sesuai kepercayaan masing-masing sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.
- 2) Peserta didik melakukan *warming up* (mengingat kembali pembelajaran sebelumnya).
- 3) Peserta didik mendapat pertanyaan pemantik untuk memancing keingintahuan peserta didik, misalnya sebagai berikut:
 - a) Apa yang dibutuhkan satwa harapan untuk tumbuh dan berkembang dengan baik?
 - b) Jenis pakan apa yang dibutuhkan satwa harapan untuk tumbuh dan berkembang dengan baik sesuai dengan usianya?
- 4) Peserta didik mendapatkan informasi kegiatan beserta tujuan pembelajaran pembuatan pakan untuk budi daya satwa harapan.



b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak penjelasan guru saat memberi informasi tentang pemberian pakan untuk mempercepat pertumbuhan jangkrik.
- 2) Peserta didik menyimak guru saat mendemonstrasikan cara pemberian pakan.
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan untuk tanya jawab tentang cara pemberian pakan.
- 4) Peserta didik dalam kelompoknya masing-masing menyimulasikan pemberian pakan sesuai dengan demonstrasi guru.
- 5) Peserta didik mendapatkan arahan dari guru jika pada saat simulasi tidak sesuai dengan demonstrasi.
- 6) Peserta didik dalam kelompoknya mempraktikkan pemberian pakan
- 7) Peserta didik dalam kelompoknya mendokumentasikan kegiatannya.
- 8) Peserta didik mengisi hasilnya pada LKPD 10.

Praktik Pemberian Pakan pada Budi Daya Satwa Harapan

Tahapan kegiatan praktik pembuatan pakan pada budi daya satwa harapan secara berkelompok sebagai berikut:

1. menyiapkan bahan dan alat yang dibutuhkan untuk pemberian pakan hasil modifikasi bahan;
2. menyebutkan jenis pakan yang diberikan selama pemeliharaan satwa harapan berdasarkan usianya; dan
3. menuliskan hasil kegiatan pada LKPD 10.

c. Kegiatan Penutup

Peserta didik melakukan refleksi kegiatan praktik penebaran induk jangkrik dengan menjawab pertanyaan, contohnya sebagai berikut:

- 1) Apa yang paling kamu sukai dalam pembelajaran hari ini?
- 2) Mengapa bagian tersebut menarik menurutmu?
- 3) Keterampilan apa yang kamu dapatkan dalam pembelajaran hari ini?
- 4) Apakah keterampilanmu meningkat?

■ ■ ■ Pertemuan 11 (Alokasi Waktu 2 JP)

Praktik Memberi Pakan pada Budi Daya Satwa Harapan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan pakan yang mempercepat pertumbuhan jangkrik berdasarkan modifikasi bahan yang telah dibuat. Selain itu, guru juga menyiapkan materi pemberian pakan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di lokasi budi daya.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru melakukan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) melalui permainan (gamifikasi) tepuk semangat.
- 3) Peserta didik mengingat kembali informasi pemberian pakan dalam pemeliharaan budi daya satwa harapan pada pembelajaran sebelumnya.

b. Kegiatan Inti

- 1) Setiap kelompok menyimak demonstrasi guru tentang cara memberi pakan yang tepat.
- 2) Setiap kelompok menyiapkan pakan yang akan diberikan pada satwa harapan yang dibudidayakan dengan modifikasi bahan dan alat.
- 3) Peserta didik secara bergantian mempraktikkan pemberian pakan pada satwa harapan yang dibudidayakan.
- 4) Peserta didik mendokumentasikan kegiatan praktik pemberian pakan dan melengkapi LKPD 11.

Praktik Pemberian Pakan pada Budi Daya Satwa Harapan

Tahapan kegiatan praktik pembuatan pakan pada budi daya satwa harapan secara berkelompok sebagai berikut:

1. menyiapkan bahan dan alat yang dibutuhkan untuk pemberian pakan hasil modifikasi bahan;
2. menyebutkan langkah-langkah pemberian pakan;
3. mendokumentasikan kegiatan; dan
4. menuliskan hasil kegiatan pada LKPD 11.

c. Kegiatan Penutup

Peserta didik dan guru merefleksikan kegiatan pembelajaran mengenai praktik pemberian pakan pada kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat melalui pertanyaan, contohnya, “Hal menyenangkan apa yang dirasakan saat melakukan pembelajaran ini?”

■ ■ ■ Pertemuan 12 (Alokasi Waktu 2 JP)

Sanitasi Kandang

Persiapan Mengajar



Guru mempersiapkan materi berupa video yang akan digunakan untuk kegiatan pembelajaran sanitasi kandang. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran, peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing.
- 2) Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik, seperti, “Apa yang dilakukan agar satwa harapan yang dibudidayakan tetap sehat?”
- 3) Peserta didik menyimak informasi dari guru tentang tujuan pembelajaran sanitasi kandang.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak video tentang sanitasi kandang budi daya satwa harapan.
- 2) Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang sanitasi kandang budi daya satwa harapan berdasarkan video yang ditayangkan.
- 3) Peserta didik diberi kesempatan bertanya hal-hal yang belum dimengerti tentang sanitasi kandang.
- 4) Peserta didik berdiskusi dengan kelompok membahas tentang tahapan sanitasi kandang pada kegiatan budi daya satwa harapan.
- 5) Peserta didik melengkapi LKPD 12.

Diskusi Sanitasi Kandang Kegiatan Budi Daya Satwa Harapan

Peserta didik melakukan diskusi di dalam kelompoknya sanitasi kandang kegiatan budi daya satwa harapan. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik, di antaranya

1. menjelaskan definisi dari sanitasi pada kegiatan budi daya satwa harapan;
2. menjelaskan langkah-langkah kegiatan sanitasi kandang budi daya jangkrik; dan
3. menuliskan hasil diskusi pada LKPD 12.

c. Kegiatan Penutup

Peserta didik menyimpulkan dan menjawab pertanyaan refleksi pada kegiatan pembelajaran sanitasi kandang melalui pertanyaan, contohnya, “Hal positif apa yang kalian dapatkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?”

■■■ Pertemuan 13 (Alokasi Waktu 2 JP)

Pengendalian Hama Penyakit pada Budi Daya Satwa Harapan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan foto/gambar tentang pengendalian hama penyakit pada budi daya satwa harapan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik melakukan zona alfa (*alpha zone*). Untuk mengantarkan peserta didik ke zona alfa (zona di mana peserta didik siap menerima pembelajaran), guru memberikan kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa permainan (gamifikasi) tebak ciri-ciri satwa harapan yang terserang hama dan penyakit.
- 3) Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik yang diberikan oleh guru, “Mengapa satwa harapan yang dibudidayakan bisa mati? Apa yang harus dilakukan agar satwa harapan tetap sehat?”

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak saat guru menjelaskan tentang pengendalian hama penyakit dengan foto/gambar.
- 2) Peserta didik melakukan tanya jawab jika ada hal yang tidak dimengerti.
- 3) Peserta didik berdiskusi dengan kelompok membahas tentang pengendalian hama penyakit pada budi daya satwa harapan.
- 4) Peserta didik melengkapi LKPD 13.

Diskusi Pengendalian Hama Penyakit Budi Daya Satwa Harapan

Peserta didik berdiskusi bersama kelompok masing-masing tentang pengendalian hama dan penyakit pada kegiatan pemeliharaan budi daya satwa harapan. Tahapan diskusi tersebut sebagai berikut:

1. menuliskan jenis hama yang menyerang satwa harapan yang dibudidayakan;
2. menuliskan jenis penyakit yang menyerang satwa harapan budi daya;
3. menjelaskan cara pengendalian hama dan penyakit pada kegiatan budi daya satwa harapan; dan
4. menuliskan hasil diskusi pada LKPD 13.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan dan melakukan refleksi kegiatan pembelajaran mengenai pengendalian hama dan penyakit pada kegiatan budi daya satwa harapan melalui pertanyaan, contohnya, “Hal baru apa yang kalian dapatkan dalam proses pembelajaran tadi?”

■■■ Pertemuan 14 (Alokasi Waktu 2 JP)

Panen dan Pengemasan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan video tentang panen dan pengemasan kegiatan budi daya satwa harapan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru menstimulasi peserta didik melalui kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa permainan (*gamifikasi*) ekor naga.
- 3) Peserta didik mendapatkan informasi panen dan pengemasan kegiatan budi daya satwa harapan beserta tujuan pembelajaran.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak penjelasan guru saat memberi informasi tentang panen dan pengemasan kegiatan budi daya satwa harapan dengan video.
- 2) Peserta didik memperhatikan video kegiatan panen dan pengemasan pada budi daya satwa harapan.
- 3) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami.



- 4) Peserta didik berdiskusi dengan kelompok membahas tentang panen dan pengemasan kegiatan budi daya satwa harapan.
- 5) Peserta didik melengkapi LKPD 14.

Diskusi Panen dan Pengemasan Kegiatan Budi Daya Satwa Harapan

Peserta didik melakukan diskusi panen dan pengemasan kegiatan budi daya satwa harapan. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik, di antaranya

1. menjelaskan definisi dari panen dan pengemasan kegiatan budi daya satwa harapan;
2. menjelaskan langkah-langkah kegiatan panen budi daya satwa harapan;
3. menjelaskan langkah-langkah kegiatan pengemasan budi daya satwa harapan; dan
4. menuliskan hasil diskusi pada LKPD 14.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran mengenai panen dan pengemasan pada kegiatan budi daya satwa harapan serta melakukan refleksi peserta didik pada kegiatan pembelajaran. Refleksi dilakukan melalui pertanyaan, “Sikap dan perilaku apa saja yang dapat kalian tumbuhkan setelah mengikuti pembelajaran pada materi ini?”

