



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2023

DASAR-DASAR AGRIBISNIS PERIKANAN

Sri Rahayuningtyas
lin Ita Indaryanti

SMK/MAK KELAS X

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.

Dasar-Dasar Agribisnis Perikanan

untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis

Sri Rahayuningtyas
lin Ita Indaryanti

Penelaah

Suharno
Wahdan Fitriya

Penyelia/Penyelaras

Supriyatno
Wijanarko Adi Nugroho
Emira Noviatriani
Irma Afriyanti

Kontributor

M. Adhi Prasetya
Irawan Karyo Utomo

Ilustrator

Yul Chaidir

Editor

Indah Sulistiyawati

Desainer

Giri Lantria Utari

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, 2023

ISBN 978-623-194-511-2 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-512-9 (jil.1 PDF)

Isi buku ini menggunakan huruf Noto Serif 11/16 pt, Steve Matteson.
xii, 220 hlm., 17,6 x 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 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, Maret 2023

Kepala Pusat,

Supriyatno

NIP 196804051988121001



Prakata

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, buku teks utama ini terbit. Buku ini disusun sebagai pedoman kegiatan pembelajaran sesuai Kurikulum Merdeka di sekolah. Secara garis besar, isi buku ini adalah konsep merdeka belajar, penguatan Profil Pelajar Pancasila, dan budaya kerja untuk menyiapkan lulusan yang siap bekerja, melanjutkan kuliah, atau melakukan wirausaha.

Secara umum, buku ini berisi karakteristik komoditas, teknik budidaya, dan *agripreneur* di bidang perikanan. Tujuannya adalah untuk membekali peserta didik tentang pengetahuan dasar agribisnis perikanan. Buku ini membantu peserta didik untuk mengenal (1) karakteristik komoditas yang akan dibudidayakan dan diperdagangkan secara lokal, nasional, maupun internasional; (2) mengenali karakteristik dan teknik budidaya yang mampu mendatangkan keuntungan yang maksimal; (3) mengetahui isu-isu global dan digitalisasi pada bidang perikanan; serta (4) mempunyai pandangan ke depan tentang lingkungan yang lestari dan digitalisasi teknologi pada bidang agribisnis perikanan.

Pada implementasi Kurikulum Merdeka ini, peserta didik diharapkan mempunyai keterampilan personal dan sosial berupa *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (berpikir kreatif), *collaboration* (bekerja sama), *communication* (keterampilan berkomunikasi), serta budaya kerja dalam mempelajari aspek *hard skills*. Aspek tersebut dapat dicapai dari suatu interaksi dalam proses pembelajaran dengan menumbuhkan *passion* peserta didik. Buku teks utama ini dapat dimanfaatkan guru sebagai panduan belajar siswa di SMK. Semoga buku ini dapat menjadi salah satu referensi pegangan peserta didik dalam menambah wawasan dalam memahami kegiatan agribisnis perikanan secara menyeluruh.

Jakarta, Maret 2023



Daftar Isi



III

Kata Pengantar

Prakata iv
Daftar Isi v
Daftar Gambar viii
Petunjuk Penggunaan Buku x

Karakteristik Komoditas Perikanan

Bab 1

- A. Karakteristik Komoditas Perikanan | 4
- B. Morfologi, Anatomi, dan Sistem Fisiologis Ikan Bersirip (*Finfish*) | 5
- C. Morfologi, Anatomi dan Sistem Fisiologis Kekerangan (*mollusca*) | 11
- D. Morfologi, Anatomi, dan Sistem Fisiologis *Crustacea* | 13
- E. Morfologi, Anatomi, dan Sistem Fisiologis Rumput | 16

Teknik Dasar Budidaya Perikanan

Bab 2

- A. Pentingnya Memahami Agribisnis | 28
- B. Definisi Budidaya Perikanan | 29
- C. Persiapan Budidaya Perikanan | 31
- D. Dasar Pemeliharaan Ikan | 33
- E. Dasar Manajemen Pakan Alami dan Pakan Buatan | 38
- F. Kualitas Air dan Hama Penyakit | 44
- G. Hama Penyakit Ikan | 44
- H. Panen dan Pascapanen | 45
- I. Distribusi dan Pemasaran | 46
- J. Pemasaran | 47



Agripreneur

Bab 3

- A. Profil *Agripreneur* | 58
- B. *Agripreneur* Bidang Perikanan | 62
- C. Peluang Pasar | 65
- D. Peluang Usaha | 66
- E. Profesi Pemroduksi Ikan/Petani Ikan | 68
- F. Profesi Pekerja Agribisnis Perikanan | 69

Proses Bisnis

Bab 4

- A. Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) | 86
- B. Perencanaan Produksi | 89
- C. Mata Rantai Pasok (*Supply Chain*) | 92
- D. Logistik Perikanan | 93
- E. Proses Produksi | 94
- F. Penggunaan dan Perawatan Peralatan Agribisnis Perikanan | 97
- G. Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Kearifan Lokal | 100

Dasar Analisa Usaha dan Pemasaran

Bab 5

- A. Dasar Analisa Usaha | 110
- B. Survei Pasar | 116
- C. Identifikasi Produk | 122
- D. Jenis-Jenis Pasar | 124
- E. Permintaan dan Peningkatan Nilai Produk | 125
- F. Pengembangan Usaha Agribisnis Perikanan Air Tawar | 126
- G. Pengembangan Usaha Bidang Pengolahan Ikan | 128
- H. Profil Pengusaha | 132



Bab 6

- A. Sumber Daya Alam | 144
- B. Sumber Daya Alam Perikanan | 145
- C. Sumber Daya Manusia | 146
- D. Alur Produksi Perikanan | 149
- E. Pengelolaan Limbah | 152
- F. Pelestarian Kearifan Lokal | 157
- G. Penerapan Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH) pada Dunia Usaha Perikanan | 159

Bab 7

- A. Perkembangan Sistem Teknologi Perikanan (*Otomasi, Digitalisasi, Internet of Things (IoT)*) | 170
- B. Budidaya Ramah Lingkungan (*Environmental Friendly Aquaculture*) | 173
- C. Peranan Bioteknologi | 176
- D. Ekologi Perairan | 181
- E. Isu-Isu Global Seputar Perkembangan Agribisnis Perikanan | 185
- F. *Sustainable Farming* (Pertanian Berkelanjutan) | 187

Daftar Gambar

- Gambar 1.2** Morfologi Ikan | 6
- Gambar 1.3** Bentuk Tubuh Ikan | 7
- Gambar 1.4** Tipe-Tipe Mulut Ikan | 8
- Gambar 1.5** Anatomi Ikan | 9
- Gambar 1.6** Macam-macam Mollusca | 12
- Gambar 1.7** Morfologi Cumi-Cumi | 12
- Gambar 1.8** Morfologi Udang | 14
- Gambar 1.9** Rajungan | 15
- Gambar 1.10** Rumput Laut | 16
- Gambar 1.11** Morfologi Rumput Laut | 18
- Gambar 2.1** Panen Rumput Laut | 28
- Gambar 2.2** Pengelolaan Induk | 35
- Gambar 2.3** Tambak Pembesaran Udang | 37
- Gambar 2.4** Jenis-Jenis Pakan | 38
- Gambar 2.5** *Phytoplankton* | 41
- Gambar 2.6** *Zooplankton* | 42
- Gambar 2.7** Pakan Buatan | 43
- Gambar 2.8** Pengukuran Kualitas Air | 44
- Gambar 2.9** Hama dan Penyakit Ikan | 45
- Gambar 3.1** Ilustrasi Pengusaha Muda | 58
- Gambar 3.2** Ilustrasi Pemuda *Agripreneur* Perikanan | 60
- Gambar 3.3** Wirausaha Budidaya Ikan | 63
- Gambar 3.4** Usaha Budidaya dan Penjualan Pakan Alami | 63
- Gambar 3.5** Usaha Penjualan Ikan Hias | 64
- Gambar 3.6** Usaha Budidaya Udang | 65
- Gambar 3.7** Rajungan | 66
- Gambar 3.8** Kolam Ikan | 68
- Gambar 3.9** Budidaya Ikan Napoleon | 70
- Gambar 3.10** Skema Pasar | 71
- Gambar 4.1** Pembesaran Udang | 83
- Gambar 4.2** Proses Pembuatan Ikan Asin | 96
- Gambar 4.3** Perawatan Pompa Air | 97

- Gambar 5.1** Benih Ikan Lele | 126
- Gambar 5.2** Nila Merah | 126
- Gambar 5.3** Bandeng Konsumsi | 127
- Gambar 5.4** Lele Konsumsi | 127
- Gambar 5.5** Ikan Asin | 128
- Gambar 5.6** Terasi Udang | 128
- Gambar 5.7** Bandeng Presto | 129
- Gambar 5.8** Kerupuk Ikan | 129
- Gambar 5.9** Sosis Ikan | 130
- Gambar 5.10** Nugget Ikan | 130
- Gambar 5.11** Bakso Ikan | 130
- Gambar 5.12** Siomay Ikan | 131
- Gambar 5.13** Ekado Ikan | 131
- Gambar 5.14** Aisyah pemilik UD Ris Samudera Jepara | 132
- Gambar 5.15** Wahyu Aji Waseso pemilik Orek Tempong Jepara | 134
- Gambar 5.16** Sosok Hani Kusdaryanti | 136
- Gambar 6.1** Pembesaran Kepiting Bakau di Tambak Air Payau | 144
- Gambar 6.2** Jenis dan Alur Proses Produksi Perikanan | 150
- Gambar 6.3** Alur Sistem Limbah pada IPAL | 154
- Gambar 6.4** Rangkaian Sistem Resirkulasi Akuakultur (RAS) | 156
- Gambar 6.5** Taman Nasional di Karimun Jawa | 158
- Gambar 6.6** Pompa Air | 161
- Gambar 7.1** Digitalisasi informasi | 168
- Gambar 7.2** Wadah Pendederan Ikan Patin | 174
- Gambar 7.3** Budidaya Udang Vanamei dengan Sistem Busmetik | 175
- Gambar 7.4** Budidaya Nila dengan Sistem Bioflok | 178
- Gambar 7.5** Tambak Udang dengan Sistem *Biosecurity* Berupa Pagar Keliling | 179
- Gambar 7.6** Zona laut | 183
- Gambar 7.7** Aquaponik | 187
- Gambar 7.8** Yumina | 188
- Gambar 7.9** Teknologi Bioremediasi |

Petunjuk Penggunaan Buku

A. Deskripsi

Buku berjudul *Dasar-Dasar Agribisnis Perikanan* merupakan buku yang digunakan pada Fase E, kelas X Program Keahlian Agribisnis Perikanan. Buku ini disusun untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik diharapkan mampu dalam menemukan berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru secara mandiri dalam bidang Agribisnis Perikanan. Buku ini disusun dengan ilustrasi gambar, diagram, dan tabel dari berbagai sumber agar peserta didik mendapatkan gambaran secara menyeluruh mengenai Program Keahlian Agribisnis Perikanan sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

B. Rambu-Rambu

Rambu-rambu ini perlu diperhatikan untuk memahami isi buku sehingga tujuan pembelajaran tercapai dengan baik. Berikut ini rambu-rambu dalam pembelajaran.



Tujuan Pembelajaran

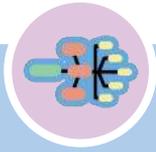
untuk menunjukkan capaian yang harus dicapai setelah melaksanakan pembelajaran.



Kata Kunci merupakan

konsep dasar yang mewakili pokok materi yang akan dibahas.





Peta Konsep

merupakan deskripsi untuk memperkenalkan suatu materi secara umum.



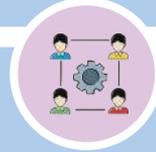
Pertanyaan Pemantik

adalah kalimat yang digunakan untuk memantik rasa ingin tahu untuk memulai pembelajaran.



Kegiatan Pembelajaran

merupakan proses untuk mengembangkan dan meningkatkan potensi peserta didik dalam pengetahuan, ketrampilan, dan sikap sesuai dengan capaian pembelajaran.



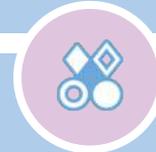
Aktivitas Kelompok

merupakan tugas yang diberikan kepada kalian untuk dikerjakan secara berkelompok.



Aktivitas Mandiri

merupakan tugas yang diberikan kepada kalian untuk dikerjakan secara individu.



Asesmen merupakan

upaya untuk mendapatkan data atau informasi dari proses dan hasil pembelajaran untuk mengetahui apakah hasil sesuai dengan capaian pembelajaran.



Refleksi merupakan pembahasan di akhir untuk mengetahui kemampuan kalian dalam mempelajari buku ini.



Pengayaan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk membantu peserta didik yang sudah melampaui nilai KKM atau nilai batas minimal.



Karakteristik Komoditas Perikanan

Komoditas perikanan merupakan sumber daya alam yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan sumber devisa negara. Apakah kalian mengetahui jenis-jenis komoditas perikanan?





Tujuan Pembelajaran

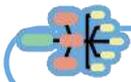
Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan mampu:

1. memahami aspek agribisnis melalui karakteristik komoditas perikanan;
2. memahami morfologi, anatomi, dan sistem fisiologis ikan *Fin fish*;
3. memahami morfologi, anatomi, dan sistem fisiologis *Mollusca*;
4. memahami morfologi, anatomi, dan sistem fisiologis *Crustacea* dan
5. memahami morfologi, anatomi, dan sistem fisiologis rumput laut.



Kata Kunci

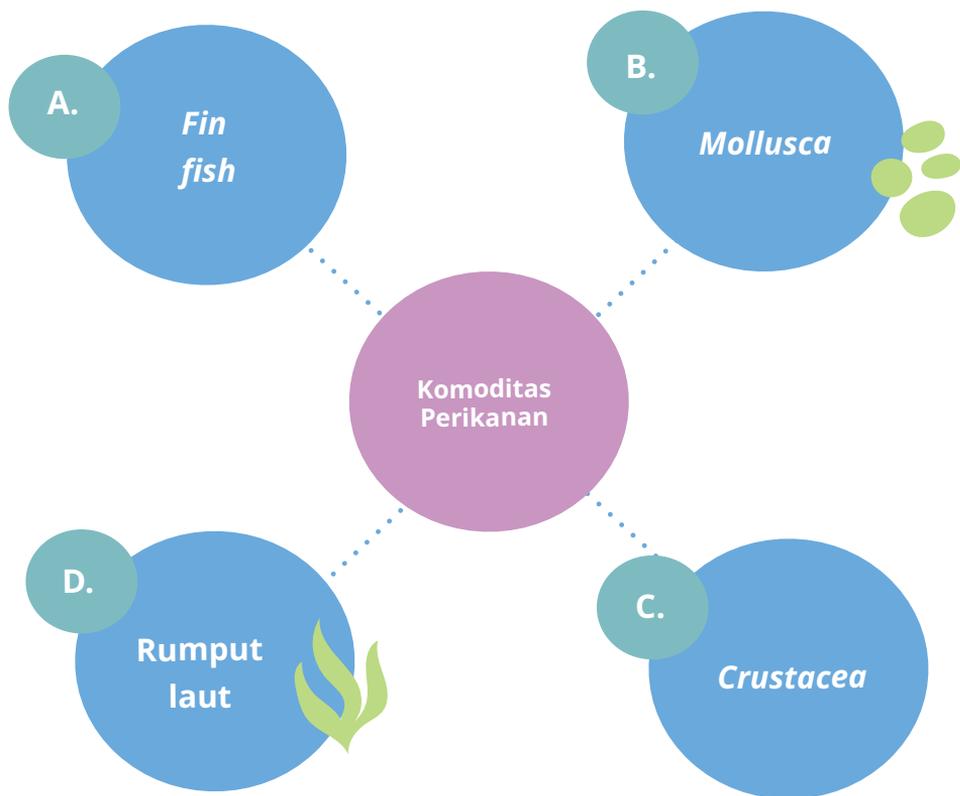
Komoditas, perikanan, ikan, *fin fish*, *mollusca*, *crustacea*, rumput laut, udang, cumi-cumi, kepiting, dan kekerangan rajungan.



Peta Konsep

Indonesia merupakan negara kepulauan yang sangat besar. Berdasarkan Undang-Undang No. 6 Tahun 1996, perairan Indonesia mencapai 17.508 pulau. Indonesia memiliki garis pantai terpanjang kedua di dunia dengan luas perairan laut mencapai 5,8 juta kilometer atau 71 % dari seluruh wilayah Indonesia. Kita dapat mengelola sumber daya laut dan perairan darat untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia, terutama kebutuhan protein yang berpotensi besar untuk usaha perikanan air tawar. Salah satu kunci dasar untuk sukses di agribisnis adalah mengenali karakter komoditas. Bab ini memberi pengenalan kepada kalian seputar komoditas perikanan dan bagaimana karakternya.





Pendahuluan

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki sumber daya perikanan yang sangat beragam, sesuai dengan karakteristik dan topografi masing-masing daerah. Lahan perairan terbentang dari daratan sampai ke samudra. Perairan daratan terdiri dari perairan tawar dan payau. Sementara samudra terdiri dari perairan laut. Sumber daya perikanan adalah biota air yang terdiri hewan atau tumbuhan yang hidup di perairan. Karakteristik daerah daratan dapat menumbuhkan potensi budidaya perikanan, penangkapan ikan, pengawetan, pengolahan ikan, hutan mangrove hingga wisata air. Kegiatan agribisnis perikanan atau tepatnya agribisnis berbasis sumber daya air merentang dari kegiatan pengadaan pangan hingga ke wisata bahari.

Sumber daya tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu: (1) komoditi penting dengan nilai ekonomis tinggi dan (2) komoditi yang tidak penting, tapi mempunyai nilai ekonomis walaupun dengan seiring waktu bisa menjadi komoditi penting.

Secara ekonomi, sumber daya perairan disebut sebagai komoditi perikanan yang digolongkan mejadi empat kelompok besar, yaitu: *finfish* atau ikan bersirip, *crustacea*, *mollusca*, dan tumbuhan air/rumput laut.

Komoditas budidaya perikanan adalah jenis hewan atau tumbuhan yang diproduksi oleh kegiatan budidaya dan akan diperjualbelikan. Komoditas perikanan merupakan komoditas yang *perishable* atau sangat mudah rusak. Oleh karena itu, perlu penanganan komoditas menjadi kegiatan bisnis yang sangat penting dalam agribisnis perikanan terjaga kualitas dan tingkat kesegarannya.

Komoditas yang beragam pada budidaya perikanan perlu adanya pengelompokan agar pemilihan dan pengelolaan jenis yang akan dibudidaya menjadi lebih terarah. Pengelompokan komoditas perikanan tersebut dapat didasarkan kepada tujuan budidaya, klasifikasi taksonomi, karakteristik morfologi, anatomi, serta fisiologis. Budidaya perikanan dapat dikelompokkan berdasarkan jenis makanan (*food habits*), penyebaran geografis, habitat/media hidup, orientasi produk, tipe produk, harga, dan level pengembangan industri. Potensi wisata air atau wisata hutan mangrove merupakan salah satu kegiatan agribisnis perikanan yang terbaru dengan memanfaatkan keindahan alam di sekitar sungai, pantai, atau lautan. Potensi ini dapat memberikan keuntungan pada warga sekitar pantai dan pemerintah daerah setempat. Hal tersebut dinamakan perikanan bidang pariwisata.