■■■ Pertemuan 15 (Alokasi Waktu 2 JP)

Membuat Kemasan Produk Budi Daya Satwa Harapan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta melakukan pengecekan bahan dan alat yang akan digunakan dalam kegiatan praktik pembuatan kemasan budi daya satwa harapan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*), yakni kondisi ketika peserta didik siap menerima pembelajaran. Untuk memasuki kondisi *alpha zone*, guru memberikan stimulasi melalui kegiatan pencair suasana (*ice breaking*). Guru dapat memberikan permainan (gamifikasi) berupa tebak kata.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik bergabung dengan kelompoknya.
- 2) Peserta didik memperhatikan rancangan kemasan yang telah dibuat.
- 3) Peserta didik mempersiapkan bahan dan alat pembuatan kemasan produk budi daya satwa harapan.
- 4) Peserta didik mempraktikkan pembuatan kemasan produk satwa harapan sesuai prosedur dan tahapan yang telah dibuat dengan tanggung jawab serta memperhatikan K3.
- 5) Peserta didik mendokumentasikan kegiatan pembuatan kemasan satwa harapan pada LKPD 15.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik melakukan refleksi terhadap hal-hal yang telah dipelajari selama proses kegiatan praktik membuat kemasan hasil budi daya satwa harapan. Refleksi dilakukan melalui pertanyaan, “Apa yang kalian rasakan pada pembelajaran hari ini?”

■ ■ ■ Pertemuan 16 (Alokasi Waktu 2 JP)

Praktik Panen dan Pengemasan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar dengan mengacu pada panduan umum serta mempersiapkan alat praktik kegiatan panen dan pengemasan ikan pada budi daya satwa harapan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di luar kelas (tempat kegiatan budi daya).





a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik melakukan pemanasan (*warming up*) untuk mengingat kembali materi sebelumnya melalui tanya jawab.
- 3) Peserta didik mengingat kembali informasi panen dan pengemasan pada pemeliharaan budi daya satwa harapan beserta tujuan pembelajaran.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik berkumpul bersama kelompoknya.
- 2) Peserta didik menyiapkan alat untuk panen dan pengemasan budi daya satwa harapan.
- 3) Peserta didik secara bergantian mencoba praktik panen dan pengemasan ikan budi daya dengan tanggung jawab serta memperhatikan K3. Guru dapat memberikan arahan dan bimbingan apabila praktik yang dilakukan belum tepat.
- 4) Peserta didik mendokumentasikan dan mencatat hasil panen dan pengemasan pada budi daya satwa harapan pada LKPD 16.

Praktik Panen dan Pengemasan Hasil Budi Daya Satwa Harapan

Peserta didik melakukan praktik panen dan pengemasan hasil budi daya satwa harapan. Tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik saat panen, di antaranya

1. menyiapkan wadah untuk tempat menampung jangkrik hasil budi daya;
2. memasukkan *egg tray* ataupun daun pisang kering pada wadah pengemasan;
3. mengambil *egg tray* atau daun pisang kering pada kandang jangkrik dengan cara mengentak terlebih dahulu agar jangkrik lepas dari *egg tray* atau daun pisang kering;
4. memasukkan jangkrik ke dalam wadah kemasan; dan
5. menuliskan hasil praktik pada LKPD 16.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru merefleksikan kegiatan pembelajaran praktik panen dan pengemasan budi daya satwa harapan melalui pertanyaan, contohnya, “Pengalaman apa yang didapat setelah mengikuti kegiatan ini?”

Kegiatan Pembelajaran Alternatif



Peserta didik dapat mencari informasi berupa video tentang budi daya satwa harapan mulai dari persiapan tempat pemeliharaan, panen, hingga pengemasan produk hasil budi daya.

Sarana dan Prasarana



Sarana dan prasarana dapat dilihat pada panduan umum. Guru dapat menyesuaikan sarana dan prasarana dengan materi yang akan disampaikan

Materi Ajar



Pemeliharaan Jangkrik

Pada proses kegiatan pemeliharaan jangkrik perlu diperhatikan pemilihan lokasi untuk menentukan letak kandang jangkrik. Lokasi yang baik dan cocok untuk pemeliharaan jangkrik merupakan faktor utama yang menunjang keberhasilan budi daya. Adapun syarat lokasi budi daya sebagai berikut:

1. Habitat asli jangkrik di tempat yang tenang, sunyi, dan teduh.
2. Dibutuhkan sirkulasi udara yang baik untuk penyesuaian suhu ruangan.
3. Hindari lokasi yang ramai dan bising, seperti pasar atau jalan raya, serta lingkungan yang jauh dari kegiatan manusia.
4. Ruangan tempat ternak jangkrik tidak boleh terkena sinar matahari secara langsung.

Persiapan Kandang Budi Daya Jangkrik

Kegiatan awal pada kegiatan budi daya satwa harapan adalah membuat kandang untuk jangkrik. Kandang jangkrik dapat memanfaatkan stoples, ember, kardus, galon, tripleks, dan papan kayu yang tersedia di sekitar, asal



bersih dan kondisinya kering. Sebaiknya kandang jangkrik diletakkan di dalam ruangan dan terhindar dari sinar matahari langsung. Selain itu, agar jangkrik dapat tumbuh secara maksimal, sebaiknya kandang diletakkan pada tempat yang tenang. Pilihlah tempat yang jauh dari aktivitas manusia serta memiliki angin yang cukup dan agak gelap/redup.

Langkah-langkah pembuatan kandang jangkrik sebagai berikut:

1. Siapkan wadah berupa stoples/ember/kardus/galon.
2. Pastikan wadah tersebut bersih dan kering
3. Apabila wadah yang digunakan berupa kardus, sebelum digunakan, kardus perlu diberikan perekat pada bagian sambungannya menggunakan lem ataupun selotip. Hal itu bertujuan agar jangkrik tidak masuk ke dalam sambungan kardus tersebut. Sementara itu, untuk yang menggunakan galon sebaiknya dilakukan pemotongan pada bagian atas galon sehingga ukuran diameternya sama besar.
4. Pada bagian dalam kandang, kira-kira 10 cm dari penutup atas diberikan selotip plastik agar jangkrik tidak dapat merayap keluar.
5. Beri alas kandang jangkrik dengan daun pisang kering ataupun *egg tray* telur agar ada tempat untuk jangkrik bersembunyi.
6. Buatlah wadah tempat telur dari potongan kardus yang berbentuk segi empat.
7. Isilah wadah tempat telur dengan pasir.
8. Tebar induk jangkrik yang baik dan siap melakukan perkembangbiakan.



Gambar 3.7
Stoples plastik bekas sebagai kandang jangkrik
Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

Tahapan Perkembangbiakan Jangkrik

Setelah kandang jangkrik tersedia, lalu dilakukan pemilihan induk jangkrik yang baik dengan kriteria, di antaranya sehat, tidak sakit, tidak cacat, dan umurnya sekitar 10–20 hari. Untuk membedakan kelamin jantan dan betina, cara yang paling mudah ialah dengan melihat ekornya. Jangkrik jantan hanya memiliki dua helai ekor, sedangkan jangkrik betina terlihat memiliki 3 helai ekor. Jangkrik yang akan dikawinkan harus berasal dari spesies yang sama. Jika indukan jantan dan betina berbeda spesies, perkawinan tidak akan terjadi. Untuk mengawinkan jangkrik harus memasukkan indukan betina dan jantan dengan perbandingan 10:2.

Ciri-ciri indukan jangkrik yang baik di antaranya:

1. sungut atau antena masih panjang;
2. seluruh anggota badan masih lengkap;
3. dapat melompat jauh dan gesit; dan
4. badan berwarna mengilap.

Sementara itu, jangkrik yang buruk atau memiliki kondisi yang kurang baik sehingga kurang cocok untuk dibudidayakan harus dihindari. Adapun ciri-ciri jangkrik yang buruk (tidak cocok dibudidayakan) sebagai berikut:

1. Jika dipegang jangkrik mengeluarkan cairan, baik dari mulut maupun duburnya.
2. Induk jantan jangkrik yang mengeluarkan derikan keras.
3. Induk betina jangkrik yang memiliki ovipositor pada bagian ekornya (ekornya ada tiga bagian tengah merupakan ovipositor).
4. Jangkrik yang permukaan sayap atau punggungnya bergelombang dan kasar.
5. Jangkrik yang berukuran besar.

Pada kandang perkawinan jangkrik disiapkan bak pasir atau tanah sebagai tempat bertelur. Selama masa perkawinan, jangkrik jantan akan mengeluarkan suara derik terus menerus. Jangkrik betina yang telah dibuahi akan bertelur dan diletakkan dalam pasir atau tanah.

Beberapa hal yang harus diperhatikan saat jangkrik melakukan perkembangbiakan ialah sebagai berikut:

1. Jangkrik harus mendapatkan asupan pakan yang baik untuk pertumbuhannya, seperti kubis, sawi, kangkung, bayam, daun pepaya, dan jenis sayuran hijau lainnya.
2. Membuang pakan yang tersisa setiap hari agar tidak membusuk di dalam kandang.
3. Pakan hasil modifikasi dengan penambahan pakan ikan dan pakan ayam (*voor*) sangat dibutuhkan.

Tahapan Pemeliharaan Jangkrik

Pemeliharaan dalam budi daya jangkrik, meliputi hal-hal berikut ini.

1. Pengendalian dari hama berupa tikus, kecoak, semut, dan laba-laba.
2. Pemberian pakan makanan harus terjadwal karena jangkrik memiliki sifat kanibalisme apabila kurang makanan. Pemberian pakan untuk anakan berumur 1–10 hari adalah pakan ayam (*voor*) yang terbuat dari kacang kedelai, beras merah, dan jagung kering yang dihaluskan. Selanjutnya, diberikan pakan hasil modifikasi yang telah dibuat (campuran pelet ikan dan *voor*) serta diberikan makanan tambahan berupa sayur-sayuran dan jagung muda secara bergantian apabila sudah lewat 10 hari.
3. Pemeliharaan melalui sanitasi kandang secara rutin agar tetap higienis dan bersih sehingga jangkrik terhindar dari penyakit. Kondisi kandang harus lembap dan gelap. Lakukan pembersihan kandang setiap hari agar sisa pakan rutin terbuang sehingga tidak membusuk di dalam kandang.

Tahapan Panen dan Pascapanen

Panen hasil budi daya jangkrik dilakukan pada jangkrik yang sudah dewasa. Tahapan pemanenan sebagai berikut:

1. Usia panen kurang lebih 30 hari, tetapi dengan pemberian modifikasi pakan panen dapat dipercepat. Panen dilakukan saat jangkrik berusia 25 hari.
2. Pada saat panen, kibas-kibaskan tempat persembunyian jangkrik (daun pisang yang kering) agar jangkrik keluar.
3. Tangkap jangkrik dewasa lalu masukkan ke dalam ember.

Tahapan Pengemasan

Tahapan yang dilakukan dalam pengemasan produk budi daya berupa jangkrik sebagai berikut:

1. Siapkan karung beras yang akan digunakan untuk mengemas.
2. Masukkan daun pisang kering ke dalam karung.
3. Lipat bagian sudut bawah karung agar jangkrik tidak terjebak dalam ruang bagian tersebut. Hal ini untuk menghindari jangkrik mati saat dikemas.
4. Masukkan jangkrik pada kemasan.
5. Ikat bagian atas karung dengan tali rafia.
6. Letakkan karung berisi jangkrik di tempat teduh dan aman dari serangga, seperti semut.
7. Jangkrik dapat bertahan 4–5 hari .



Gambar 3.8
Karung beras transparan sebagai kemasan
Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)



Gambar 3.9
Pelipatan sudut bawah karung
Sumber: Yul Chaidir/Kemdikbudristek (2022)

Interaksi dengan Orang Tua



Guru meminta orang tua membantu mengawasi kegiatan budi daya satwa harapan yang dilakukan oleh peserta didik di lingkungan sekitar tempat tinggalnya.

Refleksi Guru dan Peserta Didik



Refleksi guru dilakukan pada setiap akhir kegiatan pembelajaran dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang dapat dilihat pada panduan umum. Sementara itu, refleksi peserta didik dilakukan pada setiap akhir pertemuan (penutup kegiatan).

Penilaian



Penilaian Formatif

Guru melakukan penilaian diskusi tentang kegiatan pemeliharaan budi daya satwa harapan. Rubrik penilaian dan pedoman penilaian (skor) dapat dilihat pada panduan umum.

Pengayaan



Peserta didik dapat melakukan budi daya satwa harapan dengan jenis satwa yang berbeda dari yang telah dipraktikkan.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Lembar Kerja Peserta Didik 6 (LKPD 6)

Nama :

Kelas :

Praktik Membuat Modifikasi Bahan Pakan dalam Budi Daya Satwa Harapan

Modifikasi Bahan

1. Perhatikan rancangan modifikasi bahan yang sudah dibuat!
2. Ikuti prosedur yang sudah dibuat!

3. Dokumentasikan setiap langkah dari kegiatan ini pada tabel di bawah!

No.	Kegiatan	Dokumentasi	Keterangan

Lembar Kerja Peserta Didik 7 (LKPD 7)

Nama :

Kelas :

Praktik Membuat Modifikasi Alat Budi Daya Satwa Harapan

Modifikasi Alat

1. Perhatikan rancangan modifikasi alat yang sudah dibuat!
2. Ikuti prosedur yang sudah dibuat!
3. Dokumentasikan setiap langkah dari kegiatan ini pada tabel di bawah!

No.	Kegiatan	Dokumentasi	Keterangan



Lembar Kerja Peserta Didik 8 (LKPD 8)

Nama :

Kelas :

Praktik Pembuatan Kandang Budi Daya Satwa Harapan

1. Siapkan bahan dan alat yang telah dimodifikasi!
2. Buat kandang budi daya satwa harapan dari modifikasi yang telah dibuat!
3. Dokumentasikan setiap langkah dari kegiatan ini pada tabel di bawah!

No.	Kegiatan	Dokumentasi	Keterangan

Lembar Kerja Peserta Didik 9 (LKPD 9)

Nama :

Kelas :

Penebaran Induk Satwa Harapan yang Dibudidayakan

1. Bagaimana cara memilih induk satwa harapan yang digunakan dalam budi daya?
.....
.....
2. Jelaskan tahapan penebaran induk satwa harapan ke dalam kandang pemeliharaan!
.....
.....

3. Berapa jumlah induk yang ditebar?

.....
.....

4. Setelah penebaran induk maka dilakukan pemeliharaan melalui pengontrolan harian dengan mengisi jurnal harian.

No.	Hari/ Tanggal	Pemberian Pakan	Pengukuran Suhu	Hama Penyakit	Keterangan
1		Pagi Pukul:	Pagi Pukul:		
		Siang Pukul:	Siang Pukul:		
		Sore Pukul:	Sore Pukul:		
2					
3					
dst.					



Lembar Kerja Peserta Didik 10 (LKPD 10)

Nama :

Kelas :

Pemberian Pakan Budi Daya Satwa Harapan

1. Jelaskan jenis pakan yang diberikan pada satwa harapan yang dibudidayakan berdasarkan usia satwa dengan mengisi tabel di bawah ini!

No.	Usia Satwa Harapan	Jenis Pakan	Keterangan

2. Mengapa pemberian pakan disesuaikan dengan usia satwa harapan yang dibudidayakan?

.....
.....

Lembar Kerja Peserta Didik 11 (LKPD 11)

Nama :

Kelas :

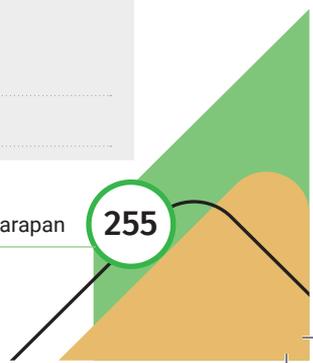
Pemberian Pakan Budi Daya Satwa Harapan

1. Apa jenis pakan yang diberikan?

.....
.....

2. Sebutkan langkah-langkah pemberian pakan!

.....
.....



3. Dokumentasikan setiap langkah dari kegiatan ini pada tabel di bawah!

No.	Kegiatan	Dokumentasi	Keterangan

Lembar Kerja Peserta Didik 12 (LKPD 12)

Nama :

Kelas :

Sanitasi Kandang Budi Daya Satwa Harapan

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Apa tujuan dari sanitasi kandang?

.....
.....
.....

2. Jelaskan langkah-langkah pembersihan kandang!

.....
.....
.....

3. Apa akibatnya jika kandang tidak dibersihkan?

.....
.....
.....



Lembar Kerja Peserta Didik 13 (LKPD 13)

Nama :

Kelas :

Pengendalian Hama Penyakit Budi Daya Satwa Harapan

Isilah tabel di bawah ini!

No.	Jenis	Contoh	Keterangan
1	Hama		
2	Penyakit		

Lembar Kerja Peserta Didik 14 (LKPD 14)

Nama :

Kelas :

Panen dan Pascapanen Budi Daya Satwa Harapan

1. Bagaimana tahapan panen jangkrik yang tepat?

.....
.....

2. Jelaskan langkah-langkah panen jangkrik!

.....
.....

3. Bagaimana cara pengemasan jangkrik?

.....
.....

4. Sebutkan langkah-langkah pengemasan budi daya jangkrik!

.....
.....

Lembar Kerja Peserta Didik 15 (LKPD 15)

Nama :

Kelas :

Praktik Membuat Kemasan

1. Perhatikan rancangan kemasan yang sudah dibuat!
2. Ikuti prosedur yang sudah dibuat!
3. Dokumentasikan setiap langkah secara urut dari kegiatan pengemasan pada tabel di bawah ini!

No.	Tahapan Kegiatan	Dokumentasi	Keterangan

4. Tuliskan pendapat kalian tentang kemasan yang telah dibuat!

.....
.....

5. Jelaskan pengemasan yang baik dan aman dalam budi daya jangkrik!

.....
.....



Lembar Kerja Peserta Didik 16 (LKPD 16)

Nama :

Kelas :

Praktik Pengemasan Produk Budi Daya Satwa Harapan

1. Berapa berat (dalam satuan kg) satwa harapan yang dipanen?

.....
.....

2. Dokumentasikan setiap langkah dari kegiatan ini pada tabel di bawah!

No.	Kegiatan	Dokumentasi	Keterangan

Foto:

.....
.....
.....
.....
.....

Pendapat:

.....
.....
.....
.....
.....

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik



Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari buku budi daya satwa harapan dan dari *website* lembaga pertanian dan peternakan resmi yang terpercaya. Berikut ini *website* yang dapat dijadikan sumber referensi oleh guru dan peserta didik.



- a. *Website* Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian melalui artikel “Budi Daya Jangkrik” dapat diakses di pranala <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/90284/Budidaya-Jangkrik/>.
- b. *Website* Disnakkan Grobogan melalui artikel “Budi Daya Jangkrik” dapat diakses di pranala <<https://disnakkan.grobogan.go.id/info/berita/572-budidaya-jangkrik>>.
- c. *Website* wikiHow melalui artikel “Menjaga Jangkrik Tetap Hidup” dapat diakses di pranala <<https://id.wikihow.com/Menjaga-Jangkrik-Tetap-Hidup>>.