A. Karakteristik Komoditas Perikanan

Komoditas perikanan bisa dipahami melalui sudut pandang yang berbeda. Beberapa sudut pandang tersebut di antaranya: komposisi nilai gizi, morfologi, anatomi, dan fisiologinya. Pemahaman karakteristik komoditas perikanan yang spesifik akan membantu meningkatkan nilai jual dengan cara menyesuaikan tingkat kesukaan konsumen, baik

konsumen lokal atau domestik maupun internasional.

Kesegaran komoditas perikanan dipengaruhi oleh karakteristik komoditas tersebut sehingga produsen perlu melakukan penanganan hasil tangkapan. Tujuan utama hal tersebut adalah untuk memastikan tingkat kesegaran tetap terjaga sehingga tetap disukai oleh konsumen.

Mempertahankan kualitas komoditas perikanan perlu dilakukan penanganan dan pengawetan yang sesuai dengan karakteristik komoditas tersebut. Penanganannya adalah (1) menggunakan suhu dingin, (2) membuang bagian-bagian yang tidak digunakan, (3) membuang bagian yang berbahaya, serta (4) melakukan pengolahan pengawetan untuk mempertahankan nilai gizi sehingga dapat dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama.

Berdasarkan karakteristik komoditas perikanan yang sangat mudah rusak atau *perishable food*, hasil perikanan budidaya maupun perikanan tangkap saat panen maupun setelah dipanen harus melalui penanganan yang tepat. Selama perjalanan distribusi menuju konsumen atau distribusi ke pabrik harus dalam rantai dingin (*cold chain*). Contohnya, saat di jalan, kalian menemukan truk yang mengangkut udang dari tambak menuju ke pabrik. Udang tersebut dalam basket diberi es curah untuk menurunkan suhu tubuh udang selama perjalanan, agar tidak mengalami kemunduran mutu udang selama perjalanan.

B. Morfologi, Anatomi, dan Sistem Fisiologis Ikan Bersirip (Finfish)

Ikan adalah hewan air yang sudah sering kita jumpai. Kalian bisa menemukannya di laut, di tambak, di pelabuhan pendaratan ikan, di sungai, bahkan di *aquascape* yang merupakan miniatur kolam ikan. Menurut UU No 31/2004 Pasal 1 Ayat 4, ikan adalah jenis organisme yang seluruh atau sebagian siklus hidupnya berada di lingkungan perairan. Hewan berdarah dingin ini suhu tubuhnya dipengaruhi lingkungan tempat hidupnya. Tempat hidupnya bisa di lautan, sungai, kolam ikan, di pantai yang merupakan pertemuan antara lautan dan daratan, bahkan di akuarium yang sangat kecil. Ikan dapat ditangkap atau dibudidaya untuk dikonsumsi. Kita mudah mendapatkannya di pasar, swalayan, toko daring, dalam keadaan hidup, segar, maupun



yang sudah mengalami pengolahan dan pengawetan.

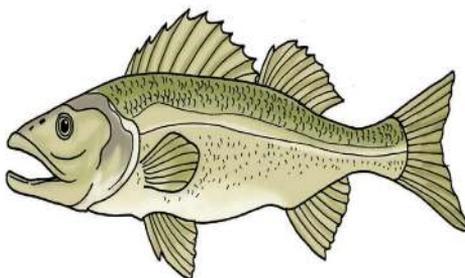
Ikan yang terdapat di alam terdapat dua golongan besar. Golongan ikan ekonomis penting adalah ikan yang mempunyai nilai jual tinggi, disukai banyak orang, mempunyai komposisi nilai gizi yang baik banyak dibudidayakan, atau ditangkap maupun diolah. Golongan ikan nonekonomis adalah ikan yang ditangkap atau dibudidayakan tidak laku di pasar dan mempunyai nilai gizi yang rendah.

Ikan bersirip atau *finfish* dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu sebagai berikut.

- 1) Ikan berdasarkan tempat hidupnya terbagi atas ikan air laut, ikan air tawar, dan ikan air payau.
- 2) Ikan berdasarkan kedalaman terbagi atas fotik (dari permukaan hingga tidak tertembus cahaya, tidak mesti 80 m karena tergantung kecerahan air, biasanya hingga kedalaman 100 m) dan afotik (perairan dalam yang tidak tertembus cahaya).
- 3) Ikan berdasarkan lokasinya dibedakan menjadi ikan pelagis (bebas berenang di perairan dan ikan bentik/demersal (dekat dengan dasar perairan, baik dari dekat permukaan maupun dasar perairan).
- 4) Ikan berdasarkan nilai ekonomis dibedakan menjadi dua, yaitu: ikan penting dan tidak penting. Hal tersebut berdasarkan kandungan nilai gizi dan nilai jual.

1. Morfologi Ikan Bersirip (*finfish*)

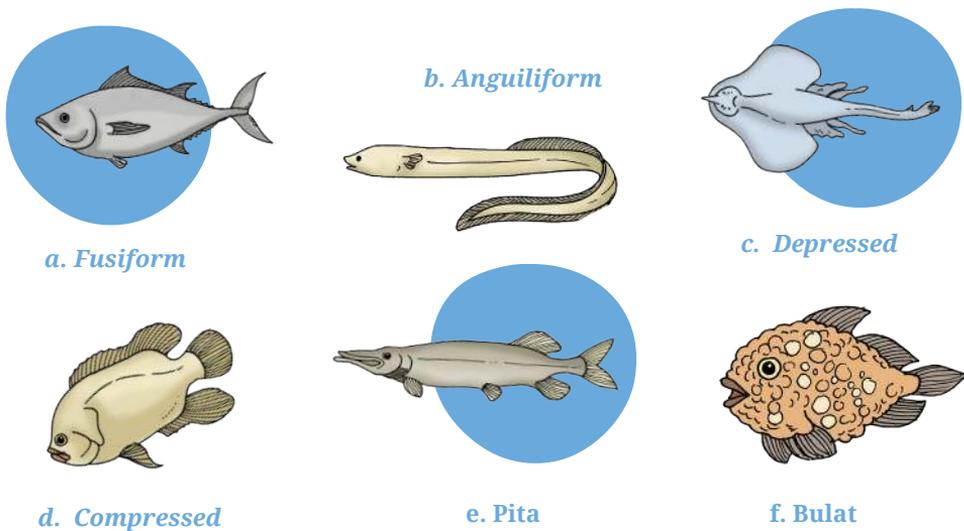
Morfologi ikan bersirip dapat kalian lihat dari bentuk, ukuran, dan



Gambar 1.2 Morfologi Ikan

warnanya. Bentuk tubuh ikan berfungsi untuk beradaptasi dengan kebiasaan hidup dan tingkah laku dalam habitatnya. Contohnya, ikan permukaan atau ikan pelagis mempunyai tubuh yang menggelembung, sedangkan ikan dasar mempunyai tubuh dengan perut yang pipih.

Bentuk tubuh ikan terbagi atas empat bentuk berikut,



Gambar 1.3 Bentuk Tubuh Ikan

- a. *Fusiform***
Tubuhnya berbentuk seperti torpedo. Yang akan membantu ikan untuk dapat bergerak cepat dalam air, contohnya ikan tuna.
- b. *Anguiliform***
Tubuhnya berbentuk panjang dan bulat yang dapat membantu ikan bersembunyi di terumbu karang, contohnya ikan belut.
- c. *Depressed***
Tubuhnya berbentuk panjang dan bundar yang membantu ikan bersembunyi dengan memendamkan diri dalam pasir di dasar laut. Contoh: ikan pari.
- d. *Compressed***
Tubuhnya berbentuk pipih yang membantu ikan bergerak lincah serta mengubah arah gerak dengan cepat dan tiba-tiba, contohnya ikan mas.
- e. *Pita***
Bentuk tubuhnya yang memanjang tipis menyerupai pita, contohnya ikan layur.
- f. *Bulat***
Bentuk tubuhnya bulat seperti bola, contohnya ikan buntal.

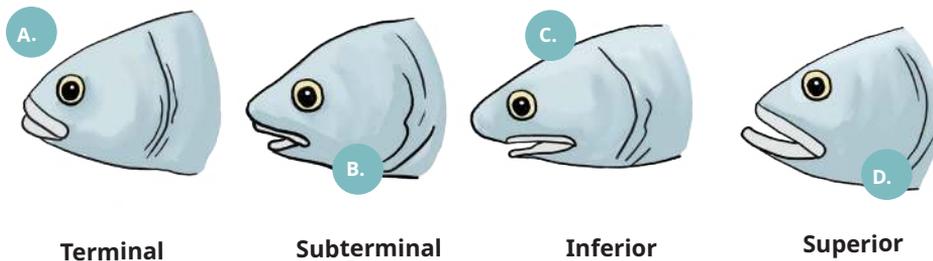
Makanan yang dikonsumsi menyesuaikan bentuk mulut dan tubuh ikan. Hal ini akan berhubungan dengan teknik budidaya ikan dan cara pemberian pakan alami atau pakan buatan yang akan dikembangkan untuk mendapatkan hasil dan pertumbuhan yang maksimal.

Bentuk mulut ikan meliputi:

- bentuk seperti tabung (*tube like*),
- bentuk seperti paruh,
- bentuk seperti *shaw* (*sawlike*), dan
- bentuk seperti terompet.

Letak mulut ikan juga bervariasi, tergantung habitat makannya. Ada 4 macam posisi mulut, yaitu sebagai berikut.

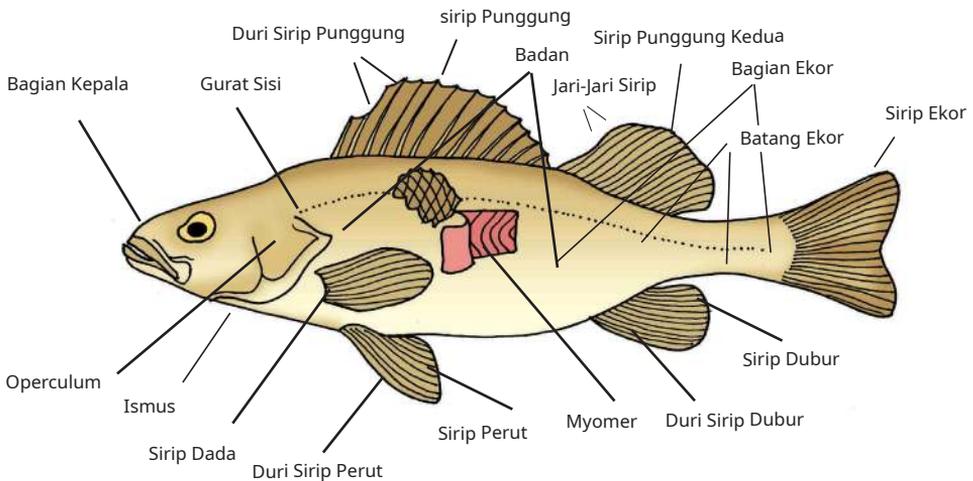
- Posisi subterminal adalah mulut yang terletak di ujung hidung.
- Posisi terminal adalah mulut yang terletak di ujung hidung.
- Posisi inferior adalah mulut yang terletak di bawah hidung.
- Posisi superior adalah mulut yang terletak di atas hidung.



Gambar 1.4 Tipe-Tipe Mulut Ikan

Berdasarkan ukurannya, ikan terbagi menjadi 3 bagian, yaitu: ikan ukuran kecil, sedang, dan besar. Ukuran ikan ini akan sangat berpengaruh pada proses budidaya ikan, misalnya pada pemberian ukuran pelet, jumlah pakan, dan ukuran kolam yang diperlukan. Pada saat pengangkutan juga sangat memengaruhi volume alat transportasi yang dipergunakan untuk pengangkutan ke konsumen maupun ke pabrik.

2. Anatomi dan Sistem Fisiologis Ikan Bersirip (*Finfish*)



Gambar 1.5 Anatomi Ikan

Pada bagian ini, kamu melihat dan mengetahui bagian-bagian di tubuh ikan secara keseluruhan serta fungsinya. Anatomi ikan terbagi dua, yaitu: anatomi internal dan anatomi eksternal. Anatomi setiap ikan berbeda-beda tergantung spesies, habitat atau tempat hidup, makanan dan lain sebagainya.

Anatomi eksternal meliputi caput (kepala), trunkus (badan) dan cauda (ekor). Anatomi internal meliputi berikut.

- Sistem pencernaan dan kelenjar pencernaan terdiri atas mulut, rongga mulut, perut, usus, dan rektum/anus.
- Sistem otot membantu ikan untuk berenang, bertahan, dan tidak tenggelam di dalam air. Otot terdiri atas otot licin, otot bergaris, dan otot jantung.
- Sistem skeleton atau rangka berfungsi untuk menegakkan tubuh, melindungi organ tubuh, dan menentukan bentuk tubuh ikan yang terdiri rangka tulang rawan dan rangka tulang sejati.
- Sistem sirkulasi atau peredaran darah terdiri atas jantung dan pembuluh darah.
- Sistem respirasi atau pernapasan dengan insang sebagai organ utama pernapasan biota air untuk mengambil oksigen yang terlarut di dalam air.

- f. Sistem urogenital merupakan gabungan dari sistem urinnaria yang terdiri atas ginjal. Pembuluh darah dan lubang pengeluaran dan genetalia terdiri atas testis untuk ikan jantan dan ovari untuk ikan betina.

Fisiologi ikan adalah studi ilmiah tentang bagaimana bagian-bagian komponen ikan bekerja bersama saat ikan hidup. Anatomi dan fisiologis akan saling melengkapi dan berhubungan dengan morfologi serta struktur tubuh ikan, organ, dan bagian-bagiannya. Kegiatan fisiologis ikan berhubungan dengan kemunduran mutu ikan setelah dipanen atau sesaat setelah diangkat dari perairan sehingga perlu penanganan sesaat setelah ditangkap sampai ke proses pengolahan maupun distribusi ke konsumen secara langsung.

Kesegaran ikan sangat erat hubungannya dengan sistem fisiologis ikan. Pengertian mutu untuk hasil perikanan identik dengan kesegaran ikan. Ikan segar adalah ikan yang masih mempunyai sifat sama, seperti ikan hidup, baik rupa, bau, rasa maupun teksturnya, atau ikan yang baru saja ditangkap, belum disimpan, atau diawetkan. Ikan segar mempunyai mutu yang tidak berubah serta tidak mengalami kerusakan. Setelah ikan ditangkap/dipanen dan mati, berbagai proses perubahan fisik, kimia, dan organoleptik terjadi dengan cepat yang diakibatkan oleh reaksi kimia, enzimatis/autolisis, dan aktivitas mikroba. Semua proses perubahan ini akhirnya mengarah ke pembusukan.

SNI 2729:2013 tentang ikan segar dapat dilihat pada pranala berikut.



https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/media/pdf/SMK/ABP/Dasar_AP_Ikan_Segar.pdf

Kegiatan Pembelajaran 1

Tugas Mandiri

1. Bisakah kalian menjelaskan ciri-ciri kemunduran mutu ikan pada fase prerigor, rigor, dan post rigor?
2. Coba paparkan hasil kerja kalian di depan teman-teman!



C. Morfologi, Anatomi dan Sistem Fisiologis Kekerangan (*Mollusca*)

Sebelum mempelajari bagian ini, lakukan kegiatan berikut!

Kegiatan Pembelajaran 2

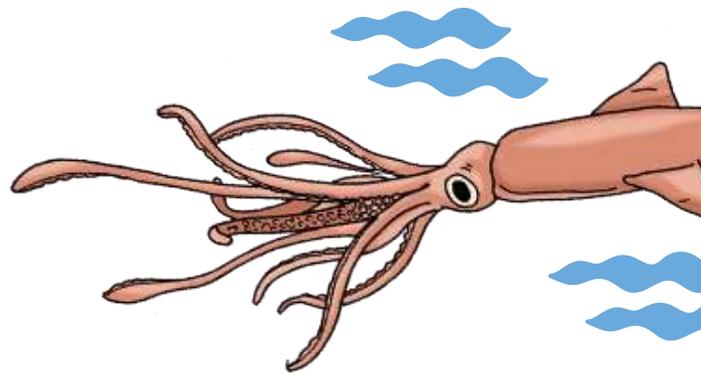
Berikut ini adalah aktivitas kelompok yang harus dilakukan oleh peserta didik dan merupakan kegiatan berpikir kritis.

Diskusi

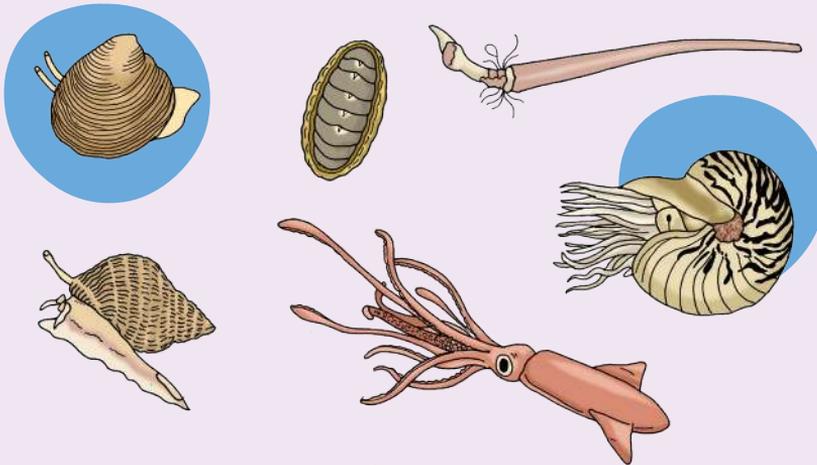
1. Apakah kalian pernah mengonsumsi kerang hijau yang tergolong pada sumber daya perikanan kelompok kekerangan atau *mollusca*. Sebutkan ciri-ciri dari *mollusca* tersebut!
2. Mengapa kerang mempunyai cangkang yang keras? Coba jelaskan!

1. Morfologi *Mollusca*

Jika kalian memperhatikan, *mollusca* adalah hewan tidak bertulang belakang atau *invertebrata*. Ada golongan *mollusca* yang tidak bercangkang seperti cumi-cumi dan sotong. Ada golongan *mollusca* yang memiliki cangkang yang keras. Cangkang tersebut berfungsi sebagai perlindungan terhadap bahaya dari lingkungan. Spesies dari golongan ini cenderung menempel pada substrat atau memiliki pergerakan yang sangat lambat. Komoditas perikanan budidaya dari golongan *mollusca* bercangkang adalah kerang mutiara, abalone, kerang hijau, dan kerang darah.