Kegiatan Pembelajaran 4

- Alokasi waktu 4 JP
- Refleksi dan Evaluasi Kegiatan Budi Daya Satwa Harapan

Prosedur Kegiatan Pembelajaran

■■■ Pertemuan 17 (Alokasi Waktu 2 JP)

Refleksi dan Evaluasi Kegiatan Budi Daya Satwa Harapan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar berupa materi refleksi dan evaluasi budi daya satwa harapan. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa bersama sesuai kepercayaan masing-masing sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik mendapatkan apresiasi karena telah menyelesaikan kegiatan budi daya satwa harapan dari guru.

b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang refleksi proses kegiatan budi daya dan evaluasi mutu produk hasil budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat yang memiliki nilai ekonomis tinggi.



- 2) Peserta didik menjawab pertanyaan guru tentang kendala-kendala yang dialami selama proses budi daya.
- 3) Peserta didik bersama kelompoknya mendiskusikan solusi yang sudah dilakukan untuk mengatasi kendala-kendala yang dialami saat proses kegiatan budi daya.
- 4) Peserta didik menyampaikan pengalaman kegiatan budi daya satwa harapan.
- 5) Peserta didik bersama kelompoknya mengevaluasi produk hasil kegiatan budi daya satwa harapan berdasarkan mutu dan nilai ekonomis.
- 6) Peserta didik mengevaluasi mutu produk hasil kegiatan budi daya satwa harapan kelompok lain.
- 7) Peserta didik dan guru bersama-sama menentukan produk kelompok yang terbaik.
- 8) Peserta didik menuliskan hasil evaluasi dan refleksi pada LKPD 17.

Refleksi Proses Kegiatan Budi Daya Satwa Harapan dengan Modifikasi Bahan dan Alat

Peserta didik mendiskusikan refleksi proses kegiatan budi daya yang sudah dilakukan. Tahapan refleksi sebagai berikut:

1. Peserta didik menganalisis kendala yang dihadapi saat proses kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat.
2. Peserta didik bersama kelompok masing-masing mencari solusi dari kendala-kendala yang dihadapi.
3. Peserta didik menuliskan hasil diskusi pada LKPD 17.

Evaluasi Mutu Produk

Hasil Budi Daya Satwa Harapan dengan Modifikasi Bahan dan Alat

Peserta didik mendiskusikan evaluasi mutu produk budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat. Tahapan evaluasi sebagai berikut:

1. Peserta didik menganalisis mutu produk budi daya yang dihasilkan kelompok masing-masing.

2. Peserta didik mencari solusi untuk meningkatkan mutu produk di masa mendatang.
3. Peserta didik menuliskan hasil diskusi pada LKPD 8.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan pembelajaran, peserta didik dan guru melakukan refleksi kegiatan pembelajaran dan evaluasi produk budi daya satwa harapan melalui pertanyaan sebagai berikut:

- 1) Tantangan apa yang kalian jumpai dalam proses pembelajaran tadi?
- 2) Keterampilan apa yang kalian dapat dan bagian mana yang dapat kalian kembangkan setelah mengikuti pembelajaran kegiatan budi daya satwa harapan?

■■■ Pertemuan 18 (Alokasi Waktu 2 JP)

Presentasi Produk Budi Daya Satwa Harapan

Persiapan Mengajar



Guru melakukan persiapan mengajar untuk presentasi hasil evaluasi mutu produk budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat. Fasilitas yang dipersiapkan, yaitu kelas, laptop, proyektor, dan layar proyektor. Kegiatan pembelajaran dilakukan di dalam kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran



a. Kegiatan Awal

- 1) Peserta didik berdoa bersama sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- 2) Peserta didik dikondisikan untuk memasuki zona alfa (*alpha zone*). Untuk itu, guru memberikan stimulasi melalui kegiatan pencair suasana (*ice breaking*) berupa permainan (gamifikasi) tepuk semangat.
- 3) Peserta didik dalam kelompoknya menampilkan yel-yel penyemangat.



b. Kegiatan Inti

- 1) Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tata cara presentasi kegiatan budi daya.
- 2) Peserta didik dengan kelompok masing-masing mempresentasikan dokumentasi kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat di depan kelas.
- 3) Peserta didik melakukan tanya jawab antarkelompok mengenai kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat.

Presentasi Kegiatan Budi Daya Satwa Harapan dengan Modifikasi Bahan dan Alat

Peserta didik dengan kelompok masing-masing mempresentasikan dokumentasi kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat. Kegiatan presentasi ini bertujuan menyampaikan informasi tentang proses kegiatan budi daya dan mutu produk hasil budi daya.

c. Kegiatan Penutup

Pada akhir kegiatan, peserta didik dan guru menyampaikan pesan dan kesannya selama mengikuti pelajaran Prakarya: Budi Daya serta melaksanakan kegiatan budi daya tanaman sayuran dengan modifikasi bahan dan alat.

Kegiatan Pembelajaran Alternatif



Guru dapat menayangkan video tentang nilai ekonomis berdasarkan mutu/kualitas dari produk hasil budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat. Guru menyertakan buku atau gambar hasil panen satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat yang berkualitas baik.

Sarana dan Prasarana



Sarana dan prasarana untuk presentasi, yaitu laptop, proyektor, dan layar proyektor.



Refleksi Evaluasi Produk Budi Daya Satwa Harapan dengan Modifikasi Bahan dan Alat

Refleksi merupakan kegiatan yang sangat penting dilakukan dalam pembelajaran, tetapi jarang dilakukan. Refleksi mengacu pada evaluasi atau umpan balik setelah melakukan atau berpartisipasi dalam proses belajar mengajar dalam jangka waktu yang ditentukan. Dalam pembelajaran, refleksi adalah penggunaan penilaian tertulis dan lisan bagi guru untuk mengungkapkan kesan, pesan, harapan, dan kritik yang membangun terhadap pembelajaran kepada peserta didik dan peserta didik kepada guru. Refleksi tidak hanya memberikan informasi positif tentang bagaimana guru dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga memberikan materi tentang seberapa baik hasil belajar yang dicapai. Refleksi dapat diterapkan dengan beberapa langkah dan cara berikut ini.

1. Peserta didik mengungkapkan segala bentuk rasa dan kesan setelah pembelajaran dilakukan.
2. Peserta didik didorong untuk dapat mengungkapkan keresahan atau keingintahuannya terhadap pembelajaran ataupun hal di luar pembelajaran (nonakademik) dengan jujur dan terbuka.
3. Peserta didik mengungkapkan hal positif dan negatif dari aktivitas pembelajaran.
4. Peserta didik memberikan sesuatu yang diinginkan dan diharapkan pada aktivitas pembelajaran berikutnya.
5. Peserta didik dapat berkonsultasi kepada guru terkait kritik dan saran yang mereka ungkapkan (terkait mungkin atau tidak memungkinkan kritik dan saran tersebut diumumkan)

Evaluasi Produk Budi Daya Satwa Harapan dengan Modifikasi Bahan dan Alat

Evaluasi produk dilakukan dengan tujuan mengetahui sejauh mana mutu produk yang dihasilkan dari kegiatan budi daya. Selain itu, peserta didik melakukan evaluasi terhadap pengemasan hasil panen.



Mutu dari produk budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat yang dihasilkan dipengaruhi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Bibit yang digunakan buruk.
2. Suhu kandang lebih dari 30 °C.
3. Kanibalisme antarjangkrik karena kurang makanan, minuman, dan tempat persembunyian.
4. Jangkrik diare karena makan tak teratur dan suhu yang tidak sesuai dengan kebutuhan jangkrik.
5. Sanitasi kandang tidak baik.
6. Jangkrik terganggu oleh kebisingan.
7. Hama dan penyakit menyerang satwa harapan yang dibudidayakan.

Mutu jangkrik dapat dilihat dari kondisi jangkrik yang sehat dan tidak terserang hama penyakit.

Interaksi dengan Orang Tua



Orang tua mendapatkan informasi mengenai laporan kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat berdasarkan hasil kegiatan evaluasi pembelajaran yang telah dilaksanakan oleh peserta didik.

Refleksi Guru dan Peserta Didik



Refleksi guru dilakukan pada setiap akhir kegiatan pembelajaran dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang dapat dilihat pada panduan umum. Sementara itu, refleksi peserta didik dilakukan pada setiap akhir pertemuan (penutup kegiatan).

Penilaian



Penilaian Formatif

Guru melakukan penilaian tentang pembuatan laporan dan presentasi kegiatan pemeliharaan teknik budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat. Rubrik penilaian dan pedoman penilaian (skor) dapat dilihat pada panduan umum.

Pengayaan



Peserta didik dapat menciptakan modifikasi bahan dan alat baru yang belum ada sebelumnya sesuai dengan imajinasi dan kemampuan yang dimiliki menggunakan referensi dari berbagai sumber.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Lembar Kerja Peserta Didik 17 (LKPD 17)

Nama :

Kelas :

Refleksi dan Evaluasi Produk Budi Daya Satwa Harapan dengan Modifikasi Bahan dan Alat

1. Tuliskan pengalaman yang didapat selama kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat!
.....
.....
2. Tuliskan kendala yang dihadapi selama proses kegiatan budi daya satwa harapan dengan modifikasi bahan dan alat!
.....
.....
3. Tampilkan foto/video produk hasil budi daya satwa harapan! Apakah sudah mendapatkan hasil yang baik?



4. Berikan penilaian terhadap foto/video produk hasil budi daya satwa harapan kelompok lain! Apakah sudah mendapatkan hasil yang baik? Sebutkan alasannya!

Nama Kelompok	Penilaian/Pendapat Produk Hasil Panen

Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik



Guru maupun peserta didik dapat mencari bahan bacaan atau sumber informasi dari berbagai sumber, seperti buku budi daya satwa harapan dan dari *website* lembaga peternakan resmi yang tepercaya.