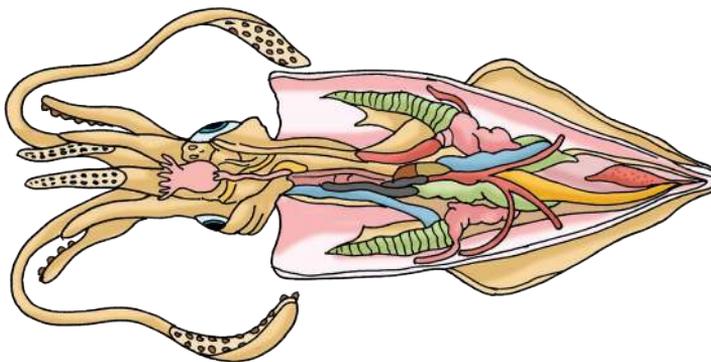
Tugas mandiri



Gambar 1.6 Macam-Macam *Mollusca*

Berdasarkan gambar tersebut, sebutkan hewan yang termasuk kelas *mollusca* dan menyebutkan ciri-cirinya? Kemudian, ceritakan di depan kelas ciri-ciri *mollusca* tersebut!

2. Anatomi dan Sistem Fisiologis *Mollusca*



Gambar 1.7 Morfologi Cumi-Cumi

Berikut ini adalah sistem fisiologis *mollusca*.

- a. Sistem pencernaan dan peredaran darah *mollusca* berhubungan langsung dengan *esofagus*, perut, dan usus yang melingkar serta anus yang terletak pada tepi dorsal rongga mantel.
- b. Sistem peredaran darah *mollusca* terdiri atas insang dan jantung dengan sistem peredaran darah terbuka. Artinya, darah tidak melalui pembuluh darah, tetapi melalui sinus darah, yaitu rongga di antara sel-sel dalam organ.
- c. Sistem pernapasan *mollusca* menggunakan alat pernapasan pada *mollusca* yang disebut sepasang insang. Sepasang insang tersebut meliputi *ctenidia*, ada juga yang mempunyai paru-paru atau kedua-duanya.
- d. Sistem indera *mollusca* terletak dalam rongga mantel yang disebut *osphradium* berfungsi sebagai *chemoreceptor* dan mendeteksi jumlah sedimen yang terbawa aliran air masuk, mata, dan *statocyst*.
- e. Sistem syaraf *mollusca* terdiri atas cincin saraf yang melingkari *esofagus* dengan beberapa pasang ganglion dan dua pasang benang syaraf. Sepasang benang saraf tersebut berhubungan dengan kaki dan sepasang lagi berhubungan dengan mantel serta organ-organ dalam. Contoh *mollusca* yang merupakan komoditas ekonomis penting adalah cumi-cumi.

D. Morfologi, Anatomi, dan Sistem Fisiologis *Crustacea*

Crustacea merupakan kelas *arthropoda* yang memiliki ciri utama berkulit atau bercangkang keras, contohnya udang, lobster, kepiting. Ciri-ciri *Crustacea* adalah sebagai berikut.

- a. Tubuh terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu: *cephalothoraks* (kepala dan dada bersatu).
- b. Bagian luar tubuh dilindungi *eksoskeleton* yang terbuat dari bahan kitin yang disebut karapas.
- c. Pada setiap tubuh *crustacea* terdapat sepasang kaki dengan jumlah yang berbeda untuk setiap jenisnya yang berfungsi untuk berjalan, berenang, dan memegang.



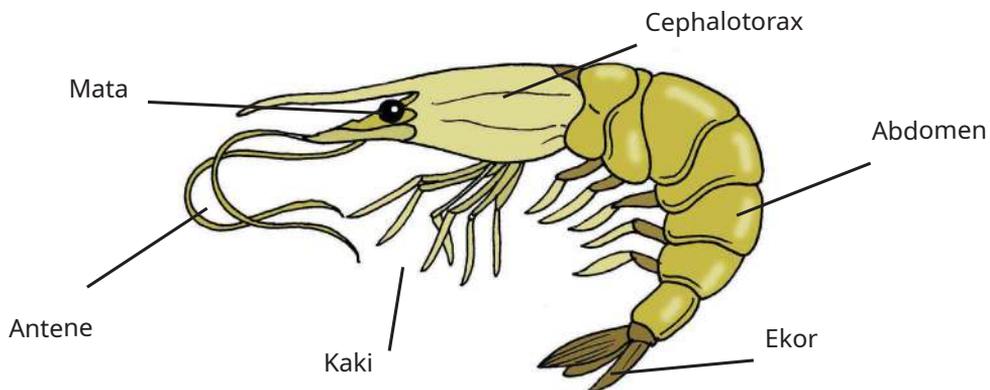
- d. Tubuh *crustacea* memiliki dua pasang antena.
- e. Habitatnya berada di air payau, tawar, dan laut.

Komoditas perikanan kelompok *crustacea* yang menjadi andalan budidaya perikanan adalah udang dan rajungan. Komoditas ini mempunyai komposisi nilai gizi yang lengkap dan daging yang lembut sehingga sangat disukai oleh konsumen, baik di dalam negeri maupun di luar negeri.

1. Udang

Udang merupakan sumber daya perikanan air payau yang dapat dibudidayakan. Kelompok *crustacea* ini bercirikan mempunyai karapas, yaitu kulit yang mengandung kitin sehingga bisa mengeras. Pertumbuhan spesies ini ditandai oleh pergantian karapas. Karapas lama ditanggalkan karena spesies yang membesar dengan kulit muda yang mulai mengeras. Contoh spesies perikanan budidaya ini adalah udang windu, udang vaname, udang biru, udang putih, udang galah air tawar, udang cerax, dan udang lobster.

Morfologi udang terdiri atas kepala (*thoraks*) dan badan (*abdomen*). Perhatikanlah gambar berikut ini!

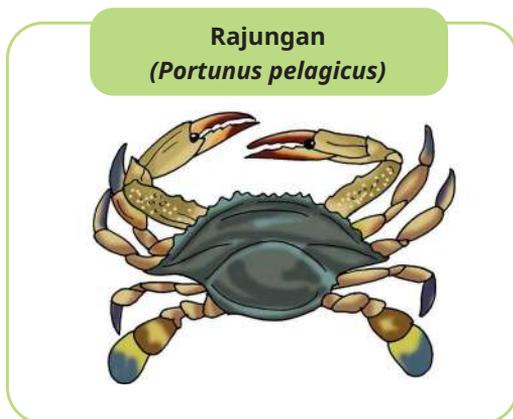


Gambar 1.8 Morfologi Udang

2. Rajungan

Salah satu sumber daya perairan adalah rajungan (*Portunus pelagicus*). Rajungan merupakan salah satu komoditas perikanan yang bernilai ekonomis penting karena permintaannya tinggi dan merupakan komoditas ekspor dengan harga yang tinggi.

Habitat rajungan yang baik juga akan menentukan karakteristik daerah penangkapannya. Pengelolaan dapat dilakukan dengan membatasi atau membagi perairan menjadi beberapa kawasan, seperti zona inti pada kawasan konservasi yang merupakan daerah pemijahan, zona pemanfaatan terbatas dan kawasan pemanfaatan atau penangkapan yang merupakan habitat rajungan dewasa. Dengan pembatasan wilayah dan ukuran ini, diharapkan tingkat perekrutan akan meningkat.



Gambar 1.9 Rajungan

Kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) adalah sejenis kepiting renang yang memiliki sepasang kaki belakang yang berfungsi sebagai kaki renang yang berbentuk seperti dayung. Karapasnya memiliki tekstur yang kasar, karapas melebar, dan datar, sembilan gerigi di setiap sisinya, dan gigi terakhir dinyatakan sebagai tanduk. Karapas tersebut umumnya berbintik biru pada jantan dan berbintik coklat pada betina.

Kegiatan Pembelajaran 4

Tugas Mandiri

Carilah perbedaan kepiting dan rajungan!

Diskusikan hasilnya dengan teman sekelasmu!

E. Morfologi, Anatomi, dan Sistem Fisiologis Rumput

Perhatikanlah gambar berikut!



Gambar 1.10 Rumput Laut
Sumber: Rahayuningtyas (2022)

Rumput laut termasuk ke dalam makroalga benthik tumbuhan laut. Rumput laut dibagi menjadi empat, yaitu: alga hijau biru (*Cyanophyta*), alga merah (*Rhodophyta*), alga coklat (*Phaeophyta*), dan alga hijau (*Chlorophyta*). Jenis rumput laut yang banyak ditemukan di Indonesia ialah *Gracilaria*, *Gelidium*, *Euclima*, *Hypnea*, *Sargasum*, dan *Turbinaria*. Bentuknya seperti tabung, pipih, serta gepeng mirip kantong dan rambut.

Golongan alga adalah spesies perikanan budidaya dari bersel tunggal. Alga terdiri dari mikroalga dan makroalga. Contoh mikroalga atau fitoplankton adalah *Chlorella sp.* Golongan mikroalga umumnya berupa pakan alami bagi komoditas perikanan budidaya lainnya, terutama untuk larva dan benih, kecuali *Chlorella sp.* yang telah menjadi makanan kesehatan manusia. Contoh makroalga adalah rumput laut seperti *Euclima cottonii* dan *Gracilaria sp.* Rumput laut merupakan salah satu komoditas hasil laut yang penting. Rumput laut banyak

kegunaannya, salah satunya sebagai penghasil devisa negara dengan nilai ekspor yang terus meningkat setiap tahunnya. Kegunaan rumput laut sangat luas, yaitu: sebagai bahan dasar dalam industri kembang gula, kosmetik, es krim, media cita rasa, kue, saus, pengalengan ikan/daging, obat-obatan, manisan, dodol, dan sebagainya.

Potensi ini juga didukung besarnya potensi wilayah perairan di Indonesia dan dukungan kebijakan pemerintah melalui Direktorat Jenderal Perikanan dan Kelautan yang menggalakkan program bantuan bagi petani dalam hal teknik budidaya, pengolahan, pemasaran, dan kerja sama dengan pihak-pihak swasta.

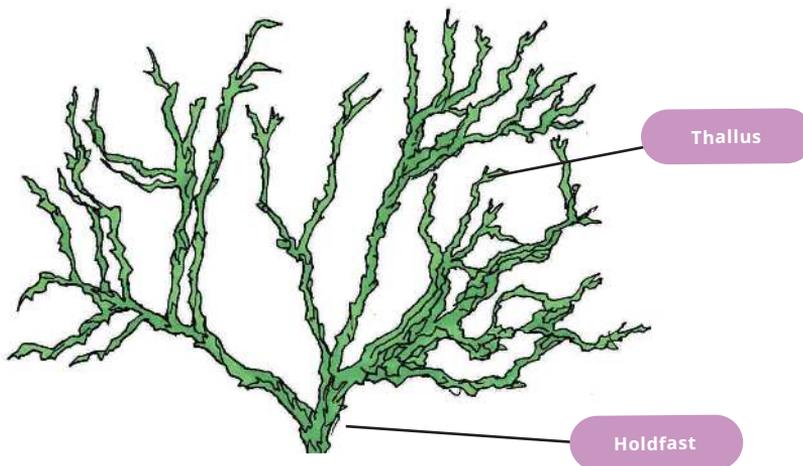
Rumput laut dalam ilmu pengetahuan dikenal sebagai algae. Jenis-jenis rumput bernilai ekonomi penting adalah *Gracilaria*, *Gelidella*, *Gelidium*, *Pterocladia* (penghasil agar-agar), *Chondrus*, *Euचेuma*, *Gigartina*, *Hypnea*, *Iriclaea*, *Phyllophora* (penghasil karagenan), *Furcellaria*, *Ascophyllum*, *durvillea*, *Ecklonia*, dan *Turbinaria*. Rumput laut (*seaweed*) secara biologi termasuk salah satu anggota alga yang merupakan tumbuhan berklorofil. Rumput laut terdiri dari satu atau banyak sel berbentuk koloni. Hidupnya bersifat bentik di daerah perairan yang dangkal, berpasir, berlumpur, daerah pasang surut, jernih. Biasanya rumput laut menempel pada karang mati, potongan kerang, dan substrat yang keras lainnya, baik terbentuk secara alamiah atau buatan (*artificial*).

Morfologi rumput laut adalah tidak mempunyai perbedaan susunan kerangka antara akar, batang, dan daun. Keseluruhan tanaman ini merupakan batang yang dikenal sebagai talus (*thallus*). Talus ada yang berbentuk bulat, silindris atau gepeng bercabang-cabang. Rumpun terbentuk oleh berbagai sistem percabangan ada yang tampak sederhana berupa filamen dan ada pula yang berupa percabangan kompleks. Jumlah setiap percabangan ada yang runcing dan ada yang tumpul. Permukaan kulit luar agak kasar karena mempunyai gerigi dan bintik-bintik kasar. *Euचेuma spinosum* memiliki permukaan licin, berwarna coklat tua, hijau coklat, hijau kuning, maupun merah ungu.



Rumput laut merupakan bahan pangan telah dikenal lebih dulu oleh bangsa Jepang dan Cina semenjak ribuan tahun yang lalu. Rumput laut merupakan tumbuhan laut jenis alga. Tanaman ini adalah ganggang multiseluler golongan divisi *thallophyta*. Berbeda dengan tanaman sempurna pada umumnya, rumput laut tidak memiliki akar, batang, dan daun. Bentuknya bulat, pipih, tabung, atau seperti ranting dahan yang bercabang-cabang. Rumput laut biasanya hidup di dasar laut yang dapat tertembus cahaya matahari.

Seluruh bagian tanaman yang dapat menyerupai akar, batang, daun, atau buah, semuanya disebut *thallus*. Rumput laut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1.11 Morfologi Rumput Laut

Bentuk *thallus* beraneka ragam, ada yang bulat seperti tabung, pipih, gepeng, bulat seperti kantung, ada pula yang seperti rambut. Susunan talus terdiri dari satu sel dan banyak sel. Sifat substansi *thallus* juga bervariasi, yaitu:

- a. *gelatinous* (lunak seperti gelatin),
- b. *calcareous* (keras diliputi atau mengandung zat kapur),
- c. *cartilagenous* (seperti tulang rawan), dan
- d. *spongiuous* (berserabut).

Tugas Kelompok

Bahan : Ikan bersirip, udang, cumi-cumi, dan kepiting.
Alat : Alat bedah, penggaris, ATK, lembar kerja, dan APD
(masker, sarung tangan, sepatu karet, tutup kepala).

Cara kerja

1. Morfologi
 - a. Persiapkan bahan dan peralatan!
 - b. Pergunakan APD dengan baik, benar, dan lengkap!
 - c. Perhatikan komoditas perikanan yang terdapat di depanmu!
 - d. Tuliskan bagian bagian eksternalnya!
 - e. Mengukur *morfometrik* dengan menghitung panjang, lebar, tinggi, serta beratnya!
 - f. Tuliskan jenis sesuai dengan ciri-cirinya!
 - g. Tuliskan klasifikasinya!

2. Anatomi dan Sistem Fisiologis
 - a. Persiapkan komoditas, bahan pembantu, dan peralatan bedah!
 - b. Pergunakan APD dengan baik, benar, dan lengkap!
 - c. Perhatikan komoditas perikanan yang terdapat di depanmu!
 - d. Bedahlah komoditas tersebut dengan menggunakan pisau bedah!
 - e. Perhatikan sistem pencernaan dan pernapasannya!
 - f. Gambarkan semirip mungkin dengan aslinya!
 - g. Tulislah laporan hasil kerjamu sesuai dengan petunjuk pembuatan laporan!
 - h. Diskusikan dan presentasikan hasil kerjamu di depan kelas!



Penilaian Pengetahuan

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang pada jawaban A, B, C, D, atau E!

1. Berikut merupakan ciri-ciri morfologi komoditas perikanan.
 1. Mempunyai dua pasang antena
 2. Terdiri atas, kepala badan, dan ekor
 3. Bernapas dengan insang
 4. Memiliki kantong tinta
 5. Memiliki sirip untuk berenangDari pernyataan tersebut yang merupakan ciri morfologi *finfish* adalah
 - A. 2, 3, dan 5
 - B. 1, 3, dan 4
 - C. 1, 2, dan 5
 - D. 2, 3, dan 4
 - E. 2, 4, dan 5
2. Dapatkah kamu membedakan antara kepiting dan rajungan? Jika kita amati dengan teliti terdapat perbedaan yang spesifik dari kepiting dan rajungan, yaitu
 - A. jumlah kaki jalan
 - B. jumlah capit
 - C. jumlah karapas
 - D. warna kepiting lebih gelap daripada rajungan
 - E. warna kepiting putih pada dasar dan hitam pada permukaan
3. *Mollusca* merupakan komoditas perikanan dengan ciri-ciri
 - A. bertubuh lunak, tidak beruas ruas dilindungi cangkang/cangkang
 - B. bertubuh keras, beruas ruas, dilindungi cangkang

- C. bertubuh lunak, beruas ruas
 - d. bertubuh keras, dilindungi cangkok
 - E. cangkang diolah menjadi kapur
4. Kematian pada ikan terdiri dari tiga fase, yaitu: fase *prerigor*, *rigor mortis*, dan *post rigor*. Apa ciri-ciri fase *post rigor*?
- A. Ikan kaku dan ikan masih dalam kondisi segar
 - B. Ikan lemas dan ikan masih dalam kondisi segar
 - C. Ikan kaku dan ikan sudah dalam kondisi busuk
 - D. Ikan lemas dan ikan sudah dalam kondisi busuk
 - E. Ikan lemas dan ikan sudah mulai rusak
5. Pernyataan tentang karakteristik rumput laut adalah
- A. Menempel pada substrat, hidup di permukaan perairan, memiliki daun yang sejati, batang, akar, mikroalga
 - B. Hidup di dasar perairan, memiliki daun yang sejati, batang, akar, mikroalga, soliter
 - C. Tidak memiliki daun yang sejati, batang, akar serabut, makro alga, menempel pada substrat, di atas permukaan air
 - D. Memiliki batang, akar, makro alga, menempel pada substrat, dasar perairan, daun yang sejati
 - E. Mikroalga, tidak memiliki akar, batang, daun yang sejati, hidup di dasar perairan, menempel pada substrat
6. *Finfish* dengan kandungan gizi yang tinggi pada saat setelah ditangkap terdapat pada
- A. ikan pelagis dengan aktivitas tinggi
 - B. ikan dasar dengan aktivitas rendah
 - C. ikan pelagis dengan aktivitas sedang
 - D. ikan saat ditangkap meronta
 - E. ikan yang didinginkan dengan lambat
7. Berikut merupakan jenis-jenis ikan.
- 1. Tuna
 - 2. Cakalang
 - 3. Tongkol



4. Kerapu

5. Kakap

6. Ikan pari

Yang termasuk ikan pelagis adalah

A. 1, 2, dan 3

B. 1, 3, dan 4

C. 2, 3, dan 5

D. 3, 4, dan 5

E. 4, 5, dan 6

8. Proses kemunduran mutu rajungan berlangsung dengan cepat di daerah mana?

A. Tropis dengan suhu dan kelembaban tinggi

B. Subtropis dengan suhu dan kelembaban rendah

C. Tropis dengan suhu rendah dan kelembaban tinggi

D. Subtropis dengan suhu dan kelembaban tinggi

E. Tropis dengan suhu dan kelembaban sedang

9. Jenis usaha perikanan apakah yang paling potensial jika terdapat perairan pantai yang jernih, tenang, dan dangkal?

A. Karamba

B. Budidaya lobster

C. Budidaya rumput laut

D. Budidaya rajungan

E. Wisata bahari

10. Daging kepiting atau rajungan segar mempunyai bau dan rasa manis, segar, dan enak. Cara untuk mencegah penurunan mutu tersebut yang benar adalah....

A. mempercepat proses pengolahan

B. memperlambat masa simpan

C. mempercepat masa simpan

D. mempercepat proses pengawetan

E. menambah bahan pengawet

B. Jawablah pertanyaan berikut ini dengan jawaban yang tepat!

1. Jika kalian berada di kolam yang sedang membudidayakan gurame. Dapatkah menyebutkan ciri-ciri ikan gurame yang termasuk kelompok ikan bersirip (*finfish*).
2. Pada kelompok *Crustacea* terdapat 2 kelompok yang mempunyai ciri-ciri hampir sama, yaitu kepiting dan rajungan. Tetapi jika diperhatikan secara detail akan terdapat perbedaan. Dapatkah kalian menyebutkan perbedaan tersebut?
3. Apa sebutan alat gerak pada udang dalam melakukan pergerakan di dalam air? bagaimana cara pergerakan alat tersebut?
4. Jika dilihat secara kasat mata, terdapat perbedaan antartubuh ikan lele dan ikan tuna. Berikan penjelasan secara singkat bentuk tubuh dan fungsinya!
5. Alat pernapasan ikan pada sistem pernapasan disebut insang. Jelaskan oleh kalian cara pernapasan menggunakan insang!



Setelah menyelesaikan tugas pembelajaran, berikan pendapat kalian tentang hal berikut!

1. Setelah mempelajari karakteristik komoditas perikanan, apa yang kalian dapatkan tentang kebesaran Tuhan atas apa yang diciptakan-Nya?
2. Saat ini, kalian telah memperoleh Ilmu tentang karakteristik komoditas perikanan. Apa manfaat yang paling besar kalian rasakan?
3. Apakah kalian merasa mendapat keleluasaan atau kebebasan dalam mengekspresikan kemampuan selama pembelajaran?
4. Apa yang dapat kalian prediksi di waktu yang akan datang terkait materi yang sudah dipelajari pada bab ini?



Refleksi Guru

1. Apakah kalian dapat memahami penjelasan guru?
2. Bagaimana tanggapan kalian terhadap proses pembelajaran?
3. Apakah proses pembelajaran berjalan sesuai dengan yang diharapkan?
4. Pada proses pembelajaran, bagian manakah yang perlu diperbaiki?
5. Apakah kalian dapat memahami penjelasan materi dengan jelas?



1. Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan kalian mengenai materi pembelajaran tentang karakteristik komoditi perikanan. Pengayaan dapat diberikan kepada kalian yang telah tuntas mencapai tujuan pembelajaran dan dapat mengembangkan potensinya.
2. Pengayaan dapat diberikan pada kalian sesuai kesepakatan guru dan peserta didik.
3. Berdasarkan hasil analisis penilaian, kalian yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan atau pendalaman materi (kompetensi).



Teknik Dasar Budidaya Perikanan

Pernah kamu makan ikan bandeng presto?

Enak sekali, ya?

Pernahkah terpikirkan di mana ikan bandeng itu hidup?

Apa yang menjadi pakan ikan bandeng?





Tujuan Pembelajaran

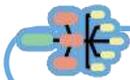
Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan mampu:

1. memahami posisi budidaya dalam konsep sistem agribisnis secara utuh,
2. memahami konsep usaha tani/produksi perikanan (budidaya),
3. memahami aspek praktik terbatas teknik budidaya perikanan sesuai dengan kaidah sistem agribisnis,
4. memahami dasar manajemen pakan alami dan pakan buatan, dan
5. memahami dasar manajemen kualitas air dan hama penyakit.



Kata Kunci

Budidaya perikanan, teknik budidaya, distribusi, dan pemasaran.



Peta Konsep

Ikan sangat mudah ditangkap atau dibudidaya. Dengan jumlah penduduk yang sangat besar maka kegiatan budidaya dan penangkapan serta pengolahan akan sangat menantang bagi pegiat perikanan. Usaha penangkapan ikan serta usaha budidaya untuk konsumsi dalam negeri maupun ekspor sangat potensial untuk meningkatkan ekonomi masyarakat. *Overfishing* pada kegiatan penangkapan akhirnya dapat meningkatkan kegiatan budidaya ikan baik ikan air tawar maupun ikan air payau. Produksi perikanan budidaya air laut, air payau, maupun air tawar akan semakin meningkatkan dengan semakin turunnya penangkapan ikan. Perubahan perilaku konsumen untuk mengkonsumsi protein dari ikan akan meningkatkan permintaan terhadap komoditas perikanan. Variasi *added value* yang merupakan



pengolahan dan pengawetan hasil perikanan akan semakin meningkatkan produksi budidaya perikanan.

Proses budidaya ikan akan semakin berkembang dengan meningkatnya permintaan. Budidaya tradisional tidak mampu memberikan hasil produksi yang besar dan produk dengan kualitas yang seragam maka budidaya ditingkatkan menjadi budidaya semi intensif dan intensif untuk memenuhi kebutuhan pasar yang luar biasa terhadap komoditas perikanan. Selain itu, kegiatan budidaya juga bertujuan untuk perbaikan stok ikan di alam, produksi ikan untuk rekreasi, produksi ikan umpan, produksi ikan hias, daur ulang bahan organik, produksi bahan industri.



Pendahuluan

Usaha budidaya perikanan adalah usaha untuk memperbanyak (memproduksi benih) dan memelihara ikan hingga menjadi ikan konsumsi yang siap dipasarkan. Budidaya perikanan merupakan suatu usaha untuk mendapatkan komoditas perikanan dengan tepat waktu dan keseragaman bentuk serta ukurannya. Pengemasan dan distribusi yang menarik mampu meningkatkan nilai jual dan nilai tambah produk hasil budidaya perikanan.

A. Pentingnya Memahami Agribisnis



Gambar 2.1 Panen Rumput Laut

Sumber: Rahayuningtyas (2022)

Syarat memahami agribisnis perikanan adalah mengetahui karakter ikan, pembiakan, dan pembesaran ikan. Dengan pengetahuan inilah pengusaha ikan (pembudidaya) berharap mendapatkan keuntungan. Pengetahuan dasar biologi ikan sudah didapat pada Bab 1. Kegiatan untuk menghasilkan benih ikan disebut usaha pembenihan. Pembenihan bisa menjadi usaha terpisah dengan keuntungan yang juga besar, bila pengelolaannya benar. Untuk menghasilkan ikan yang dikehendaki pasar (pembeli ikan), pengusaha perlu mahir berbudidaya.

Ilmu budidaya ikan menjabarkan bagaimana ikan dibesarkan dan dipanen sesuai dengan ukuran berat ikan yang akan dijual.

Jika melihat jumlah penduduk Indonesia yang besar, terbayang berapa jumlah bahan pangan yang harus tersedia. Betapa penting penyediaan makanan sehat yang diperlukan bagi perkembangan sehat masyarakat Indonesia. Oleh karena itu, nilai dan makna agribisnis perikanan juga menjadi hal yang penting. Seperti yang telah kita ketahui bahwa produksi perikanan bersumber dari dua kegiatan bisnis perikanan, yaitu: kegiatan penangkapan ikan (*fishing business*) dan budidaya perikanan (*aquaculture*).

B. Definisi Budidaya Perikanan

Budidaya perikanan adalah kegiatan memproduksi biota (organisme), akuatik (air) yang berfungsi untuk mendapatkan keuntungan (Irzal dan Mulyadi, 2000). Pengelompokan budidaya perikanan sesuai dengan media budidaya yang digunakan. Budidaya perikanan dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu:

- a. budidaya air laut (*mariculture*),
- b. budidaya air payau (*brackish water aquaculture*), dan
- c. budidaya air tawar (*fresh water aquaculture*).

Berdasarkan jenis komoditinya, hasil budidaya perikanan bisa berupa ikan, *crustacea*, *mollusca* maupun tanaman air. Produksi perikanan budidaya air laut, air payau, dan air tawar akan semakin meningkat dengan semakin turunnya penangkapan ikan. Melihat perkembangan produksi penangkapan yang semakin menurun atau stagnan (tetap, tidak bertambah), budidaya perikanan akan semakin menjadi andalan sumber protein hewani. Perikanan budidaya akan berkembang untuk memenuhi kebutuhan pasar yang besar dan terus meningkat akan komoditas perikanan.

Tujuan kegiatan budidaya adalah menghasilkan bahan makanan berupa hewan (aneka ikan), dan tanaman air. Dalam pengertian teknik ekonomi, kegiatan ini disebut juga mengubah input menjadi *output* dengan menggunakan teknologi dan tata pengelolaan tertentu.



Output dari kegiatan budidaya selanjutnya dapat dimanfaatkan menjadi aneka peruntukan yang meliputi:

1. produksi bahan makanan berbasis daging ikan dan tanaman air,
2. perbaikan stok ikan di alam,
3. produksi ikan untuk rekreasi,
4. produksi ikan umpan,
5. produksi ikan hias,
6. daur ulang bahan organik, dan
7. produksi bahan industri.

Penduduk Indonesia pada tahun 2021 mencapai 273 juta jiwa. Untuk mencukupi kebutuhan pangan seluruh penduduk diperlukan upaya yang strategis agar ketahanan pangan tercapai. Salah satu sumber protein yang dapat diusahakan adalah sektor perikanan melalui usaha penangkapan, budidaya, pengolahan pascapanen, dan distribusi.

Ikan adalah salah satu sumber protein yang sangat mudah ditangkap atau dibudidaya. Dengan jumlah penduduk yang sangat besar, kegiatan budidaya dan penangkapan serta pengolahan akan sangat menantang bagi pegiat perikanan. Penangkapan ikan serta usaha budidaya untuk konsumsi dalam negeri maupun ekspor sangat potensial untuk meningkatkan ekonomi masyarakat. Perubahan perilaku konsumen untuk mengkonsumsi protein dari ikan akan meningkatkan permintaan terhadap komoditas perikanan. Variasi *added value* merupakan pengolahan dan pengawetan hasil perikanan akan semakin meningkatkan produksi budidaya perikanan.

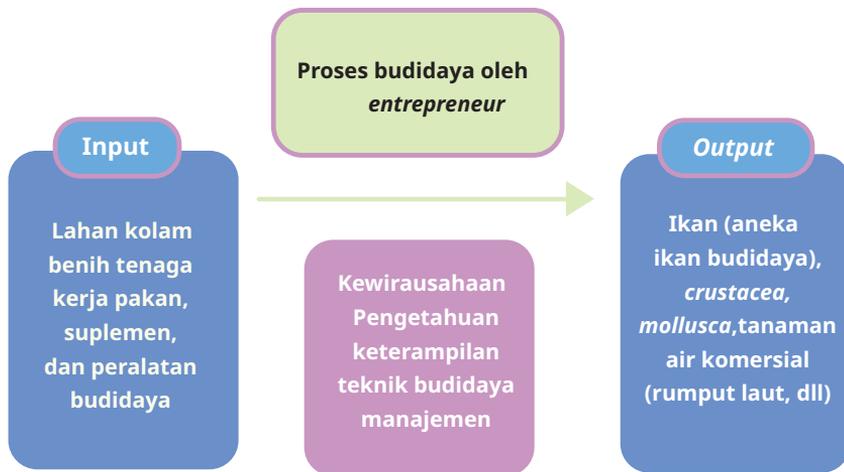
Proses budidaya ikan akan semakin berkembang dengan meningkatnya permintaan konsumen. Budidaya perikanan secara tradisional tidak mampu memberikan hasil produksi yang besar dan produk dengan kualitas yang seragam. Oleh karena itu, budidaya ditingkatkan menjadi budidaya perikanan semi intensif dan intensif untuk memenuhi kebutuhan pasar yang luar biasa terhadap komoditas perikanan. Selain itu, kegiatan budidaya perikanan bertujuan untuk perbaikan stok ikan di alam, produksi ikan untuk tempat rekreasi, produksi ikan umpan, produksi ikan hias, daur ulang bahan organik, serta produksi bahan industri.

Kegiatan Pembelajaran 1

Sebutkan perbedaan budidaya perikanan tradisional, semi intensif, dan intensif? Jelaskan keuntungan dan kelemahan budidaya tradisional, semi intensif, dan intensif!

C. Persiapan Budidaya Perikanan

Agribisnis Budidaya Perikanan



Sebelum mempelajari bagian ini, lakukan kegiatan berikut!

Kegiatan Pembelajaran 2

Tugas Kelompok

Kunjungilah tempat budidaya ikan! Lakukan wawancara tentang persiapan budidaya ikan dengan pemilik usaha tentang pemilihan lokasi usaha, pemilihan komoditas, cara budidaya, sistem pemanenan, pasca panen, distribusi dan transportasi.

Untuk memenuhi kebutuhan pasar tentang komoditas perikanan yang semakin meningkat, dibutuhkan pengadaan ikan dengan cepat

dan kontinu atau terus-menerus. Berdasarkan kegiatannya, budidaya bertujuan untuk mendapatkan komoditas perikanan yang banyak dan berkualitas dengan ukuran yang seragam dibandingkan dengan ikan hasil tangkapan dari alam.

Kegiatan untuk menunjang budidaya meliputi: penyediaan bibit unggul, penyediaan tempat pemeliharaan, penyediaan air yang berkualitas, penyediaan pakan, pemupukan, dan pengendalian hama penyakit. Agar mendapatkan hasil yang diinginkan, pembudidaya harus memperhatikan analisa usaha tentang lokasi, karakteristik komoditas yang dibudidayakan, dan kearifan lokal di sekitar lokasi sehingga usaha budidaya tersebut akan berhasil.

Untuk mendapatkan hasil budidaya yang berkualitas baik dan terjamin keamanan pangannya, digunakanlah cara budidaya ikan yang baik (CBIB). Caranya adalah dengan menerapkan seluruh kegiatan proses budidaya ikan mulai dari sebelum produksi, produksi, dan setelah produksi perikanan sesuai dengan ketentuan dan memenuhi kriteria K3LH. CBIB dilihat pada Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: 02/MEN/2007 tentang Cara Budidaya Ikan yang Baik.

Kegiatan budidaya ikan untuk memenuhi kebutuhan pasar. Berdasarkan tempat hidup sumberdaya perikanan terbagi menjadi 3 bagian, yaitu: budidaya ikan air tawar, budidaya ikan air laut, dan budidaya ikan air payau.

Menurut UU No. 45 Tahun 2009 tentang Kegiatan Produksi Budidaya Perairan, kegiatan untuk memelihara, membesarkan, mengembangbiakkan dan memanen hasilnya, termasuk kegiatan yang menggunakan kapal untuk memuat, mengangkut, menyimpan, mendinginkan, menangani, mengolah, atau mengawetkan ikan.

Faktor yang perlu diperhatikan dalam persiapan kegiatan budidaya perikanan adalah sebagai berikut.

1. Perencanaan produk meliputi jenis ikan yang akan dibudidaya, lahan budidaya yang disesuaikan dengan jenis ikan, dan peluang pemasaran.

2. Perencanaan lokasi usaha dengan mempertimbangkan keuntungan dan kerugian serta faktor-faktor yang dapat memengaruhi kegiatan budidaya, misalnya aspek ekonomis, iklim, dan agronomis.
3. Perencanaan standar produksi tidak hanya jumlah produksi saja, tetapi juga bagi pembudidaya yang inovatif mengutamakan kualitas produksi dan keseragaman ukuran, karena hal ini sangat berperan dalam menentukan segmen pasar.
4. Pengadaan tenaga kerja, bisnis perikanan mencakup beberapa bidang pekerjaan, secara mudahnya dibagi menjadi bidang budidaya dan manajemen (administrasi).

D. Dasar Pemeliharaan Ikan

Dasar pembenihan ikan terdiri dari tiga dasar, yaitu: pembenihan, pendederan, dan pembesaran. Berikut ini adalah penjelasan ketiga dasar tersebut.

1. Pembenihan

Ikan merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui, mengandung gizi lengkap, dan aman dikonsumsi. Ikan mengandung protein, karbohidrat, lemak, mineral, vitamin, dan asam lemak tak jenuh yang dapat meningkatkan kecerdasan. Dalam usaha pembesaran ikan pada sistem teknologi budidaya, salah satu faktor yang menentukan keberhasilannya adalah ketersediaan benih. Dalam penyediaannya, benih dapat diperoleh dengan dua cara, yaitu: dari alam dan tempat pembenihan.

SNI 8035:2014

Cara Pembenihan Ikan yang Baik

Benih bermutu adalah benih yang dihasilkan melalui proses produksi yang baik dan benar. Ciri benih yang bermutu adalah pertumbuhan cepat, seragam, sintasan tinggi, adaptif terhadap lingkungan pembesaran, bebas parasit, dan tahan terhadap penyakit. Benih tersebut efisien terhadap penggunaan pakan serta tidak mengandung residu bahan kimia dan obat-obatan yang merugikan manusia dan lingkungan.



Pembenihan merupakan kegiatan budidaya yang bertujuan untuk menghasilkan benih yang akan menjadi komponen utama bagi kegiatan pendederan/pembesaran. Pembenuhan merupakan proses produksi larva dari induk melalui proses pemijahan dan hasil penangkapan dari alam. Penangkapan benih di alam dilakukan bila spesies target masih sulit dipijahkan, seperti sidat, kerang-kerangan, kepiting bakau, dan betutu. Pemijahan alami adalah cara pengadaan benih yang paling efektif, berkelanjutan, dan ramah lingkungan karena tidak merusak stok ikan di alam. Pemijahan merupakan cara pengadaan benih yang paling umum dilakukan dalam usaha akuakultur ataupun pemijahan buatan. Pemijahan buatan adalah cara mendapatkan benih untuk ikan yang sulit dipijahkan secara alami.

Kegiatan Pembelajaran 3

Tugas Kelompok

Silakan kalian diskusikan!

Berpikir Kritis

Diskusikan dengan teman satu kelompok tentang keunggulan dan kelemahan dari pemijahan alami dan pemijahan buatan. Berikan contohnya. Kemudian, paparkan hasil diskusimu dengan teman sekelas.

Cara Pembenuhan yang Baik (CPIB) merupakan standar sistem mutu pembenuhan paling sederhana/dasar yang harus diterapkan oleh pembenuh ikan yang bermutu dengan cara melakukan manajemen induk, pemijahan, penetasan telur, pemeliharaan larva dalam lingkungan yang terkontrol melalui penerapan teknologi yang memenuhi persyaratan SNI, memperhatikan keamanan lingkungan (*biosecurity*), mampu telusuri (*tracebility*), dan keamanan pangan (*food safety*). Pernyataan tersebut dapat dilihat pada Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 02/MEN/2007 tentang Cara Budidaya yang Baik.