Glosarium

- alat : benda yang digunakan untuk memudahkan proses kegiatan budi daya.
- bahan : benda habis pakai yang digunakan untuk proses produksi budi daya.
- benih : anak ikan dengan ukuran tertentu yang akan digunakan sebagai bahan organik dalam kegiatan pembudidayaan ikan.
- breeding box* : wadah pemisah induk ikan dengan anak ikan yang baru lahir.
- desain : perencanaan atau perancangan yang dilakukan sebelum pembuatan suatu produk.
- livebearer* : ikan yang memiliki intensitas perkembangbiakan cepat serta melahirkan.
- pakan alami : makanan yang diberikan kepada hewan ternak (peliharaan) berupa organisme kecil. Istilah ini diadopsi dari bahasa Jawa. Pakan merupakan sumber energi dan materi bagi pertumbuhan dan kehidupan makhluk hidup. Zat yang terpenting dalam pakan adalah protein.
- pakan buatan : makanan ikan yang dibuat dari campuran bahan-bahan alami dan/atau bahan olahan yang memiliki kandungan nutrisi selanjutnya diolah serta dibentuk dalam bentuk tertentu sehingga dapat merangsang ikan untuk memakannya dengan mudah dan lahap.
- pemijahan : proses perkawinan ikan jantan dan ikan betina
- pupuk : bahan yang mengandung unsur hara atau nutrisi bagi tanaman.
- skopnet : alat untuk mengambil ikan berbahan jaring halus.



Daftar Pustaka

Sumber Buku

- Anwar, Kaha. 2017. *Bisnis Asyik Budi Daya Jangkrik Mudah, Pasti Untung*. Yogyakarta: Zahara Pustaka.
- Bardan, Sri Nooryani. 2018. *Tanaman Berkhasiat Obat (Edisi Revisi)*. Jakarta: Sunda Kelapa Pustaka.
- Fuah, Asnath M., dkk. 2018. *Ilmu Produksi Ternak Jangkrik: Mengembangkan Satwa Harapan, Harapan Satwa*. Bogor: IPB Press.
- Hapsoh dan Y. Hasanah. 2011. *Budidaya Tanaman Obat dan Rempah*. Medan: USU Press.
- Hariato, Bagus. 2021. *Bisnis Puyuh, Kroto, dan Jangkrik*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kusumaningrum, Yulia. 2020. *Tanaman Obat Keluarga*. Sukoharjo: Media Karya Putra.
- Muhlisah, Fauziah. 2015. *Mari Bertanam Toga (Tanaman Obat Keluarga)*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Permadi. 2008. *Membuat Kebun Tanaman Obat*. Jakarta: Puspa Swara.
- Putra, Sitiatava Rizema. 2013. *Buku Pintar Budi Daya Kroto, Ulat Hongkong, dan Jangkrik*. Yogyakarta: Noktah.
- Rosyidin, Prety. 2019. *Budidaya Tanaman Obat*. Temanggung: Desa Pustaka Indonesia.
- Soenanto, Hardi. 2010. *Kiat Sukses Beternak Jangkrik*. Semarang: Aneka Ilmu.
- Sopandi. 2018. *Tanaman Obat Tradisional (Jilid II)*. Bandung: Sarana Panca Karya Nusa.
- Susilowati, Eko. 2019. *Toga (Tanaman Obat Keluarga)*. Tangerang: Loka Aksara.
- Yanuar, A. 2019. *Manfaat Daun Sirih*. Semarang: Mutiara Aksara.

Sumber Penelitian Ilmiah/Jurnal

- Agustina, A., Hidayati, N., Susanti, P. 2019. “Penetapan Kadar β -Karoten pada Wortel (*Daucus carota*, L.) Mentah dan Wortel Rebus dengan Spektrofotometri Visibel”. *Farmasi Sains dan Praktis*, 5(1), 7–13.
- Aisyah, S., dan Palindung, L.S. 2019. “Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Sirih Hijau dan Sirih Merah”. *Prosiding Temu Teknis Jabatan Fungsional Nonpeneliti*, 99–105.
- Diansyah A., dan Amin, M. 2019. “Penambahan Tepung Wortel (*Daucus carota*) dalam Pakan untuk Peningkatan Warna Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*)”. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(2), 149–160.
- Dinah Fauziyyah, dkk. (2019). “Pemanfaatan Jangkrik Alam (*Gryllus* Sp.) sebagai Bahan Pakan”. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 65–68.
- Djauhariya, Endjo., Mono, R., dan Ma'mun. 2006. “Karakterisasi Morfologi dan Mutu Buah Mengkudu”. *Buletin Plasma Nutfah*, 12(1), 1–8.
- Ismail, A. M., dan Putra, D. E. 2018. “Pelatihan dan Pengemasan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) sebagai Alternatif Usaha *Home Industry* Ibu Rumah Tangga Desa Gebang Tunggul Kecamatan Patrang Jember”. *Proceeding of The URECOL*, 348–354.
- Koten, E., Mondoringin, L. L., dan Salindeho, I. R. 2015. “Evaluasi Usaha Pembudidayaan Ikan di Desa Matungkas Kabupaten Minahasa Utara”. *Jurnal Budidaya Perairan*, 3(1), 203–210.
- Lestari, V., Sari, S. P., dan Kurniawan, A. 2019. “Efektivitas Beberapa Sumber β -Karoten yang Dicampurkan pada Pakan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*)”. *Journal of Aquatropica Asia*, 4(1), 10–15.
- Okatviani, I. 2020. “Peningkatan Kualitas Warna Ikan Platy Pedang (*Xyphophorus helleri*) dengan Warna Wadah Pemeliharaan yang Berbeda”. Skripsi. Universitas Mataram.
- Putri, S. R., Rusliadi, Mulyadi. 2018. “Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus* Sp.) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita* Sp.) pada Pakan Buatan Terhadap Kualitas Warna Ikan Platy Pedang (*Xiphophorus helleri*)”. Tesis. Program Studi Budi Daya Perairan. Universitas Riau.

Sihaloho, S.P. 2018. “Modifikasi Pakan Menggunakan Tepung Wortel untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kecerahan Warna Ikan Koi”. Skripsi. Departemen Kimia Universitas Sumatera Utara.

Aprina, Budi, dkk. 2021. “Budidaya Jangkrik untuk Meningkatkan Produktivitas Remaja di RW 007 Perumahan Benua Indah Kelurahan Pabuaran Tumpeng”. *Adibrata Jurnal*, 1(1), 95–101.

Umalekhay, A., Muchdar, F., dan Abdullah, N. 2020. “Pengaruh Penambahan Dosis Tepung Wortel (*Daucus corata L.*) yang Berbeda pada Pelet Terhadap Peningkatan Warna pada Ikan Komet (*Carrasius auratus*)”. *Hemyscyllium*, 1(1), 35–47.

Sumber internet

Abidin, Ivan S. 2021. “Ahli Jelaskan Cara Mempercantik Warna Ikan Koi”. *Unair News*, 16 Agustus 2021, dilihat 14 September 2022. <<https://news.unair.ac.id/2021/08/16/ahli-jelaskan-cara-mempercantik-warna-ikan-koi/?lang=id>>.

Ain, Araya P. 2022. “Cara Pemijahan Budidaya Ikan Platy”. *Alam Ikan*, 4 Februari 2022, dilihat 13 November 2022. <<https://www.alamikan.com/2014/05/cara-pemijahan-budidaya-ikan-platy.html>>.

Andriano. 2013. “Budidaya Ikan Hias *Livebearer*”. *Scribd*, dilihat 13 November 2022. <<https://www.scribd.com/document/531837808/Budidaya-Ikan-Hias-Live-Bearer>>.

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian. 2021. “Standar Operasional Budidaya Ikan Hias Platy (*Xiphophorus maculatus*)”. *Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian (Cybext)*, 24 Februari 2021, dilihat 13 November 2022. <<http://mfcepusluh.bpsdmkp.kkp.go.id/standar-operasional-budidaya-ikan-hias-platy-xiphophorus-maculatus>>.

Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Baturaja. 2020. “Tanaman Obat”. *Balitbang*, dilihat 13 November 2022. <<https://www.balaibaturaja.litbang.kemkes.go.id/i-tanaman-obat>>.

- Balitbang Pertanian. “Teknologi Pascapanen Tanaman Obat”. *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian*, dilihat 10 September 2022. <http://pascapanen.litbang.pertanian.go.id/assets/buku_teknologi/Tanaman_Obat_2101.pdf>.
- Budoni, Tri. 2020. “Budidaya Jangkrik”. *Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian (Cybext)*, 1 Januari 2020, dilihat 13 November 2022. <<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/90284/Budidaya-Jangkrik/>>.
- Chandra, Steven. “Budidaya Ikan Platy Variatus (Sunset Platy, Platy Variatus)”. *Info Ikan*, dilihat 13 November 2022. <<https://www.infoikan.com/2017/02/budidaya-ikan-platy-variatus-sunset.html>>.
- Dahana, Kres. 2020. “Budidaya Tanaman Obat: Sirih”. *Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian (Cybext)*, 3 Desember 2020, dilihat 10 September 2022. <<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/95997/BUDIDAYA-TANAMAN-OBAT-SIRIH/>>.
- Derizpoenk. 2020. “4 Jenis Ikan *Livebearer* yang Mudah Berkembang Biak, bahkan di Aquarium!”. *Ekor 9*, 11 Desember 2020, dilihat 12 November 2022. <<https://www.ekor9.com/ikan-hias-paling-cepat-berkembang-biak/>>.
- Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman, dan Pertanahan Pemerintah Kabupaten Buleleng. 2019. “Tanaman Obat dan Manfaat Bagi Kesehatan”. *Disperkimta*, 25 Februari 2019, dilihat 13 November 2022. <<https://disperkimta.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/tanaman-obat-dan-manfaat-bagi-kesehatan-49>>.
- Disnakkan Kabupaten Grobogan. 2021. “Budidaya Jangkrik”. *Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Grobogan*, 23 Februari 2021, dilihat 13 November 2022. <<https://disnakkan.grobogan.go.id/info/berita/572-budidaya-jangkrik>>.
- Disperkimta. 2019. “Tanaman Obat dan Manfaat bagi Kesehatan”. *Disperkimta Kabupaten Buleleng*, 25 Februari 2019, dilihat 13 November 2022. <<https://disperkimta.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/tanaman-obat-dan-manfaat-bagi-kesehatan-49>>.