Berikut ini adalah teknis pembenihan.

a. Lokasi pembenihan

Syarat lokasi pembenihan meliputi: (1) terbebas banjir dan polutan, (2) dekat dengan sumber air yang bersih dan layak sepanjang tahun, (3) bebas patogen, (4) dekat dengan pasar, (5) mudah memperoleh tenaga kerja yang kompeten, (6) transportasi mudah diakses, dan (7) mudah dijangkau.

b. Sarana dan prasarana

Sarana dan prasarana pembenihan dibutuhkan untuk mendapatkan benih yang berkualitas baik dan memiliki nilai jual tinggi. Oleh karena itu, sarana dan prasarana harus memiliki fasilitas bangunan yang layak untuk tempat penyimpanan pakan, bahan kimia, obat-obatan, peralatan, ruang administrasi, sarana filtrasi, pengendapan, bak tendon, kolam induk, kolam pemijahan, kolam penetasan telur, kolam pemeliharaan benih, kolam kultur pakan hidup, laboratorium kualitas air, sarana pengolahan limbah, mesin, serta peralatan kerja.

c. Pengelolaan induk



Gambar 2.2 Pengelolaan Induk

Sumber: SMKN 1 Glagah Banyuwangi (2023)

Induk dipilih berdasarkan umur, asal indukan, karantina induk (proses, fasilitas, tes ulang bebas virus, dan bahan pencegahan



penyakit), pemeliharaan (wadah pemeliharaan, pengelolaan air, pemberian pakan, pengamatan kesehatan, pengamatan gonad, penanganan proses pemijahan, dan penetasan telur).

d. Pengelolaan benih

Unit pembenihan hanya mengelola fase telur / larva / *nauplius* / post larva, aklimatisasi, pengelolaan air, pemberian pakan, perawatan kesehatan benih, dan pengamatan perkembangan benih.

e. Pengelolaan air

Sebagai media pemeliharaan harus memenuhi standar baku mutu air, dilakukan proses penjernihan air melalui pengendapan dan filtrasi, dilakukan treatment air secara fisik, kimia maupun biologi, dan dilakukan monitoring secara periodik.

f. Persyaratan panen, pengemasan, dan distribusi benih

Persyaratan panen, pengemasan, distribusi dipilih berdasarkan umur benih, mutu benih, karakteristik benih, dan cara distribusi.

g. Penerapan biosekuriti

Penerapan biosekuriti meliputi: pagar dan penyekat, sarana sterilisasi, pakaian, dan perlengkapan personil unit produksi.

h. Sanitasi wadah pembenihan

Sanitasi wadah dan media pembenihan meliputi:

- 1) Jika pembenihan dilakukan di bak maka sanitasi dengan menggunakan Kalium Permanganat dengan dosis yang sesuai.
- 2) Jika pembenihan dilakukan di kolam sanitasi dengan menggunakan kapur atau kaporit sesuai dengan dosis yang sesuai.

2. Pendederan

Pendederan merupakan proses produksi benih siap tebar dari larva yang dihasilkan oleh segmen pembenihan. Kegiatan pemeliharaan ikan dilakukan untuk mempercepat siklus produksi.

Prinsip pendederan benih ikan adalah membuat larva benih ikan hidup nyaman sehingga memiliki pertumbuhan lebih optimal. Benih ikan dapat hidup nyaman di lingkungan kolam bila dibuat sesuai dengan kebutuhan. Lingkungan benih ikan terdiri dari kualitas air yang baik,



pakan benih, serta bebas dari hama penyakit. Kualitas air yang baik untuk benih ikan adalah suhu 27-30 °C, pH 6,8 - 8,2, kadar amoniak < 0,01 ppm. Pakan benih yang baik adalah yang memiliki ukuran lebih kecil dari bukaan mulut benih ikan di antaranya cacing sutra, *daphnia*, dan *moina infusiria* . Pemeliharaan benih ikan merupakan kelanjutan kegiatan pemeliharaan larva. Pemeliharaan benih ikan secara intensif dapat dilakukan di kolam atau di bak untuk mengontrol kualitas air.

Kegiatan Pembelajaran 4

Tugas Kelompok

Faktor penting yang harus diperhatikan dalam proses penebaran adalah aklimatisasi suhu.

Apakah arti aklimatisasi suhu?

Diskusikan dengan temanmu, kemudian paparkan di depan kelas!

3. Pembesaran

Perhatikan gambar berikut!



Gambar 2.3 Tambak Pembesaran Udang

Sumber: Cicik Kurniawaty(2022)



Pembesaran merupakan tahapan proses budidaya ikan untuk mendapatkan ikan yang siap konsumsi. Usaha pembesaran ikan merupakan usaha perikanan yang potensial karena dibutuhkan setiap saat untuk memenuhi kebutuhan protein masyarakat. Kegiatan pembesaran ini merupakan serangkaian kegiatan pembesaran, antara lain menebar benih/postlarva udang, pemberian pakan, mengelola kualitas air, pencegahan hama penyakit, dan mengontrol pertumbuhan ikan.

Pembesaran ikan dapat dilakukan dengan cara tradisional dengan menggunakan pakan alami, semi *alcintru* dengan menggunakan pakan alami dan pakan tambahan serta pembesaran *alcintru* yang menggunakan pakan buatan saja.

E. Dasar Manajemen Pakan Alami dan Pakan Buatan

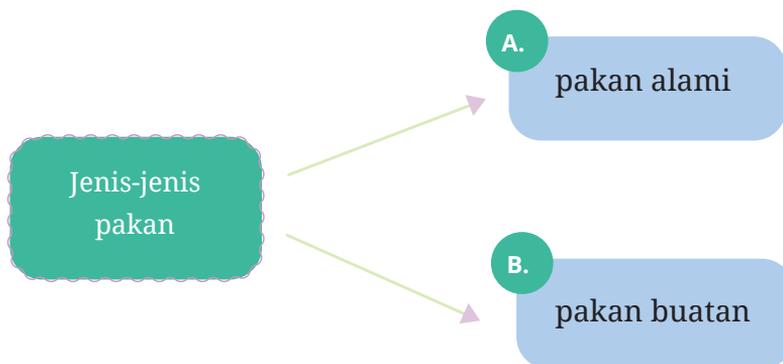
Perhatikan sungai di sekitarmu!

Adakah ikan atau hewan air yang hidup di sana?

Perhatikan apa makanan mereka!

Diskusikan hasil pengamatanmu dengan teman sekelasmu!

1. Pakan alami



Gambar 2.4 Jenis-Jenis Pakan

Pakan alami adalah pakan yang terdapat di alam dan dapat dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan pakan. Pakan alami yang digunakan adalah biota yang mudah dibudidaya, mempunyai siklus hidup singkat, dan disukai ikan. Selain itu, pakan alami harus dapat disediakan secara kontinu tidak bergantung pada musim.

Kelebihan pemberian pakan alami adalah ukurannya relatif kecil dan sesuai dengan lebar bukaan mulut benih ikan, kandungan nutrisinya tinggi, dan mudah dibudidayakan. Gerakan pakan alami dapat merangsang ikan memakannya, serta dapat berkembang biak dengan cepat dan biaya murah.

Pakan alami yang merupakan biota air atau organisme yang mempunyai komposisi kimia yang lengkap, yaitu: protein, lemak, karbohidrat, dan air yang merupakan sumber energi utama untuk pertumbuhan makhluk hidup.

Budidaya pakan alami meliputi:

- a. budidaya pakan alami selektif, dan
- b. budidaya pakan alami nonselektif.

Kegiatan Pembelajaran 5

Tugas Mandiri

1. Coba jelaskan di depan kelas seputar beberapa fungsi karbohidrat, protein, dan lemak pada pertumbuhan ikan!
2. Cobalah cari perbedaan pakan alami selektif dan nonselektif!
3. Jelaskan keuntungan dan kerugian penggunaan pakan alami! Kemudian, diskusikanlah bersama teman sekelasmu!

Untuk budidaya pakan alami hal yang perlu diperhatikan adalah aspek biologi dan kimianya. Aspek tersebut meliputi: morfologi, stadia atau perkembangbiakan, daur hidup atau stadia, dan unsur hara yang dibutuhkan.



Tugas Mandiri

Coba kalian cari ciri-ciri dari *phytoplankton*, *zooplankton*, dan *benthos*! Jelaskan perbedaannya!

Paparkan hasil kerjamu di depan kelas!

Phytoplankton adalah tumbuhan bersel tunggal yang hidup di air dan dapat digunakan sebagai pakan alami dan dapat dibudidayakan. *Phytoplankton* dibudidayakan untuk pakan alami ikan, udang, dan lain lain. Jenis *phytoplankton* yang sering digunakan sebagai pakan alami adalah sebagai berikut.

a. Kelas *Clorophyceae*

Ciri-ciri kelas tersebut meliputi:

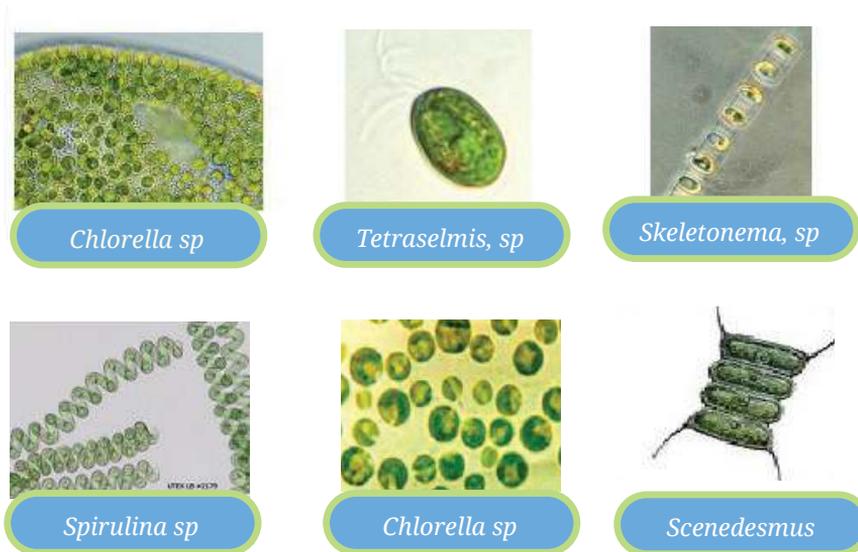
- 1) bersel tunggal tidak bergerak (*Clorella*, *Chlorococcum*),
- 2) bersel tunggal dapat bergerak (*Clamydomonas*, *Euglena*, *tetraselmis*),
- 3) berbentuk koloni dapat bergerak (*Volvox*, *Scenedesmus*),
- 4) berbentuk koloni dan tidak bergerak (*Hydrodictoin reticulatum*),
- 5) berbentuk benang (*Spyrogyra*, *Oedogonium*), serta
- 6) berbentuk lembaran (*Ulva*, *Oura*).

b. Kelas *Baccilariophyceae*

Ciri-ciri kelas tersebut adalah bersel tunggal (*Chaetoceros alcinrant* dan *Skeletonema costatum*).

c. Kelas *Cyanophyceae*

Ciri-ciri kelas tersebut adalah berbentuk benang, seperti spiral (*Spirulina*).



Gambar 2.5 *Phytoplankton*

Sumber: Gusrina (2008)

Zooplanton adalah hewan air bersel tunggal yang melayang-layang mengikuti pergerakan air dan dapat digunakan sebagai pakan alami. *Zooplankton* yang sering digunakan sebagai pakan alami adalah sebagai berikut.

a. *Rotifera*

Rotifera bersel tunggal, seperti piala dan berbulu getar (*Branchianus sp.*).

b. *Branchhiopoda*

Contohnya adalah *Artemia salina*.

c. *Cladocera*

Ciri-cirinya adalah berbentuk bulat dan berwarna merah (*Moina sp.*), berbentuk lonjong, dan berwarna merah (*Daphnia sp.*).

d. *Infusaria*

Ciri-cirinya adalah bersel tunggal dan berwarna putih (*Paramecium sp.*).





Gambar 2.6 Zooplankton

Sumber: Gusrina (2008)

Bentos adalah organisme air yang hidup di dasar perairan. Organisme yang hidup di balik tanah dasar adalah bangsa cacing, seperti cacing sutera atau cacing rambut (*Tubifex sp*) dan cacing lur (*Nereis sp*). Ciri-ciri bentos adalah berwarna merah darah karena mengandung hemoglobin dan berbentuk benang yang bersegmen-segmen. Contoh bentos adalah cacing sutera (*Tubifex*).

Kegiatan Pembelajaran 7

Pernahkah mendengar dengan kata maggot?

Coba jelaskan apa yang kalian ketahui tentang maggot?

Jelaskan keunggulannya maggot!

2. Pakan Buatan



Gambar 2.7 Pakan Buatan

Sumber: Indaryanti (2023)

Pakan buatan adalah pakan yang dibuat dengan menggunakan bahan baku dan formulasi yang disesuaikan dengan kebutuhan ikan. Bentuk dan ukuran pakan buatan disesuaikan dengan karakteristik terutama sifat dan morfologi (mulut) ikan yang akan dibudidayakan. Pemberian pakan buatan bertujuan untuk mengantisipasi kekurangan pakan alami.

Pakan buatan bertekstur kering dalam bentuk pelet, remah (*crumble*), butiran (*granular*), tepung (*meal/mash*), dan lembaran (*flake*). Pakan lembab dapat berbentuk bola (*ball*), dan roti kukus (*cake*). Pakan basah umumnya berbentuk bubur atau pasta. Ukurannya panjang dan diameternya disesuaikan dengan ukuran ikan yang akan diberi makan.

Kandungan gizi pakan buatan dapat disusun formulasinya supaya kandungan gizinya lebih lengkap dibandingkan dengan pakan alami. Gizi utama yang harus terkandung dalam ramuan pakan buatan adalah protein, lemak dan karbohidrat. Menyusun ramuan pakan juga diperhatikan nilai ubahnya (konversinya). Apabila makanan tersebut hanya dimaksudkan sebagai makanan tambahan, maka kandungan gizinya dapat lebih rendah dibandingkan gizi makanan pokok.



F. Kualitas Air dan Hama Penyakit

Pada budidaya ikan terutama intensif kualitas air kolam sangat perlu diperhatikan. Kualitas air akan menurun bila tidak ada perlakuan khusus. Kualitas air memengaruhi perkembangan dan pertumbuhan ikan.

Manajemen kualitas air merupakan usaha untuk menjaga kondisi air tetap baik dengan memperhatikan faktor-faktor air. Hal tersebut dilakukan karena air sebagai tempat hidup bagi organisme akuatik maupun organisme lainnya meliputi parameter kimia (DO, CO₂, dan pH), parameter fisika (suhu, kecerahan, kekeruhan) dan biologi (kepadatan plankton dalam air, Mikroorganisme).



Gambar 2.8 Pengukuran Kualitas Air

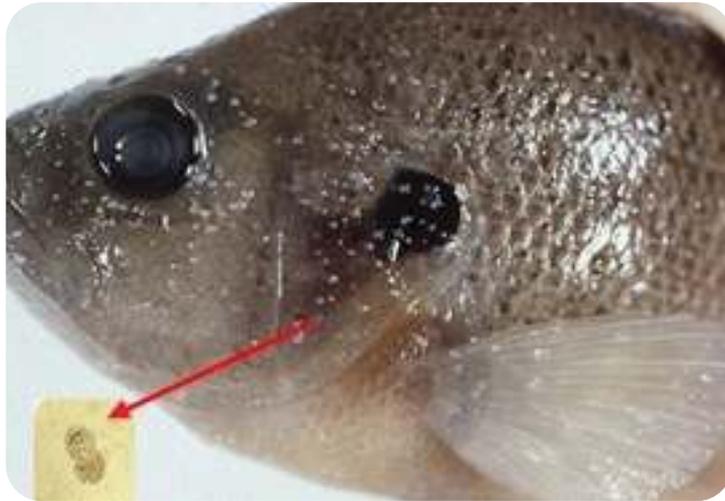
Sumber: SMKN 1 Glagah Banyuwangi(2023)

G. Hama Penyakit Ikan

Pada pemeliharaan ikan di kolam, hama yang mungkin menyerang antara lain siput, ikan pesaing, lingsang, kura-kura, biawak, ular air, burung dan lain lain. Oleh karena itu, hama harus dicegah. Beberapa cara pencegahan penyakit adalah sebagai berikut.

1. *White spot* (penyakit bintik putih) dicegah dengan melakukan karantina kepada ikan yang akan dipelihara. Ini merupakan tindakan pencegahan yang sangat dianjurkan dalam menghindari berjangkitnya *white spot*.
2. Pencegahan terhadap jamur dengan cara menjaga kualitas air agar kondisinya tetap optimal, menghindari akumulasi bahan organik, serta mengusahakan penebaran dan pemindahan ikan tidak mengalami luka bagian luar tubuh ikan.





Gambar 2.9 Hama dan Penyakit Ikan
sumber: Gusrina(2008)

3. Pencegahan terhadap bakteri karena bakteri mudah menyebar ke suatu area budidaya. Oleh Karena itu, dalam budidaya diperlukan peralatan sendiri-sendiri atau dipisahkan sehingga tidak menyebabkan terjadinya penularan. Selanjutnya, jika ada keterbatasan peralatan, maka alat yang selesai digunakan harus dicuci hingga bersih untuk meminimalisir penyebaran bakteri yang merugikan.

H. Panen dan Pascapanen

Berikut ini adalah informasi seputar panen dan pascapanen ikan.

1. Panen

Panen adalah suatu proses akhir dalam budidaya perikanan. Pada proses ini akan terjadi perubahan secara fisiologis dari komoditas perikanan sehingga diperlukan cara yang tepat dalam pemanenan.

- a. Cara panen adalah dengan cara mengurangi jumlah air yang ada pada wadah budidaya, sehingga ikan mudah ditangkap untuk dipindahkan ke wadah lain dan siap untuk dipasarkan. Penggunaan peralatan pemanenan sebaiknya sendiri-sendiri atau dipisahkan sehingga tidak menyebabkan terjadinya penularan. Selanjutnya, jika ada keterbatasan peralatan, maka alat yang selesai digunakan harus dicuci hingga bersih untuk meminimalisir penyebaran bakteri yang merugikan.



- b. Waktu pemanenan yang baik adalah saat suhu sedang rendah. Biasanya dilakukan pada pagi, sore atau malam hari saat intensitas sinar matahari rendah, sehingga meminimalkan angka kematian.
- c. Umur ikan pada waktu dipanen tergantung jenis ikan dan ukuran ikan yang akan dipanen.

2. Pascapanen

Penanganan pascapanen adalah tahapan yang dimulai sejak panen sampai siap dipasarkan. Penanganan pascapanen ikan yang dilakukan untuk ikan dalam kondisi mati dan ikan dalam kondisi hidup. Cara mempertahankan kesegaran antara lain berikut ini.

- a. Panen harus dilakukan hati-hati agar ikan tidak luka.
- b. Sebelum dikemas, ikan harus dicuci agar bersih dari lendir.
- c. Wadah pengangkut harus bersih dan tertutup.
- d. Menjaga suhu tubuh ikan dengan menerapkan *cold chain*.

Penanganan untuk ikan yang dipanen dalam kondisi hidup biasanya berupa ikan berukuran benih dan ikan konsumsi. Keuntungan dari penanganan ikan dalam kondisi hidup antara lain, lebih mudah dan biayanya cenderung murah karena tidak membutuhkan perlakuan tambahan untuk mempertahankan mutu ikan. Proses sortasi terhadap benih atau ikan konsumsi yang dipanen, baik dalam keadaan mati segar atau hidup adalah untuk menentukan keseragaman ukuran dan kualitas ikan.