- Distan. 2015. “Memilih Media Tanam yang Sesuai untuk Tanaman”. *Dinas Pertanian Pemerintah Kabupaten Buleleng*, 12 November 2015, dilihat 12 September 2022. <<https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/memilih-media-tanam-yang-sesuai-untuk-tanaman-82>>.
- Flora_Fauna. 2008. “Budidaya Ikan Hias *Livebearer*”. *PDFSlide*, 11 Juni 2008, dilihat 13 November 2022. <<https://pdfslide.net/documents/budi-daya-ikan-hias-live.html?page=1>>.
- Hadi, Abdul. 2022. “Jenis-jenis Satwa Harapan, Pengertian, Fungsi, serta Contohnya”. *Tirto.id*, 2 Januari 2022, dilihat 13 November 2022. <<https://tirto.id/jenis-jenis-satwa-harapan-pengertian-fungsi-serta-contohnya-gm2p>>.
- Kholifah, Nur. 2022. “Budidaya Ikan Platy”. *MbahGuru*, 25 September 2022, dilihat 13 November 2022. <<https://mbahguru.co.id/budidaya-ikan-platy/>>.
- Nengsih, Surya. 2019. “Panen dan Pascapanen Tanaman Jahe”. *Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian (Cybext)*, 19 Oktober 2019, dilihat 10 September 2022. <<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/76084/Panen-dan-Pasca-Panen-Tanaman-Jahe/?query=mutu+tanaman+obat+biji&x=0&y=0#>>.
- Novrianty, Ely. 2020. “Budidaya Bawang Putih”. *Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian (Cybext)*, 7 Oktober 2020, dilihat 13 November 2022. <<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/94799/BUDIDAYA-BAWANG-PUTIH/>>.
- Npevba. 2022. “Budidaya Ikan Hias *Livebearer*”. *Studypool*, dilihat 13 November 2022. <<https://www.studypool.com/documents/16901548/budidaya-ikan-hias-livebearer>>.
- Pembelajaranmu. “Jenis-Jenis Budidaya Satwa Harapan”. *Pembelajaranmu*, dilihat 13 November 2022. <<https://www.pembelajaranmu.com/2018/08/jenis-jenis-budidaya-satwa-harapan.html>>.
- Putra, Bambang Purnomo. 2020. “Membuat Media Tanam (Metan)”. *Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian (Cybext)*, 16 Oktober 2020, dilihat 12 September 2022. <<http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/94974/Membuat-Media-Tanam-metan/>>.

- Ramsey, Samuel. “Cara Menjaga Jangkrik Tetap Hidup”. *wikiHow*, dilihat 13 November 2022. <<https://id.wikihow.com/Menjaga-Jangkrik-Tetap-Hidup>>.
- Rigi. 2022. “Cara Budidaya Ikan Platy”. *Suka Ikan*, 24 Agustus 2022, dilihat 13 November 2022. <<https://sukaikan.com/cara-budidaya-ikan-platy/>>.
- Rimba Kita. “Satwa Harapan–Pengertian, Jenis, Contoh Budidaya, Fungsi & Manfaat”. *Rimba Kita*, dilihat 13 November 2022. <<https://rimbakita.com/satwa-harapan/>>.
- Setiawan, Fahri. 2021. “Kandungan dan Manfaat Tersembunyi dari Arang Sekam”. *DPPP Kabupaten Bangka Selatan*, 12 Maret 2021, dilihat 12 September 2022. <<https://dppp.bangkaselatankab.go.id/post/detail/964-kandungan-dan-manfaat-tersembunyi-dari-arang-sekam>>.
- Tim CNN. 2020. “Ikan Hias Air Tawar yang Mudah Beranak dan Menguntungkan”. *CNN Indonesia*, 30 Oktober 2020, dilihat 13 November 2022. <<https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20201027173337-277-563436/ikan-hias-air-tawar-yang-mudah-beranak-dan-menguntungkan>>.
- Travel Link. 2014. “Cara Budidaya Ikan Hias Endemik *Livebearer* Indonesia”. *Travel Link Info*, dilihat 13 November 2022. <<https://www.travellinkinfo.com/2014/11/budidaya-ikan-hias-live-bearer.html>>.
- Wijayanti, Rina. 2016. “Cara Panen dan Pengelolaan Tanaman Obat”. *Farmasi FK Unissula*, dilihat 11 September 2022. <https://farmasi.fkunissula.ac.id/sites/default/files/CARA%20PANEN%20DAN%20PENGELOLAAN%20TANAMAN%20OBAT_2016.pdf>.
- Yulianto, Hendri. 2021. “Penyiapan Media Tanam”. *Ayo Guru Berbagi Kemdikbudristek*, 28 Januari 2021, dilihat 12 September 2022. <<https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/artikel/penyiapan-media-tanam-1/>>.



Indeks

A

akar 57, 60, 62, 64, 66, 73, 98, 99, 100, 118
arang sekam vii, 52, 53, 62, 63, 74, 97, 100,
101

B

batang 57, 58, 59, 60, 61, 66, 73, 98, 101
benih 62, 124, 136, 266
bibit 62, 63, 74, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88,
89, 98, 99, 100, 102, 106, 212

D

daun 57, 58, 59, 60, 61, 62, 66, 73, 74, 75,
102, 103, 104, 117, 152, 210, 211, 213,
222, 243, 245, 247, 248

H

hama 46, 64, 75, 91, 92, 93, 102, 124, 134,
166, 167, 175, 212, 216, 238, 239, 240,
247, 263

I

ikan hias 5, 40, 42, 122, 123, 124, 125, 126,
127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134,
135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142,
143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150,
151, 153, 154, 157, 158, 159, 160, 161,
162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169,
170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178,
179, 181, 185, 186, 187, 188, 189, 190,
191, 192, 193, 194

J

jangkrik 198, 201, 208, 209, 211, 212, 213,
221, 222, 230, 233, 234, 235, 236, 238,
243, 244, 245, 246, 247, 248, 255, 256,
258, 263, 270

K

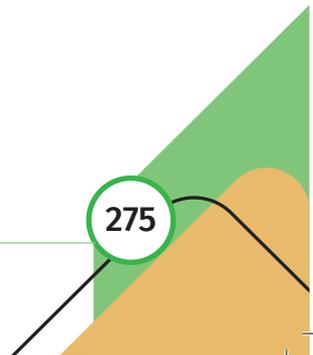
kunyit 51, 56, 57, 59, 62

L

livebearer 130, 131, 132, 134, 135, 142,
146, 147, 187, 266, 271

M

modifikasi alat 48, 53, 70, 77, 126, 127,
132, 142, 145, 147, 148, 150, 151, 152,
154, 156, 160, 161, 162, 180, 205, 215,
219, 221, 225, 226, 229, 230, 231, 250,
259
modifikasi bahan 4, 8, 9, 10, 11, 27, 28, 39,
43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53,
54, 64, 65, 67, 69, 70, 73, 76, 77, 81,
82, 97, 100, 105, 117, 119, 121, 122,
123, 124, 125, 126, 127, 128, 132, 136,
144, 147, 148, 151, 153, 154, 155, 160,
163, 179, 195, 196, 197, 198, 199, 200,
201, 204, 205, 211, 213, 217, 218, 221,
222, 223, 225, 226, 229, 232, 235, 236,
237, 249, 258, 259, 260, 261, 263, 264



P

panen 12, 39, 46, 55, 56, 59, 74, 75, 93, 94, 95, 103, 109, 110, 111, 119, 120, 124, 125, 130, 134, 163, 170, 171, 172, 173, 174, 177, 178, 182, 185, 186, 191, 198, 199, 208, 210, 211, 222, 234, 240, 241, 242, 243, 244, 247, 248, 255, 261, 262

pascapanen 120, 247, 255, 270, 271

pembibitan 49, 63, 73, 74, 82, 83, 84, 87, 88, 96, 97, 98, 106, 118, 198

pemeliharaan 46, 49, 62, 63, 67, 74, 83, 84, 85, 87, 89, 90, 91, 96, 99, 102, 106, 108, 124, 126, 127, 128, 130, 133, 137, 143, 153, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169, 173, 174, 175, 179, 181, 182, 191, 198, 206, 223, 231, 234, 235, 236, 239, 243, 244, 249, 251, 252, 263

pemupukan 46, 64, 74, 91, 102

penanaman 46, 49, 50, 58, 59, 63, 74, 83, 86, 87, 100, 112

penyakit 46, 58, 64, 75, 91, 92, 93, 102, 124, 134, 152, 166, 167, 175, 176, 208, 209, 212, 216, 238, 239, 240, 247, 263

penyiraman 64, 89, 90, 109

pestisida 64

R

rimpang 56, 57, 59, 66, 73, 117

S

sirih hijau 60, 73, 74, 75, 83, 96, 97, 98, 99, 103, 104

T

tanaman obat 5, 38, 40, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 102, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 215



Profil Pelaku Perbukuan

Profil Penulis

Nama lengkap : Eka Purnama Mustikaningtyas, S.P.
Surel : ekapurnama603@gmail.com
Akun Facebook : Eka Purnama M.
Alamat kantor : Jl. Brantas No. 99 RT 03/RW 02
Dusun Karya Makmur, Kelurahan
Kademangan, Kec. Kademangan,
Kota Probolinggo, Jawa Timur 67225.
Bidang keahlian : Pertanian, ekonomi, manajemen, dan
ilustrasi
Sertifikasi penulis : No.Reg. KOM. 1446.01434. 2020



Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

1. Penulis multigenre (2020–sekarang).
2. *Freelance* ilustrator (2020–sekarang).
3. *Freelance* editor (2020–sekarang).
4. PJ buku antologi (2020–sekarang).
5. Admin Nubi Illustrators (2020–sekarang).
6. *Freelance layouter* (2022).
7. *Reseller* buku (2014–sekarang).
8. Wirausaha.

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar

1. Strata 1 Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang (lulus 2006).
2. Diploma III Program Studi Agribisnis Pertanian, Fakultas *Pertanian* Universitas Brawiyaya, Malang (lulus 2004).

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)

1. *Eduscience: Kamufase dan Mimikri* (Visi Mandiri, 2022).
2. *Eduscience Simbiosis* (Visi Mandiri, 2022).
3. *Eduscience: Hewan Predator* (Visi Mandiri, 2022).
4. *Seri Ihsan: Ihsan Kepada Allah* (Ziyad, 2022).
5. *Seri Ihsan: Ihsan Kepada Diri Sendiri* (Ziyad, 2022)
6. *Seri Ihsan: Ihsan Kepada Manusia* (Ziyad, 2022).
7. *Seri Ihsan: Ihsan Kepada Lingkungan* (Ziyad, 2022).
8. *Keajaiban Dunia Hewan: Animal Architects* (Visi Mandiri, 2022).
9. *LKS IPA SMA Kelas XI* (Bina Pustaka, segera terbit).
10. *Fabel Motivasi: Kisah Penuh Nilai Kebajikan* (Elex Media Komputindo, 2022).
11. *Cerdas Mengenal Angka dan Bentuk* (Elex Media Komputindo, 2022).
12. *Antologi bersama 86 Dongeng Ternama Indonesia* (Elex Media Komputindo, 2022).
13. *29 Cerita Asyik Fabel Kejujuran* (Inshan Media, 2022).
14. *22 Fabel Menolong Sesama* (Inshan Media, 2022).
15. *Novel Monsoon in Sapporo* (LovRinz, 2021).
16. *Pictbook* berjudul *Capit Ajaib Dodo* (Aksana, 2020).
17. Antologi bersama kumpulan dongeng fantasi anak *Kisah-Kisah Ajaib dari Negeri Fantasi* (2020).
18. Antologi bersama cernak *Sang Kutilang dan Ratu Lebah* (AE, 2020).
19. Antologi bersama *Pojok Negeri Dongeng* (Elsage, 2020).
20. *Berlayar dari Timur* (Patera, 2020).
21. Antologi bersama kumpulan cerpen *Senandung Cinta Laki-Laki dari Ujung Senja* (Rumah Pustaka, 2020).
22. Antologi bersama kumpulan cerpen *Spring Stories* (Cahaya Pelangi Media, 2020).
23. Antologi bersama puisi *Hope* (SIP Publishing, 2020).
24. Antologi bersama *Cahaya dalam Gelap* (2020).

25. Antologi bersama *Dunia Para Binatang* (Cahaya Pelangi Media, 2021).
26. Antologi bersama *Dear Mom* (Aksana, 2021).
27. Antologi bersama *Dear Suami* (Aksana, 2021).
28. Antologi bersama *Anak Puber? Don't Worry Be Happy* (Aksana, 2021); dan puluhan buku lainnya.

Karya-Karya Penulis sebagai Ilustrator

1. Ilustrasi *picture book* berjudul *Kisah Semut yang Malang* (Intan Pariwara, segera terbit 2022).
2. Ilustrasi buku cerpen anak *Fabel Motivasi Kisah Penuh Nilai Kebajikan* (Elex Media Komputindo, 2022).
3. Ilustrasi buku cerpen anak *29 Cerita Asyik Fabel Kejujuran* (Inshan Media, 2022).
4. Ilustrasi buku cerpen anak *22 Fabel Menolong Sesama* (Inshan Media, 2022).
5. Ilustrasi buku cerpen anak *Tempat Persembunyian Rio* (2021).
6. Ilustrasi kover novel *Monsoon in Sapporo* (2021).
7. *E-book Aktivitas Ramadanku* (2021).

Profil Penulis

Nama lengkap : Yenti Rokhmulyenti, S.Pi., M.P.
Instansi : SMKN 1 Pertanian Sukaraja
Alamat instansi : Jl. Baru Sukaraja No.55, Pasirhalang,
Kec. Sukaraja, Kabupaten Sukabumi,
Jawa Barat 43192
Bidang keahlian : Pendidikan sebagai Pengembang
Kurikulum Pendidikan Nonformal
(Pendidikan Kesetaraan Paket B, C)
untuk Mata Pelajaran Prakarya (SMP),
serta Prakarya dan Kewirausahaan (SMA).



Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

1. Pengembang capaian pembelajaran (CP) pada Kurikulum Pendidikan Kesetaraan dan Pendidikan Nonformal untuk mata pelajaran Prakarya (Paket B), serta Prakarya dan Kewirausahaan (Paket C) di Direktorat Pendidikan Nonformal sebagai anggota tim pada tahun 2022.
2. Pengembang capaian pembelajaran pada Kurikulum Pendidikan Formal untuk mata pelajaran Prakarya SMP dan SMA sebagai anggota tim pada tahun 2022.
3. Guru Agribisnis Perikanan di SMKN Pertanian 1 Sukaraja sejak tahun 2021–sekarang.
4. Guru Budi Daya Ikan di SMK Negeri 1 Cibadak pada 2011–2021.
5. Pengembang Kurikulum Pendidikan Kesetaraan dan Pendidikan Nonformal untuk mata pelajaran Seni Budaya dan Prakarya (Paket A), Seni Budaya (Paket B dan Paket C) di Direktorat Pendidikan Nonformal sebagai anggota tim pada 2015.
6. Pengembang Kurikulum Pendidikan Kesetaraan dan Pendidikan Nonformal untuk mata pelajaran Prakarya (Paket B), serta Prakarya dan Kewirausahaan (Paket C) di Direktorat Pendidikan Nonformal sebagai anggota tim pada 2015.
7. Guru Biologi di SMA Muhammadiyah pada 2004–2011.



Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar

1. S2 : Fakultas Pertanian, Jurusan Agribisnis, Universitas Winaya Mukti, Bandung (2020–2022).
2. Akta IV : Universitas Ibnu Khaldun, Bogor (2005).
3. S1 : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Jurusan Budi Daya Perairan, Institut Pertanian Bogor (1999–2003).

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)

1. Buku Panduan Guru Mata Pelajaran Prakarya Kewirausahaan: Pengolahan untuk Kelas X SMA/MA Tahun 2022 (Kemdikbudristek, 2022).
2. Buku Panduan Guru Mata Pelajaran Prakarya: Pengolahan untuk kelas VII SMP/MTs Tahun 2022 (Kemdikbudristek, 2022).
3. Modul 6, 7, 8, 9, 10, dan 11 Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan Kesetaraan Paket B dan C (Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat, 2019).
4. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas IX SMP Semester 1 (Edisi Revisi) Tahun 2016 (Kemdikbud, 2016).
5. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas IX SMP Semester 2 (Edisi Revisi) Tahun 2016 (Kemdikbud, 2016).
6. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas IX SMP (Edisi Revisi) Tahun 2016 (Kemdikbud, 2016).
7. Buku Prakarya SMP Kelas IX berdasarkan Kurikulum 2013 Revisi 2016, dan Buku Teks Buku Guru Tahun 2015 (Puskurbuk, diterbitkan 2018).
8. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X SMA Semester 1 (untuk Ketunaan A, B, C, D) Tahun 2015 (Kemdikbud, 2015).
9. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X SMA Semester 2 (untuk Ketunaan A, B, C, D) Tahun 2015 (Kemdikbud, 2015).
10. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X SMA (untuk Ketunaan A, B, C, D) Tahun 2015 (Kemdikbud, 2015).
11. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas IX SMP Semester 1 Tahun 2015 (Kemdikbud, 2015).
12. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas IX SMP Semester 2 Tahun 2015 (Kemdikbud, 2015).

13. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas IX SMP Tahun 2015 (Kemdikbud, 2015).
14. Buku Siswa Prakarya dan Kewirausahaan SMALB Tunanetra Kelas X Tahun 2015 (Direktorat PKLK Kemdikbud, 2015).
15. Buku Guru Prakarya dan Kewirausahaan SMALB Tunanetra Kelas X Tahun 2015 (Direktorat PKLK Kemdikbud, 2015).
16. Buku Siswa Prakarya dan Kewirausahaan SMALB Tunarungu Kelas X Tahun 2015 (Direktorat PKLK Kemdikbud, 2015).
17. Buku Siswa Prakarya dan Kewirausahaan SMALB Tunagrahita Kelas X Tahun 2015 (Direktorat PKLK Kemdikbud, 2015).
18. Buku Guru Prakarya dan Kewirausahaan SMALB Tunagrahita Kelas X Tahun 2015 (Direktorat PKLK Kemdikbud, 2015).
19. Buku Siswa Prakarya dan Kewirausahaan SMALB Tunadaksa Kelas X Tahun 2015 (Direktorat PKLK Kemdikbud, 2015).