I. Distribusi dan Pemasaran

Distribusi produk hasil budidaya perikanan dapat dilakukan dengan menggunakan transportasi darat, air, ataupun udara. Pengemasan produk dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan produk yang didistribusikan. Pengemasan adalah suatu cara untuk membuat ikan dalam kondisi nyaman terutama untuk ikan hidup, tidak rusak, mudah, praktis, dan tidak mengganggu kondisi sekitarnya selama pengangkutan atau pengiriman. Pada proses pengemasan ikan hidup memerlukan keahlian dan perhitungan yang matang, terutama pada pengemasan ikan hidup dengan sistem tertutup. Cara pengemasan ikan hidup mempunyai dua cara, yakni sistem terbuka dan sistem tertutup.

Dapatkan kamu menjelaskan perbedaan sistem pengemasan terbuka dan tertutup?

J. Pemasaran

Menurut Hanafiah dan Saefuddin (1986), dalam pemasaran hasil perikanan, perlu memperhatikan ciri-ciri dari produk perikanan, yaitu sebagai berikut.

- a. Produk perikanan terutama perikanan tangkap masih bersifat musiman. Produksi hasil perikanan hanya dapat dihasilkan pada musim-musim tertentu, jauh berbeda dengan produk-produk industri yang dapat dihasilkan setiap waktu.
- b. Produk perikanan tidak bisa dihasilkan di sembarang tempat. Produk hasil perikanan hanya dihasilkan di daerah-daerah yang berhubungan dengan wilayah perairan, baik perairan laut maupun perairan darat.
- c. Produk perikanan bersifat segar dan mudah rusak. Kesegaran produk perikanan yang dihasilkan nelayan atau petani ikan biasanya tidak dapat bertahan lama setelah ditangkap. Oleh karena itu, perlu menggunakan rantai dingin dalam pengirimannya agar produk tetap terjaga kualitasnya.
- d. Jumlah atau kualitas hasil perikanan terutama perikanan tangkap dapat berubah jumlah dan kualitasnya.
- e. Produk perikanan merupakan bahan dasar. Berbagai produk perikanan sebagian besar merupakan bahan dasar yang dapat diproses lebih lanjut menjadi bahan setengah jadi atau bahan jadi.



Kegiatan Pembelajaran 9

Melakukan pembenihan ikan lele

Tujuan : Siswa mampu menetasakan telur dan memelihara larva ikan lele.

Bahan : Induk ikan lele dan pakan alami, garam, artemia, telur, larva ikan lele

Alat : Kolam induk, kolam pemijahan, kolam pembenihan, wadah penampungan (baskom), wadah fiberglass, seser halus, corong penetasan artemia, ember, termometer, blower, mangkok, cawan petri, mikroskop, bulu ayam.

Keselamatan Kerja

1. Menggunakan pakaian praktik saat melakukan kegiatan di lapangan atau jas lab jika kegiatan dilaksanakan dalam laboratorium.
2. Berhati-hati selama menggunakan peralatan kerja.

Langkah Kerja

Penetasan telur ikan

1. Menyiapkan alat dan bahan.
2. Memasukkan telur yang telah diaduk dengan sperma ke dalam wadah penetasan sedikit demi sedikit sampai seluruh dasar wadah terisi telur.
3. Meratakan telur tersebut menggunakan tangan di dalam air wadah penetasan telur agar tidak menumpuk didasar wadah.
4. Memeriksa aerasi pada wadah penetasan agar tetap berfungsi dengan baik.
5. Mengukur suhu air wadah penetasan agar tetap pada suhu 28-31°C.

Pemeliharaan Larva

1. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Mengukur suhu air pada wadah penetasan yang sebelumnya sudah disiapkan.
3. Memasang aerasi pada wadah pemeliharaan larva.

4. Mengamati penetasan telur ikan lele. Jika telur telah menetas, lakukan perkembangan larva tersebut menggunakan mikroskop.
5. Memindahkan induk yang sudah memijah dengan diseser dan dilakukan sterilisasi dengan direndam PK dosis 10 PPM selama 15 menit kemudian di letakkan ke wadah pemeliharaan induk yang telah disiapkan sebelumnya.
6. Jika larva berumur 2 hari maka harus dipersiapkan pakan larva berupa kuning telur ayam yang di buat dalam bentuk larutan/emulsi dan diberikan secara merata.
7. Larva umur 3 hari diberikan pakan cacing *tubifex* atau kutu air berupa *moina* atau *daphnia*. Jumlah pemberian pakan dilakukan secukupnya. Pemberian pakan larva ikan lele dilakukan setiap 2 jam sampai umur 8 hari.
8. Lakukan penyiponan kotoran larva dan sisa pakan pada wadah pemeliharaan larva. Penyiponan dilakukan sepanjang pemeliharaan larva.
9. Tambahkan air ke dalam wadah pemeliharaan larva sebanyak air dikeluarkan saat penyiponan.
10. Larva umur 9 larva diberi pakan cacing *tubifex* atau *moina sp* dan *daphnia sp*.

Pemanenan dan Distribusi Benih Ikan

Pemanenan dan distribusi benih ikan dilakukan dengan petunjuk berikut.

1. Pemanenan dengan menampung larva dan benih dalam wadah dengan kualitas air yang sama dari wadah penetasan atau pendederan.
2. Distribusi benih dengan sistem tertutup menggunakan wadah plastik dengan menambahkan oksigen.



Penilaian Pengetahuan

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang pada jawaban A, B, C, D, atau E!

1. Jika kalian membuat kolam pembenihan, maka luas kolam pembenihan ikan konsumsi disesuaikan dengan
 - A. jumlah dan jenis benih ikan
 - B. jenis dan ukuran benih ikan
 - C. volume air yang diinginkan
 - D. luas lokasi pembenihan
 - E. jumlah benih yang ditebar
2. Jenis komoditas perikanan yang dapat dibudidayakan di daerah dataran rendah dekat aliran sungai atau sumber air bersih, di antaranya adalah
 - A. bandeng, mujair, nila, sidat
 - B. gurame, nila, mas, lele
 - C. kerapu, kakap, baronang,kuwe
 - D. bandeng, mujair, sidat, belut
 - E. udang, kepiting, rajungan, kerang
3. Pakan merupakan bahan yang sangat penting untuk budidaya pembesaran ikan konsumsi, pakan yang dihasilkan berupa pakan alami dan buatan. Salah satu contoh pakan alami berasal dari tumbuhan adalah....
 - A. *Branchionus sp*, *arthemia salina*, *moina*, *paramecium*
 - B. *Chironomus sp*, *magot*, *tubifex*,
 - C. *Skeletonema costatum*, *chlorella*, *eughlena*, *tetraselmis*
 - D. *Spirulina*, *skeletonema*, *daphnia*, *Chaetoceros*
 - E. *Chlamidomonas*, *ulva*, *branchionus*

4. Bahan yang digunakan untuk mempertahankan kestabilan keasaman pH tanah dan air sekaligus memberantas hama penyakit pada budidaya ikan konsumsi adalah
- A. Kapur
 - B. Garam
 - C. arang kayu
 - D. arang sekam
 - E. pupuk organik
5. Kolam yang bagian dindingnya terbuat dari tembok sedangkan bagian dasarnya terbuat dari tanah adalah jenis kolam
- A. Intensif
 - B. semi intensif
 - C. Ekstensif
 - D. Tradisional
 - E. Modern
6. Salah satu cara untuk mematikan hama dan berbagai penyakit yang dapat menimbulkan keracunan dan kematian pada saat budidaya ikan dapat dilakukan dengan
- A. pengeringan dasar kolam
 - B. pengapuran
 - C. pengisian air bersih ke dalam kolam
 - D. pemupukan berulang
 - E. membersihkan kolam dari tumbuhan air
7. Menentukan jenis ikan konsumsi yang akan dibudidayakan adalah termasuk dalam tahapan adalah
- A. Perencanaan
 - B. Implementasi
 - C. Pelaksanaan
 - D. pengambilan keputusan
 - E. penentuan produk
8. Hama penyakit adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam budidaya ikan. Jawaban yang tepat sesuai dengan pernyataan tersebut adalah
- A. Ikan mengalami pertumbuhan yang lambat jika terserang penyakit
 - B. Konversi pakan akan meningkat jika ikan terserang penyakit
 - C. Mortalitas tinggi



- D. Petani ikan akan mengalami kerugian bila ikan terserang hama
 - E. Kepadatan kolam akan menurun jika ikan terserang penyakit
9. Pada pemijahan ikan lele yang dilakukan dengan menyuntikkan hormon sintesis pada induk. Pemijahan dengan melakukan penyuntikan pada induk ikan dinamakan dengan
- A. pemijahan alami
 - B. pemijahan semi alami
 - C. pemijahan buatan
 - D. pemijahan sistesis
 - E. pemijahan dengan penyuntikan hormon
10. Tahapan produksi budidaya yang benar agar menghasilkan produk dengan kualitas dan kuantitas tinggi adalah
- A. persiapan media, penyediaan induk, penebaran benih, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama penyakit dan pemanenan
 - B. persiapan media, penyediaan induk, penebaran benih, pengelolaan pakan, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama penyakit, dan pemanenan
 - C. persiapan media, penyediaan induk, penebaran benih, pengelolaan pakan, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama penyakit pemanenan dan distribusi
 - D. persiapan media, penyediaan induk, penebaran benih, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama penyakit, pemanenan dan distribusi
 - E. persiapan media, penebaran benih, pengelolaan pakan, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama penyakit dan pemanenan

B. Jawablah pertanyaan berikut ini dengan jawaban yang tepat!

1. Jika kalian memproduksi ikan nila untuk kepentingan konsumsi, dapatkah kalian menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan produksi nila tersebut?
2. Pembenuhan ikan merupakan tahapan pada budidaya ikan. Jika kalian melakukan proses pemijahan secara alami dapatkah kalian menjelaskan tahapan-tahapannya!
3. Apa yang akan terjadi ketika kepadatan melebihi batas normal?
4. Ketika padat tebar masih rendah dan belum mencapai titik (*Critical Standing Crop*) atau titik puncak kulminasi, bagaimana pertumbuhan ikan dalam wadah budidaya?
5. Jika di sebuah kolam pembesaran terjadi kematian massal faktor-faktor apa sajakah yang dapat menyebabkan kematian pada ikan?



Refleksi Peserta Didik

1. Setelah mempelajari teknik budidaya perikanan apa yang bisa kamu usahakan untuk berwirausaha?
2. Apa yang kamu sukai dalam belajar teknik budidaya ini? Adakah kalian ingin belajar budidaya secara mandiri?
3. Apa yang tidak kamu sukai dalam belajar teknik budidaya perikanan ini?
4. Upaya apa yang kamu lakukan untuk menjaga kelestarian sumber daya perikanan melalui budidaya ikan?
5. Apa yang ingin kamu pelajari dan ingin usahakan setelah selesai belajar materi ini?



Refleksi Guru

1. Apakah kalian dapat memahami guru dalam memberikan arahan dan penjelasan pembelajaran?
2. Bagaimana tanggapan kalian terhadap proses pembelajaran?
3. Apakah proses pembelajaran berjalan sesuai dengan yang diharapkan?
4. Pada proses pembelajaran, bagian manakah yang perlu diperbaiki?
5. Apakah Kalian dapat memahami penjelasan materi dengan jelas?



1. Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan kalian mengenai materi pembelajaran teknik budidaya perikanan yang dapat diberikan kepada kalian yang telah tuntas mencapai tujuan pembelajaran dan dapat mengembangkan potensinya.
2. Amatilah video tentang pembenihan lele di bawah ini!



<https://youtu.be/rzIrLfBrEXs>

3. Berdasarkan hasil analisis penilaian peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan atau pendalaman materi (kompetensi).



Agripreneur

Seorang pembudidaya ikan hias dengan ilmu dan kemampuannya dapat berinovasi dan berwirausaha.

Seorang kolektor ikan hias membeli ikan cupang seharga 5 juta. Waw! Ikan sekecil itu mengapa sangat mahal?

Ahh...! Jadi cepat kaya dong.





Tujuan Pembelajaran

Setelah kalian mempelajari bab ini, kalian diharapkan mampu:

1. memahami tentang profil *agripreneur*,
2. memahami karakter *agripreneur*, dan
3. membaca dan memanfaatkan peluang pasar.



Kata Kunci

Agripreneur, peluang pasar, peluang usaha, pemroduksi ikan, dan wirausaha.

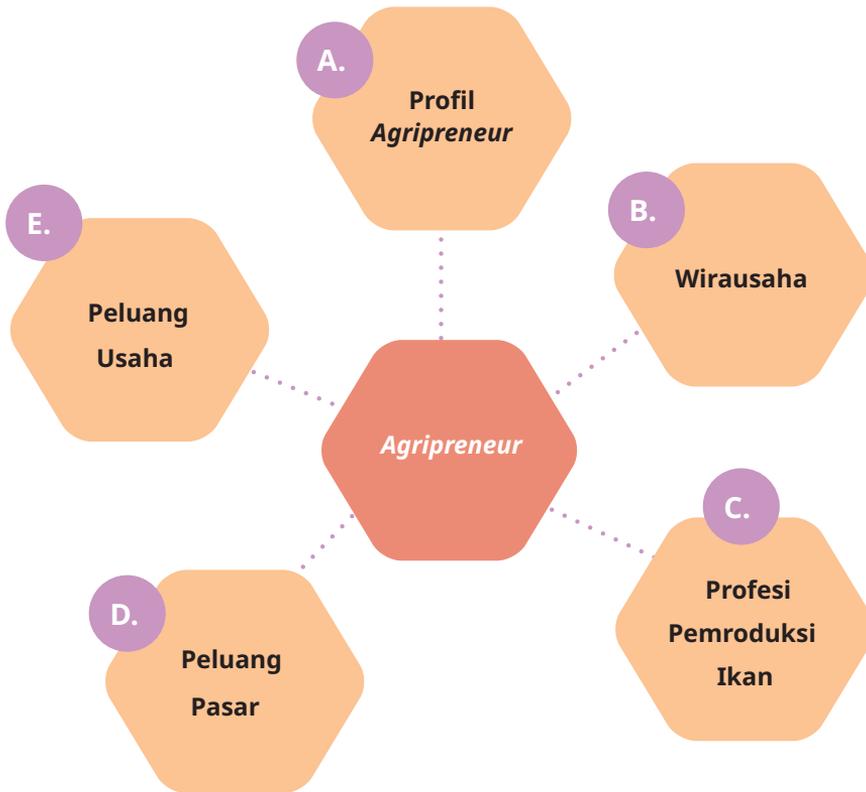


Peta Konsep

Agripreneur adalah seorang agribisnis perikanan yang sukses. Mereka berani mengambil risiko secara kalkulatif. Seorang *agripreneur* perikanan akan memikirkan bagaimana keuntungan yang dinikmati terus berkelanjutan dengan cara menemukan inovasi di berbagai hal terkait penjualan hasil perikanan. Oleh karena itu, kamu perlu memahami betapa penting karakter dan insting seorang *agripreneur*.

Bab ini membahas tentang ihwal wiratani atau wirausaha perikanan. Konsep-konsep berikut merupakan informasi dan pengetahuan penting dalam memahami karakter seorang *entrepreneur*. Secara khusus, bab ini memberi pemahaman kepada kalian tentang konsep terkait wirausaha perikanan, yaitu: konsep, profil, produsen perikanan, pasar dan peluang pasar, serta peluang usaha. Peta konsep bab ini dapat dilihat pada bagan berikut ini.





Pendahuluan

Revolusi industri 4.0 yang berkembang saat ini menciptakan suatu inovasi yang mendorong masyarakat untuk mulai membuka usaha. Salah satu inovasi yang dilakukan tersebut adalah *e-commerce*. Kehadiran *e-commerce* dapat menciptakan jiwa wirausaha-wirausaha baru yang disebut sebagai *agripreneur*, dan diharapkan mampu bersaing di pasar serta dapat bertahan dengan tantangan pesaing usaha.

Untuk dapat bersaing seorang *agripreneur* harus mampu melakukan analisa usaha yang akan di lakukan serta mampu menciptakan inovasi, memiliki kemampuan manajemen agribisnis modern, memiliki kemampuan bekerjasama yang baik, serta memiliki kemampuan berkarya secara inovatif, produktif, dan efisien.



Dalam buku ini tertulis aneka istilah, yaitu: *agripreneur*, wiratani, wirausaha perikanan dan *entrepreneur*. Semua istilah tersebut mengacu pada satu pengertian, yaitu wirausaha *agribisnis* perikanan yang mengacu pada satu kepribadian wirausaha.

A. Profil *Agripreneur*

Berikut ini membahas tentang daya tarik menjadi *agripreneur*, pengertian *entrepreneur*/ wirausahawan, ciri-ciri *agripreneur*, sikap, dan karakteristik *agripreneur*.



Gambar 3.1 Pengusaha Muda

1. Daya Tarik Menjadi Agriprenuer

Sektor agribisnis sangat tidak menarik bagi generasi milenial karena terlihat seperti bukan pekerjaan yang keren. Pekerjaan yang berbasis pertanian, perikanan, dan peternakan seperti pekerjaan orang tua yang kelihatan kuno dan kotor. Padahal, sektor ini adalah penyumbang terbesar dalam kegiatan ekonomi. Kebutuhan pangan akan terus-menerus dibutuhkan manusia untuk kelangsungan hidupnya. Peluang bekerja terbesar terdapat pada sektor agribisnis perikanan.

Generasi muda dapat mengembangkan sektor ini dengan menggunakan teknologi yang berkembang saat ini. Generasi muda bisa mengembangkan sektor agribisnis, mulai dari hulu sampai ke hilir. Pengembangan tersebut mulai dari memproduksi barang sesuai komoditas perikanan sampai pada pengolahan dan penjualannya dengan melakukan inovasi dan penggunaan teknologi. Tujuannya adalah untuk memperbesar produktivitas barang dan penjualan.

Indonesia sebagai negara maritim yang sangat kaya dan mempunyai potensi pada perairannya. Sumber daya yang melimpah dan beragam dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia, terutama bahan pangan. Generasi muda dapat memanfaatkannya untuk memulai berbisnis dan menjadi *entrepreneur* di bidang perikanan.

2. Pengertian *Entrepreneur* atau Wirausahawan

Entrepreneur atau wirausahawan adalah kegiatan seseorang untuk melihat peluang dan siap menghadapi masalah dalam menjalankan usaha. *Entrepreneur* menurut Robert Hisrich (1985) adalah proses menciptakan sesuatu yang berbeda dengan menjadikan seluruh waktu dan tenaganya disertai dengan menanggung risiko keuangan, kejiwaan, sosial, dan menerima balas jasa dalam bentuk uang dan kepuasan. Wirausaha atau *entrepreneurship* adalah kemampuan seseorang untuk hidup sendiri atau mandiri di dalam menjalankan kegiatan usaha atau bisnisnya. *Entrepreneur* adalah sosok orang yang aktif, suka melakukan inovasi terus-menerus, dan perbaikan untuk membuat produk yang menarik.