Profil Penulis

Nama lengkap : Ajie Ardhy Praditya, S.Pt.
Surel : ajie.ardhy@gmail.com
Alamat : Jl. Korma No. 9 RT 03/RW 04
Perumahan IPB Alam Sinarsari,
Kecamatan Dramaga,
Kabupaten Bogor
Bidang Keahlian : Peternakan dan informatika



Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

1. Guru TIK, Prakarya, dan Informatika di SMPN 2 Dramaga (2011–sekarang).
2. Guru TIK di SMPITA El Ma'mur (2015–2016).
3. Guru TIK & PKWU di SMAN 1 Dramaga (2011–2015).
4. Guru Matematika di SMPIT RLA (2012–2013).

Riwayat Pendidikan Tinggi :

Strata 1 Jurusan Teknologi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor (lulus 2013).

Profil Penelaah

Nama lengkap : Erny Yuliani, S.Pt.
Surel : eryulai@gmail.com
Instansi : Praktisi pendidikan
Alamat instansi : Depok
Bidang keahlian : Pendidikan



Berikut ini beberapa peran atau kontribusi yang diberikan:

1. Pengembang Kurikulum Pendidikan Formal untuk Mata Pelajaran Seni Budaya dan Prakarya (SD), Prakarya (SMP), serta Prakarya dan Kewirausahaan (SMA) Aspek Budi Daya.
2. Pembelajaran SD dengan konsep alam dan naturalis (khususnya pembelajaran IPA dan Matematika)
3. Pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *design thinking* (DFC).
4. Pendidikan lingkungan hidup dan pemberdayaan masyarakat.
5. Penyuluhan pertanian bidang pertanian, perikanan, dan peternakan.

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

1. Relawan dan *trainer* Gerakan Nasional Berantas Buta Matematika (Gernas Tastaka) (2022–sekarang).
2. Relawan dan *trainer* Design For Change Indonesia (2022–sekarang).
3. Penulis ATP Pertanian Terpadu Paket A Fase B Program Keterampilan (Pusat Asesmen Pembelajaran) (2022).
4. Penulis CP Kurikulum Merdeka Mapel Prakarya SD, SMP, dan Prakarya Kewirausahaan SMA aspek budi daya (Pusat Asesmen Pembelajaran) (2020).
5. Guru dan Quality Assurance SD Semut-Semut The Natural School (Yayasan Semut Beriring) (2018–2021).
6. Pembimbing *Club* Sahabat Lingkungan Sahabat Alam (Saling Salam) di SD Semut-Semut The Natural School dan Biodiversity Warrior (2016).
7. Anggota tim Pengembangan Kurikulum Mapel Prakarya SMP dan Prakarya Kewirausahaan SMA (Puskurbuk) (2016).

8. Anggota tim Pengembangan Silabus Kurikulum Tematik (Puskurbuk) (2016).
9. Anggota tim fasilitator Generasi Cinta Lingkungan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan) (2015).
10. Anggota tim Pengembangan Kurikulum Pendidikan Kesetaraan, Pendidikan Nonformal untuk Mata Pelajaran Seni Budaya dan Prakarya (Paket A), serta Seni Budaya (Paket B dan Paket C) (Direktorat Pendidikan Formal) (2015).
11. Anggota tim Pengembangan Kurikulum Pendidikan Kesetaraan, Pendidikan Nonformal untuk Mata Pelajaran Prakarya (Paket B), serta Prakarya dan Kewirausahaan (Paket C) (Direktorat Pendidikan Formal) (2015).
12. Anggota tim fasilitator Sekolah Sobat Bumi di Sekolah Semut-Semut (Kementerian Lingkungan Hidup dan kehutanan, Kehati, dan Pertamina Fondation) (2014–2016).
13. Anggota tim Monitoring Sekolah Rintisan Pendidikan Karakter di Kota Manado (Puskurbuk) (2011–2014).
14. THL TB penyuluh pertanian pemberdayaan masyarakat dan petani Kelurahan Baros, Kota Sukabumi (Kementerian Pertanian dan Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Sukabumi).

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar

1. S1 : Fakultas Peternakan, Jurusan Sosial Ekonomi Industri Peternakan, Institut Pertanian Bogor (1999–2004).
2. Akta V : Universitas Islam Asyafiyah, Jakarta (2010).

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)

1. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VII SMP Semester 1 (Edisi Revisi) (Kemdikbud, 2016).
2. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VII SMP Semester 2 (Edisi Revisi) (Kemdikbud, 2016).
3. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas VII SMP (Edisi Revisi) (Kemdikbud, 2016).

4. Modul Panduan Peserta Didik Mapel Prakarya Kelas VII SMP Terbuka(Kemdikbud, 2014).
5. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VIII SMP Semester 1 (Kemdikbud, 2014).
6. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VIII SMP Semester 2 (Kemdikbud, 2014).
7. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas VIII SMP (Kemdikbud, 2014).
8. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VII SMP (Kemdikbud, 2013).
9. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VII SMP(Kemdikbud, 2013).

Profil Penelaah

Nama lengkap : Dr. Desta Wirnas
Surel : dwirnas@gmail.com
Instansi : Institut Pertanian Bogor
Alamat instansi : Kampus IPB, Jl. Raya Darmaga, Bogor,
Jawa Barat 16680
Bidang Keahlian : Agronomi/pemuliaan tanaman



Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

Dosen Institut Pertanian Bogor

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar

1. S3 : Program Studi Pemuliaan Tanaman, Institut Pertanian Bogor (2003–2007).
2. S2 : Program Studi Pemuliaan Tanaman, Institut Pertanian Bogor (1996–1999).
3. S1 : Program Studi Ilmu dan Teknologi Benih, Institut Pertanian Bogor (1990–1995).

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)

1. Prakarya dan Kewirausahaan untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas X (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud, 2016).
2. Prakarya dan Kewirausahaan untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas XII (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud, 2018).
3. Buku Panduan Guru Prakarya: Budi Daya untuk SMA/MA Kelas X (Penerbit Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, 2022).
4. Buku Panduan Guru Prakarya: Budi Daya untuk SMP/MTs Kelas VII (Penerbit Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan).

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)

1. Analisis Genetik dan Molekuler Sifat *Waxy* pada Sorgum Populasi *Single Cross* dan Populasi MAGIC (PUPT, Kemenristekdikti, 2022).
2. Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Lokal Indonesia dalam Perbaikan Ketahanan Penyakit dan Kualitas Biji Sorgum (PUPT, Kemenristekdikti, 2021).
3. Pemanfaatan Segregant Transgresif untuk Percepatan Perakitan Varietas Inbrida Sorgum (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) (PUPT, Kemenristekdikti) (2017–2020).

Profil Editor

Nama lengkap : Rafli Syahrizal
Surel : raflisyahrizal.rs@gmail.com
Instansi : Institut Penulis Indonesia
(PT Inkubator Penulis Indonesia)
Alamat instansi : Kompleks Ruko Maya Indah No. 5-H,
Jl. Kramat Raya, RT 04/RW 02, Kramat,
Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10350.
Bidang keahlian : Editor



Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

Editor di Penerbitan Institut Penulis Indonesia (PT Inkubator Penulis Indonesia (2022–sekarang).

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar

S1 : Program Studi Sastra Indonesia, Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya, Universitas Indonesia (2017–2022).

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)

Editor buku *Sejarah Perbukuan: Kronik Perbukuan Indonesia Melewati Tiga Zaman* (Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022).

Profil Ilustrator

Nama lengkap : Yul Chaidir
Telp. kantor/HP : 089525125929 (WhatsApp)
Surel : zul.illustrator@gmail.com
Instagram : yul_c_illustrator
Alamat rumah : Pedongkelan Belakang RT
002/RW 013, No. 73,
Kapuk, Cengkareng,
Jakarta Barat, 11720
Bidang Keahlian : Ilustrasi dan animator



Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

1. Ilustrator lepas di PT Kompas Gramedia (2009–2011).
2. Staf ilustrator di PT Zikrul Hakim-Bestari (2011–2016).
3. Ilustrator lepas (2016–sekarang).

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

SMEA 6 PGRI (tahun 1991).

Karya/Pameran/Eksibisi dan Tahun Pelaksanaan (10 tahun terakhir)

1. *Seri Pengetahuanku-Ruang Angkasa* (Zikrul-Bestari, 2014).
2. *Fabel-Komik* (Nectar-Zikrul-Bestari, 2015).
3. *Seri Kesatria Cilik* (Tiga Serangkai, 2015).
4. *Seri Nabi-Nabi Ulul Azmi* (Ziyad Publishing, 2015).
5. *30 Dongeng Seru untuk Anak* (Tiga Serangkai, 2016).
6. *Dongeng 5 Benua* (Zikrul-Bestari, 2016).
7. *Mukjizat Hebat* (Zikrul-Bestari, 2016).
8. *Seri Selebritas Langit* (Tiga Serangkai, 2017).
9. *Ensiklopedia Petualangan Masjid di Dunia* (Inshan Media, 2020).
10. Ilustrasi PAI & PAB, PAUD (Pusat Perbukuan, Kemenristekdikti, 2021–2022).
11. Ilustrasi PAI (Dirjen PAI, Kemenag, 2022).

Profil Desainer

Nama lengkap : Muamar Samadani
Surel : muamar.dani87@gmail.com
Alamat Rumah : Muara Kidul RT.04 Rw.14
Bidang Keahlian : Design, layouter, Photography



Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

1. Staf *layouter* di Piranti Darmakalokatama (2012)
2. Staf *layouter* di PT Zikrul Hakim-Bestari (2014).

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

SMAN 8 Bogor (Tahun 2005).

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)

1. *8 Ksatria Islam (Pembangunan Peradaban Dunia)* (2017).
2. *Kendali Difteri (Kunci Sukses Negeri Kajian Penyakit Difteri di Lapangan)* (2019).
3. *Tuntunan Orientasi Pandu HW Guru Paud Tahun 2022* (2022).