Menurut Instruksi Presiden Republik Indonesia (INPRES) No. 4 Tahun 1995 tentang Gerakan Nasional Memasyarakatkan dan Membudayakan, kewirausahaan adalah semangat, sikap, perilaku, dan kemampuan seseorang dalam menangani usaha dan/atau kegiatan yang mengarah pada upaya mencari menciptakan, menerapkan cara kerja, teknologi dan produk baru dengan meningkatkan efisiensi dalam rangka memberikan pelayanan yang lebih baik dan/atau memperoleh keuntungan yang lebih besar.



Gambar 3.2 Pemuda Agripreneur Perikanan

3. Ciri-Ciri Agripeneur

Seorang *agripreneur* harus bisa mengamankan investasinya dari risiko kerugian, mandiri dalam berpikir tentang kemajuan usahanya, mampu berkreasi dan inovatif untuk mencari peluang pasar. Seorang *agripreneur* menjalankan usaha dengan berpikir jangka panjang untuk melanggengkan usaha yang dijalankannya.

Sumber daya perairan dengan komoditas perikanan yang sangat beragam menghasilkan produk perikanan yang sangat luar biasa. Penangkapan ikan, budidaya perikanan, penanganan, pengolahan, pengawetan serta distribusi menciptakan peluang usaha yang sangat besar. Seseorang yang mempunyai sifat dan ciri-ciri *agripreneur* akan mampu menangkap peluang untuk menghasilkan keuntungan dengan mengelola sumber daya. Secara garis besar, industri perikanan sangat potensial. Distribusi bahan baku dari tempat penangkapan dan budidaya ke pasar mempunyai potensi lokal, nasional, maupun luar negeri.

4. Sifat dan Karakter *Agripreneur*

Berikut ini adalah sifat yang harus dimiliki oleh *agripreneur* perikanan.

- a. Seorang *agripreneur* dapat memilih risiko “*moderate*” atau menengah dalam tindakannya melakukan sesuatu agar mendapatkan hasil yang maksimal.
- b. Seorang *agripreneur* dapat mengambil tanggung jawab pribadi dengan tidak memiliki kecenderungan untuk menyalahkan orang lain atas kegagalan atau kesalahan yang dilakukannya.
- c. Seorang *agripreneur* dapat mencari umpan balik atau *feed back*.
- d. Seorang *agripreneur* dapat berusaha melakukan sesuatu dengan cara-cara baru dan inovatif.

Karakter wirausaha perikanan yang harus dipakai dalam mempertahankan bisnisnya antara lain sebagai berikut.

- a. Tidak mudah berpuas diri meskipun sudah berhasil.
- b. Hidup hemat, cermat, dan bersahaja.
- c. Kerja keras, tekun, dan teliti.
- d. Mengutamakan kepentingan pelanggan.
- e. Buatlah pelanggan setia.
- f. Tawakal pada Tuhan Sang pencipta.
- g. Selalu dinamis.



Selain itu terdapat sikap wirausaha yang lain, yaitu:

- a. berpikir dan bertindak kreatif dan inovatif;
- b. bekerja tekun, teliti, dan produktif;
- c. berkarya berdasarkan etika bisnis yang sehat;
- d. berkarya dengan semangat kemandirian; memecahkan masalah dan mengambil keputusan yang sistematis serta berani mengambil risiko dalam berusaha.

Seorang wirausaha yang produktif adalah wirausaha yang menghasilkan kontribusi bermanfaat bagi lingkungan di sekitarnya antara lain: menampung tenaga kerja yang terdapat di sekitar tempat usaha, memberikan dampak sosial, dan bergaul dengan warga.

5. Keberhasilan Wirausahawan

Keberhasilan seorang wirausahawan juga erat kaitannya dengan kejujuran terhadap diri sendiri dan orang lain, tujuan yang akan dicapai, disiplin, serta berani mengambil risiko dalam berusaha. Ada beberapa faktor penyebab kegagalan dalam berwirausaha, yaitu: perencanaan yang kurang matang, tidak berbakat, kurang berpengalaman, tidak mempunyai semangat berwirausaha, modal yang tidak mencukupi, serta tidak fokus pada usaha yang didirikan.

B. Agripreneur Bidang Perikanan

Seorang *agripreneur* bidang perikanan akan menemukan sesuatu yang dapat menghasilkan uang dengan memperhatikan keadaan di sekitarnya. Jika melihat peluang yang dapat dijadikan ladang untuk berusaha, pasti akan segera melakukan tindakan. Berikut ini dipaparkan wirausaha bidang perikanan.

1. Wirausaha Budidaya Ikan

Peluang untuk mendapatkan keuntungan dari agribisnis perikanan salah satunya adalah usaha budidaya perikanan. Usaha di bidang budidaya ikan konsumsi, benih ikan, dan pakan alami ikan sangat menjanjikan keuntungan yang besar. Jika seseorang mampu membaca peluang yang ada di sekitarnya, seseorang tersebut akan menuai hasilnya, seperti yang dilakukan oleh Ibu Aisyah, pemilik usaha

pembesaran udang secara millennial ini. Bu Aisyah sukses karena mampu membaca peluang usaha dan peluang pasar.



Gambar 3.3 Wirausaha Budidaya Ikan

Sumber: Rahayuningtyas(2022)

Prospek penjualan ikan hias semakin meningkat ketika pandemi. Konsumen yang tidak melakukan kegiatan di luar rumah mencari kesibukan dengan merawat dan membesarkan ikan hias yang dimilikinya. Ikan hias ukuran kecil dapat dirawat di tempat yang kecil sehingga mudah perawatannya. Demikian juga dengan pakannya, tidak terlalu banyak. Pakan alami merupakan peluang usaha agribisnis perikanan yang sangat potensial, tanpa menggunakan lahan atau lokasi yang besar. Usaha ini dapat memenuhi pasar pakan alami ikan lokal maupun nasional.



Gambar 3.4 Usaha Budidaya dan Penjualan Pakan Alami

Sumber: Adhi Prasetya(2022)





Gambar 3.5 Usaha Penjualan Ikan Hias

Sumber: Adhi Prasetya(2022)

Kegiatan Pembelajaran 1



Kholish Mahyudin adalah seorang *agripreneur* di bidang perikanan yang berasal dari Boyolali. Usaha yang ditekuni adalah penyediaan benih ikan air tawar. Dalam perkembangannya usaha beliau menjadi terintegrasi mulai dari usaha pembenihan, pendederan, pembesaran, jual beli ikan, jasa pengiriman ikan domestik dan antar

pulau (*port to port*) sampai jasa pelatihan budidaya perikanan air tawar.

Untuk mengembangkan usahanya, tahun 2015 Kholis Mahyudin mendirikan Sheva Fish. Sejak 10 Januari 2019 Kholis Mahyudin terdaftar sebagai CV Sheva Fish. Jenis ikan air tawar yang diproduksi oleh CV Sheva Fish adalah ikan patin, gurami, lele, bawal dan ikan hias. Pengiriman ikan dilakukan lewat darat dan udara dan sesuai dengan kaidah SNI.

Pertanyaan:

Langkah apa yang harus diambil untuk mengembangkan usaha yang sudah dilakukan?

2. Budidaya Ikan Konsumsi Darat Payau Laut

Konsumsi ikan nasional untuk memenuhi kebutuhan protein masyarakat Indonesia sangat besar. Budidaya tradisional tidak mampu memenuhi kebutuhan tersebut. Upaya budidaya intensif, terutama komoditas penting seperti ikan, udang, dan rumput laut sangat menjanjikan keuntungan. Udang selain untuk konsumsi lokal juga dapat digunakan sebagai komoditas ekspor yang sangat menjanjikan. Budidaya udang untuk ekspor dilakukan oleh orang yang mempunyai jiwa wirausaha yang ulet karena udang merupakan komoditas yang rentan terhadap lingkungan dan penyakit.



Gambar 3.6 Usaha Budidaya Udang

Sumber: Cicik Kurniawaty(2022)

C. Peluang Pasar

Seorang wirausaha perikanan menemukan peluang dengan melihat karakteristik komoditas perikanan kelompok *crustacea*. Rajungan dengan daging yang lembut mempunyai kandungan gizi yang tinggi dapat dijadikan komoditas ekspor menuju negara lain. Penanganan



dan pengolahan rajungan untuk ekspor sangat spesifik sehingga memerlukan kegiatan produksi dengan sanitasi dan *hygiene* yang tinggi untuk menghasilkan produk pangan dengan standar ekspor sesuai negara tujuan.



Gambar 3.7 Peluang Pasar Rajungan
Sumber: news.kkp.go.id (2020)

Cara menemukan peluang adalah sebagai berikut.

1. Peluang hanya ditemukan oleh orang yang matanya jeli. Mereka memikirkan secara terus-menerus, ketertarikan yang tinggi pada sesuatu hal, dan memiliki pengetahuan pada bidang tertentu. Peluang bisa datang karena ide atau karena ada masalah.
2. Peluang usaha yang dilakukan dengan memanfaatkan waktu. Caranya adalah dengan mengambil langkah terlebih dahulu sebelum pengusaha yang lain melakukannya. Ini adalah cara menemukan peluang pasar.

D. Peluang Usaha

Peluang usaha pada industri perikanan sangatlah besar. Peluang usaha perikanan dapat dilakukan secara inovatif dan kreatif dalam menangani, mengolah, dan mengawetkan ikan.

Kegiatan Pembelajaran 2

Coba sebutkan peluang usaha yang dapat diciptakan pada produksi, menangani, mengolah, mengawetkan, dan distribusi komoditas perikanan! Diskusikan hasil kerjamu dengan teman sekelasmu!

Peluang usaha dapat ditemukan melalui berbagai usaha dan kegiatan di antaranya:

- a. membuka mata dan telinga untuk mengumpulkan berbagai informasi terbaru dari lingkungan, dan
- b. pengembangan ide-ide dan gagasan baru dengan memperhatikan lingkungan di sekelilingnya.

Peluang usaha adalah kesempatan yang harus diambil oleh seorang wirausahawan untuk mewujudkan atau melaksanakan suatu usaha dengan keberanian mengambil risiko. Wirausahawan dapat mencari peluang usaha, seperti produk baru dan jasa baru, pekerjaan baru, lingkungan kerja yang kreatif, serta cara baru melakukan kegiatan bisnis.

Menurut Zimmerer dalam tulisan Suryana (2006: 25), ada tujuh langkah proses kreatif, yaitu:

- a. persiapan (*preparation*),
- b. penyidikan (*investigation*),
- c. transformasi (*transformation*),
- d. penetasan (*incubation*),
- e. penerangan (*illumination*),
- f. pengujian (*verification*), dan
- g. implementasi (*implementation*).

Peluang usaha dapat dicari melakukan analisis SWOT. SWOT adalah singkatan dari *Strengths* (kekuatan), *Weakness* (kelemahan), *Opportunities* (peluang), dan *Threats* (ancaman). SWOT dijadikan sebagai suatu model dalam menganalisis suatu organisasi yang berorientasi



profit dan nonprofit dengan tujuan utama untuk mengetahui keadaan organisasi tersebut secara lebih komprehensif.

Kegiatan Pembelajaran 3

Tuliskan SWOT dari usaha perikanan budidaya! Cermati usaha budidaya yang dekat dengan lingkungan sekolah atau lingkungan rumahmu! Kemudian, diskusikan secara terbatas dengan teman-temanmu!

E. Profesi Pemroduksi Ikan/Petani Ikan

Pada bagian ini akan membahas seputar (1) pemroduksi ikan konsumsi dan (2) pemroduksi ikan hias.

1. Pemroduksi Ikan Konsumsi



Gambar 3.8 Kolam Ikan

Sumber: SMKN 1 Glagah Banyuwangi(2022)

Ikan konsumsi adalah ikan yang dibudidaya untuk memenuhi kebutuhan manusia. Usaha budidaya adalah usaha untuk memperbanyak (memproduksi benih) dan menumbuhkan ikan hingga menjadi ikan konsumsi yang siap dipasarkan. Ikan konsumsi meliputi ikan air tawar, ikan air laut, dan ikan air payau.

Contoh ikan konsumsi air tawar yang diproduksi oleh pembudidaya adalah ikan lele, nila, gurami, patin dan mujair. Contoh ikan air payau yang diproduksi oleh pembudidaya adalah bandeng dan udang. Contoh ikan air laut yang diproduksi oleh pembudidaya adalah ikan bawal, kerapu, dan kakap putih.

2. Pemroduksi Ikan Hias

Ikan hias merupakan salah satu komoditas yang penting dalam usaha penjualan maupun produksinya. Sumber dari Kementrian Kelautan dan Perikanan, produksi ikan hias meningkat dari 1,19 milyar ekor pada tahun 2017 menjadi 19,81 milyar ekor pada tahun 2019. Kemajuan teknologi penjualan melalui internet dapat meningkatkan produksi ikan hias oleh pemroduksi ikan hias. Selain itu, komoditas yang sedang trend di pasaran dapat juga dilihat dan diketahui melalui internet.

Keuntungan dari budidaya ikan hias adalah tidak memerlukan lahan yang luas, nilai jual yang tinggi dibandingkan ikan konsumsi, dan perputaran uang atau modal lebih cepat. Ikan cupang, guppy, dan koi merupakan ikan hias yang menjadi idola dalam budidaya dan penjualan lokal. Ikan *corydoras starbay*, *corydoras jili*, dan *sinterklas* merupakan primadona ekspor ikan hias bagi pembudidaya ikan hias.

F. Profesi Pekerja Agribisnis Perikanan

Pada bagian ini membahas seputar penangkapan ikan, budidaya ikan, pengelolaan hasil perikanan, pemasaran komoditas budidaya perikanan.

1. Penangkapan Ikan

Usaha penangkapan adalah usaha memanfaatkan potensi perairan, baik yang ada di perairan umum maupun di laut dengan cara menangkap. Hasil tangkapan akan dipasarkan untuk kebutuhan konsumsi dan kebutuhan manusia lainnya. Penangkapan ikan dilakukan oleh nelayan



tradisional dan modern. Berikut ini adalah perbedaannya nelayan tradisional dan nelayan modern.

Nelayan tradisional adalah nelayan yang melakukan penangkapan ikan di perairan terdekat pantai yang terbatas dengan menggunakan budaya dan kearifan lokal. Penangkap ikan menggunakan peralatan sederhana dan teknologi tepat guna.

Nelayan kapal modern adalah nelayan yang menggunakan kapal besar dengan peralatan penangkapan yang modern. Pekerja penangkap ikan kapal modern sudah memiliki pendidikan yang sesuai dan berserifikat penangkap ikan. Alat penangkap ikan yang digunakan dilengkapi dengan *fish finder* untuk mendeteksi kumpulan ikan.

2. Budidaya Ikan

Pada produksi budidaya ikan dibutuhkan pekerja yang mempunyai keahlian di bidang tersebut. Kompetensi yang harus dimiliki pekerja budidaya ikan berguna untuk bersaing di dunia kerja budidaya ikan, terutama pada budidaya ikan modern atau berteknologi tinggi.



Gambar 3.9 Budidaya Ikan Napoleon

Sumber: Agung Pambudhy(2019)

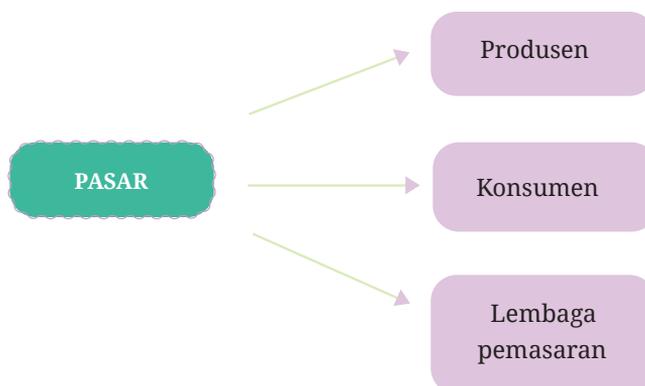
Pekerja yang mempunyai sertifikat di bidang budidaya ikan di antaranya adalah sertifikasi Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB) dan sertifikasi Cara Pembenihan Ikan yang Baik (CPIB) atau pekerja yang sekolah di bidang perikanan.

3. Pengolahan Hasil Perikanan

Usaha pengolahan hasil perikanan adalah suatu usaha untuk mengolah produk-produk perikanan menjadi produk makanan atau bahan olahan lain untuk kebutuhan konsumsi dan kebutuhan lainnya. Pengolahan hasil penangkapan dan hasil budidaya dapat dilakukan dengan skala kecil atau tradisional maupun skala besar dan modern. Pengolahan hasil perikanan mengolah hasil tangkap dan budidaya menjadi produk jadi dan setengah jadi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia maupun hewan.

Industri pengolahan hasil perikanan di antaranya adalah pengawetan ikan, pendinginan atau pembekuan (*cold storage*), pengalengan ikan, dan produk *added value* memerlukan pekerja yang mampu memahami proses produksi maupun penanganan komoditas sesuai dengan karakteristiknya. Sertifikasi pekerja di bidang pengolahan pangan atau industri pengolahan hasil perikanan seharusnya tersertifikasi di antaranya sertifikasi *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP).

4. Pemasaran Komoditas Budidaya Perikanan



Gambar 3.11 Skema Pasar



Pemasaran merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk menciptakan, menjaga, dan meningkatkan nilai dan kegunaan yang mampu dihasilkan oleh kegiatan pemasaran (Hanafiah dan Syaefuddin, 1986). Pemasaran hasil perikanan tidak terlepas dari konsep pasar, potensi, dan jenis komoditas perikanan yang dipasarkan.

Pemasaran hasil perikanan sekarang tidak hanya melalui pertemuan secara langsung tetapi juga dengan pertemuan secara tidak langsung. Pertemuan secara tidak langsung dapat dilakukan melalui internet dengan menggunakan teknologi informasi. Teknologi informasi mampu memasarkan produk perikanan, tidak hanya di dalam negeri tetapi juga ke luar negeri.

Ciri-ciri pemasaran produk perikanan (Hanafiah dan Syaefuddin, 1986) adalah sebagai berikut.

- a. Produk perikanan ada yang bersifat musiman, terutama perikanan tangkap. Selanjutnya, perikanan budidaya menggunakan teknologi sudah dapat mengembangkan budidaya yang tidak tergantung oleh musim.
- b. Produk perikanan tidak dihasilkan di semua tempat. Produk perikanan harus dihasilkan di wilayah-wilayah perairan dan memiliki kondisi cuaca yang memungkinkan untuk melakukan budidaya secara baik. Oleh karena itu, dibutuhkan pengemasan, distribusi, dan transportasi untuk memenuhi kebutuhan konsumen.
- c. Produk perikanan terutama ikan segar adalah produk yang sangat mudah rusak. Penanganan sesaat setelah ditangkap diperlukan untuk mempertahankan kualitas dan tingkat kesegaran ikan. Jika kualitas menurun, konsumen tidak akan membeli produk tersebut.
- d. Pada perikanan tangkap jumlah dan kualitas hasil tangkap sangat bervariasi, tergantung pada musim dan cuaca. Hal ini akan berpengaruh pada pemenuhan pasar terhadap permintaan konsumen. Berbeda dengan perikanan budidaya yang dapat mengeliminasi musim dan cuaca sehingga dapat secara kontinu memenuhi kebutuhan konsumen.
- e. Produk hasil budidaya maupun hasil tangkap merupakan bahan baku yang akan diolah menjadi bahan setengah jadi maupun

bahan jadi. Usaha untuk memasarkan bahan baku tersebut harus dilakukan dengan memperhatikan sarana produksi, produksi, pengolahan pasca panen, serta memasarkannya.

Kegiatan Pembelajaran 4

Tugas Kelompok

Tujuan: Kalian mampu memahami ciri-ciri seorang *agripreneur* perikanan.

Bahan dan alat: Laptop, LCD, jaringan internet, ATK, dan lembar pengamatan.

Cara kerja:

- a. Carilah tokoh pengusaha atau wiraswasta muda yang bergerak di bidang perikanan dengan komoditas dan usaha yang paling baru dan paling inovatif di sekitar tempat tinggalmu atau di media sosial!
- b. Lakukan wawancara seputar bidang usaha yang ditekuni, produk yang dihasilkan, keunggulan produk dan inovasinya, tahapan proses kegiatan di tempat usahanya, dan kunci sukses usahanya!
- c. Kumpulkan semua data dan informasi kemudian membuat artikel dan presentasikan di depan kelas!



Penilaian Pengetahuan

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang pada jawaban A, B, C, D, atau E!

1. Apa yang kamu ketahui tentang wirausaha?
 - A. Wirausaha adalah bakat sejak lahir
 - B. Wirausaha merupakan penemu hal baru
 - C. Wirausaha merupakan orang yang cenderung bertindak dan bukan pemikir
 - D. Wirausaha merupakan orang yang bertindak tanpa berpikir
 - E. Wirausaha harus berpikir dan bertindak selaras
2. Ketersediaan transportasi, fasilitas, standar hidup masyarakat, serta dukungan kebijakan pemerintah termasuk faktor yang berkaitan dengan kegiatan usaha adalah...
 - A. Individu yang mempunyai keterampilan di bidang perikanan
 - B. Lingkungan di sekitar tempat usaha perikanan
 - C. Organisasi
 - D. Proses yang terjadi selama kegiatan usaha perikanan
 - E. Kontinuitas kegiatan usaha perikanan
3. Kunci utama menjadi seorang wirausaha yang berhasil menembus pasar di bidang perikanan pada masa sekarang ini adalah...
 - A. fleksibel
 - B. inovatif
 - C. optimis
 - D. kreatif
 - E. Berani beresiko dalam berusaha
4. Suatu usaha memasarkan produk barang atau jasa dengan menggunakan pola rencana dan taktik tertentu sehingga jumlah penjualan menjadi tinggi disebut...
 - A. strategi bisnis
 - B. strategi dagang
 - C. strategi pemasaran
 - D. strategi pasar
 - E. peluang pasar

5. Ketika kegiatan pemasaran produk perikanan yang dilakukan dengan pertemuan langsung antara penjual dengan pembeli pada suatu tempat disebut
- A. media langsung
 - B. retail
 - C. *direct marketing*
 - D. *e-marketing*
 - E. pasar
6. Beberapa faktor yang memengaruhi keberhasilan usaha perikanan di antara adalah ...
- A. sumber daya manusia yang tinggi dan tidak mau menerima saran dari orang lain
 - B. sumber daya rendah dan mau menerima saran dari orang lain
 - C. sumber daya manusia yang tinggi dan mau menerima saran dan kritik dari orang lain
 - D. sumber daya manusia rendah tetapi mau menerima saran dan kritik dari orang lain
 - E. Sumber daya manusia yang rendah tetapi tidak mau menerima kritik dan saran dari orang lain
7. Kemampuan seseorang dalam merancang, membentuk, membuat dan melakukan sesuatu dengan cara yang baru di sebut dengan
- A. kemampuan membaca peluang usaha
 - B. kemampuan membaca peluang pasar
 - C. kemampuan berpikir kreatif
 - D. kemampuan berpikir kritis
 - E. kemampuan berpikir inovatif
8. Seorang wirausaha yang berhasil harus memiliki sifat-sifat khas, yaitu
- A. mempunyai visi ke depan
 - B. mempunyai keteladanan dalam berbisnis
 - C. memiliki ketekunan
 - D. memiliki kesabaran dalam berusaha
 - E. memiliki semangat yang tinggi dalam berusaha



9. Seorang wirausaha perikanan akan optimis berhasil jika menganggap suatu risiko sebagai
- A. tantangan
 - B. ancaman
 - C. kendala
 - D. peluang
 - E. motivasi
10. Faktor kegagalan berusaha yang terkait pada masalah keuangan suatu usaha adalah
- A. waktu memulai usaha yang tidak tepat
 - B. penggunaan dana yang rendah
 - C. penggunaan dana yang tepat
 - D. strategi produksi yang tidak tepat
 - E. terlalu bersikap nepotisme

B. Jawablah pertanyaan berikut ini dengan jawaban yang tepat!

1. Dapatkah kalian menjelaskan kegiatan *entrepreneur* di bidang budidaya perikanan setelah kalian membaca materi di atas!
2. Seorang wirausaha dalam berbisnis harus mempunyai ide-ide kreatif dan inovatif. Bisakah kalian jelaskan tentang kreatif dan inovatif dalam berwirausaha dalam bidang budidaya perikanan?
3. Sebelum melakukan usaha, seorang wirausaha harus melakukan SWOT. Buatlah analisa SWOT dalam membuka usaha budidaya ikan lele!
4. Jika kalian berada di sebuah daerah dataran rendah dengan sumber air yang melimpah dan bebas polusi. Kegiatan wirausaha apakah yang bisa kalian lakukan?
5. Apakah kegiatan usaha di bidang perikanan dapat dilakukan di perkotaan dengan lahan yang sempit dan sumber air yang minimal?



Refleksi Peserta Didik

Setelah menyelesaikan tugas pembelajaran, berikan pendapat kalian tentang hal berikut!

1. Setelah mempelajari tentang *agripreneur*, apa yang kalian dapatkan tentang kebesaran Tuhan atas apa yang diciptakan-Nya?
2. Saat ini, kalian telah memperoleh Ilmu tentang *agripreneur*. Apa manfaat yang paling besar kalian rasakan?
3. Apakah kalian merasa mendapat keleluasaan atau kebebasan dalam mengekspresikan kemampuan selama pembelajaran?
4. Apa yang dapat kalian prediksi di waktu yang akan datang terkait materi tentang *agripreneur* yang sudah dipelajari pada bab ini?

Refleksi Guru

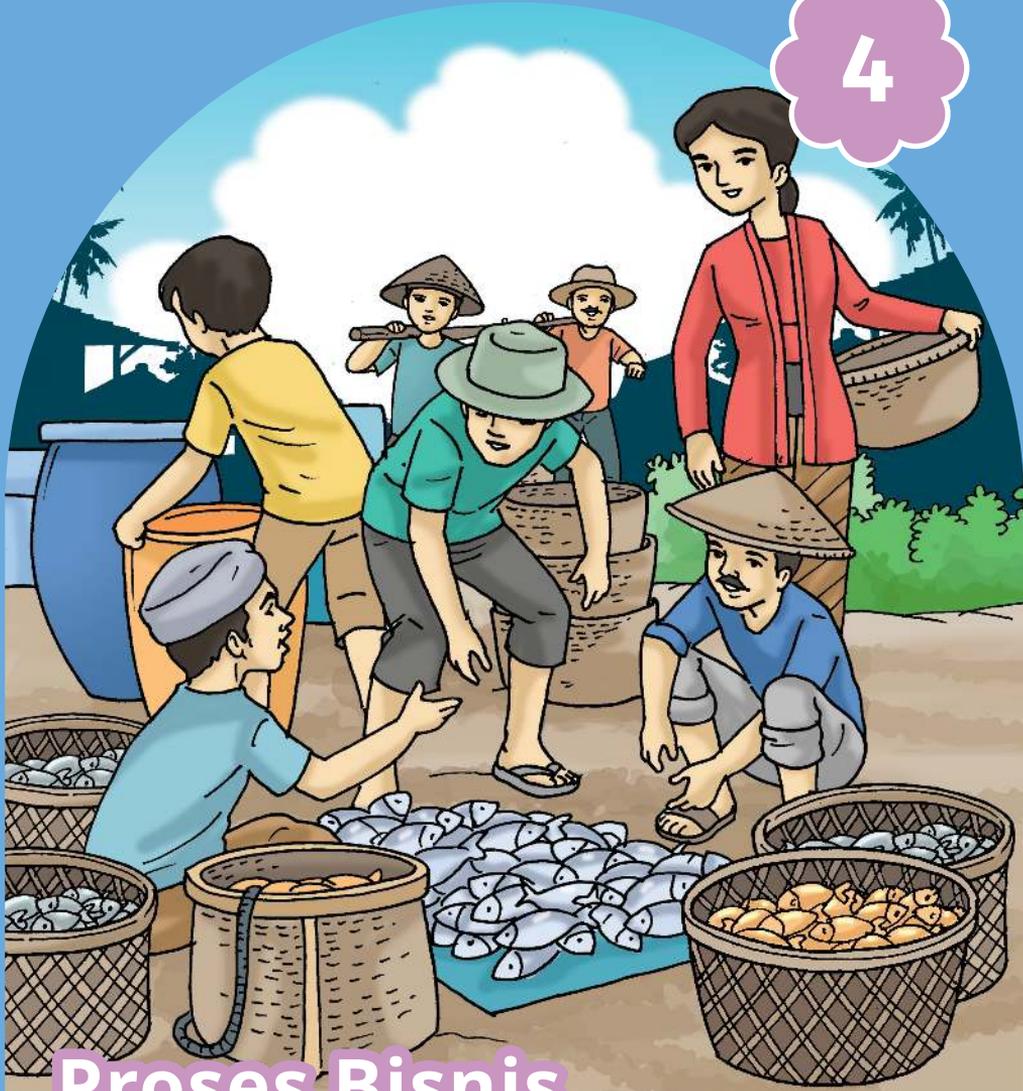
1. Apakah kalian dapat memahami penjelasan guru?
2. Bagaimana tanggapan kalian terhadap proses pembelajaran?
3. Apakah proses pembelajaran berjalan sesuai dengan yang diharapkan?
4. Pada proses pembelajaran, bagian manakah yang perlu diperbaiki?
5. Apakah kalian dapat memahami penjelasan materi dengan jelas?





Pengayaan

1. Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan kalian mengenai materi pembelajaran tentang *agripreneur*. Pengayaan dapat diberikan kepada kalian yang telah tuntas mencapai tujuan pembelajaran dan dapat mengembangkan potensinya.
2. Pengayaan dapat diberikan pada kalian sesuai kesepakatan guru dan peserta didik.
3. Berdasarkan hasil analisis penilaian, kalian yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan atau pendalaman materi (kompetensi).



Proses Bisnis

Ikan merupakan produk yang cepat rusak (*perishable food*) sehingga perlu penanganan dengan cepat. Oleh karena itu, kualitas ikan harus terjaga sampai ikan tersebut di tangan konsumen. Bagaimana ikan tersebut bisa sampai kepada konsumen dengan kondisi yang masih segar? Berapa uang yang harus kita keluarkan untuk membeli ikan?





Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan dapat:

1. memahami proses bisnis industri perikanan secara menyeluruh,
2. menerapkan Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH),
3. memahami perencanaan produk,
4. memahami mata rantai pasok (*supply chain*),
5. memahami logistik perikanan,
6. memahami proses produksi,
7. menggunakan dan merawat peralatan di bidang agribisnis perikanan, dan
8. memahami pengelolaan sumber daya alam dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal.



Kata Kunci

Agribisnis perikanan, K3LH, *cold chain system*, proses bisnis, logistik, dan SDM.



Peta Konsep

Keahlian seorang wirausaha agribisnis perikanan ditunjukkan oleh beberapa kemampuan, yaitu: kemampuan memulai usaha (*start up*) dan mengembangkan usaha (*business development*). Sebelum melakukan usaha seorang wirausaha harus memahami dasar agribisnis dengan benar karena menjadi syarat keahlian awal bagi wirausaha agribisnis perikanan. Oleh karena itu, harus disampaikan secara khusus apa dan bagaimana cara menjalankan agribisnis dengan benar terutama agribisnis perikanan yang mengutamakan kualitas karena sifat komoditas perikanan yang bersifat mudah rusak atau *perishable* sehingga perlu menerapkan *cold chain*.

Secara keseluruhan agribisnis akan berhasil jika ditopang kemampuan memahami dasar agribisnis, perencanaan proses bisnis secara menyeluruh, porses produksi, logistik dan pengelolaan sumber daya alam berbasis kearifan lokal yaitu satuan pengelolaan yang dipakai untuk menjalankan usaha. Oleh karena itu, untuk melengkapi pengetahuan tentang dasar agribisnis perlu disajikan beberapa topik pendukung. Topik dimaksud adalah agribisnis perikanan, K3LH, perencanaan proses bisnis secara menyeluruh, mata rantai, proses produksi, logistik, dan pengelolaan sumber daya alam berbasis kearifan lokal.

Bab ini dirancang untuk menyampaikan materi terkait topik/tema di atas. Dengan materi ini diharapkan siswa memahami aspek analisis usaha dan topik-topik terkait yang relevan dan digambarkan, seperti pada peta konsep berikut.





Pendahuluan

Rangkaian proses bisnis perikanan unit usaha budidaya dimulai dari proses produksi, panen, dan pascapanen. Proses pengolahan hingga pemasaran saling berkaitan dan berkolaborasi dalam kegiatan agribisnis perikanan. Agribisnis perikanan merupakan perluasan dari bidang ilmu agrokompleks yang tidak hanya bidang perikanan saja, tetapi juga meliputi bidang pertanian, peternakan, kehutanan, teknologi pertanian, dan kedokteran hewan.

Bisakah kalian menyebutkan dan mendiskusikan perbedaan antara bisnis bidang budidaya perikanan dengan bisnis bidang penangkapan?

Agribusiness is “the sum total of all operations involved in the manufacture and distribution of farm supplies; production operations on the farm; and the storage, processing, and distribution of farm commodities and items made from them.

Agribisnis menurut Davis & Goldberg (1957) dalam Krisnamurti, B. (2003) adalah seluruh aktivitas yang terlibat dalam proses mulai dari pengadaan sampai pada distribusi pasokan pertanian, proses produksi, penyimpanan, distribusi komoditas pertanian, dan semua produk yang dihasilkan.

Sebagai negara kepulauan yang tersusun ribuan pulau, baik pulau besar maupun kecil, Indonesia kaya sumber daya alam, terutama perikanan, baik potensi perikanan laut maupun air tawar. Dengan potensi yang dimiliki, Indonesia harus bijak agar dapat menggerakkan roda perekonomian negara.

Sistem agribisnis adalah rangkaian aktivitas yang dilakukan oleh para pelaku usaha, dimulai dari perencanaan produksi, proses produksi, dan proses distribusi atau pemasaran dari produk yang dijual. Di dalam sistem yang saling terkait, maka agribisnis perikanan terdiri dari empat subsistem. Subsistem tersebut dipaparkan berikut.

1. Subsistem agribisnis hulu perikanan (*upstream agribusiness*) merupakan rangkaian bisnis yang menyediakan sarana produksi untuk kegiatan perikanan, seperti penyedia benih (benur untuk udang), penyedia induk ikan/non ikan, produksi pakan ikan, dan sarana produksi lainnya.
2. Subsistem produksi/pembesaran ikan (*fishfarm, fish rearing agribusiness*) merupakan aneka bisnis yang menghasilkan komoditas perikanan, ikan konsumsi, dan tanaman air. Subsistem ini menghasilkan produk primer perikanan. Berikut ini adalah gambar pembesaran udang.



Gambar 4.1 Pembesaran Udang

Sumber: Rahayuningtyas(2022)

3. Subsistem agribisnis hilir (*down-stream agribusiness atau off-farm*) merupakan aktivitas di bidang pengolahan produk yang dilakukan oleh pengepul ikan, pedagang perantara, serta pengolahan dan pemasaran produk perikanan. Para pelaku usaha hilir ini berperan penting dalam mempertahankan mutu bahan baku dengan cara-cara menerapkan teknologi pengolahan dari hasil panen.
4. Subsistem lembaga penunjang (*business supporting sub system*) merupakan suatu usaha yang bergerak di bidang jasa pada kegiatan agribisnis perikanan. Contohnya, jasa riset dan analisa pengembangan usaha perikanan, jasa pengiriman produk perikanan, jasa pelatihan, dan kelembagaan pemerintah yang menentukan kebijakan usaha.



Berikut ini adalah contoh kegiatan usaha agribisnis perikanan yang sedang dikembangkan di Indonesia. Salah satunya adalah ikan. Ikan adalah produk primadona komoditas yang dihasilkan Indonesia.

Tabel 4.1 Contoh Bisnis Perikanan

No.	Jenis	Contoh Bisnis
1.	Perikanan Tangkap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode menangkap ikan dengan menggunakan alat tangkap yang direkomendasi oleh KKP (<i>gill net</i>, rawai, bubu, <i>purse seine</i>, dll). 2. Produksi dan perdagangan alat, mesin kapal, dan mesin perikanan tangkap, misalnya kapal perikanan, alat tangkap (jaring, pancing, dan bubu), alat bantu (<i>fish finder</i>, <i>echo sounder</i>, alat <i>global positioning system</i>, serta rumpon). 3. Perdagangan ikan hasil tangkapan.
2.	Perikanan Budidaya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budidaya ikan, udang, rumput laut, ataupun mutiara. 2. Produksi pakan alami dan pakan buatan. 3. Produksi pupuk untuk budidaya perairan. 4. Perdagangan alat dan sarana untuk budidaya ikan.

3.	Pengolahan hasil perikanan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengolahan ikan asin, ikan asap, ikan pindang, ikan kering, bandeng duri lunak, bandeng tanpa duri, dsb. 2. Perdagangan hasil olahan (contoh surimi ikan, bakso ikan, siomay ikan, nugget ikan, dll) 3. <i>Cold storage</i>
4.	Budidaya dan perdagangan ikan hias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budidaya ikan hias 2. Pembuatan kolam atau aquarium 3. Toko/kios ikan hias
5.	Wisata bahari	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemancingan 2. Hutan mangrove 3. Wisata pantai

Sumber: Wijayanto, 2020

Kegiatan Pembelajaran 1

Diskusi Kelompok

Lakukan kunjungan ke industri pengolahan hasil perikanan di sekitar sekolah kalian. Amati proses pengadaan bahan baku, proses pengolahan, pengemasan, dan pemasarannya. Lakukan wawancara tentang sejarah dan tantangan yang dihadapi industri. Lakukan perekaman! Kemudian, diskusikan dan presentasikanlah dalam *Power Point* maupun dalam bentuk video.



A. Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH)

Kegiatan Pembelajaran 2

Diskusi Kelompok

Langkah apa yang perlu kalian lakukan saat melihat teman kalian terpeleset di kolam dan kakinya terkilir? Tulislah jawabanmu pada lembar kerja, kemudian diskusikan dengan teman sekelasmu!

Sebagai usaha yang berada di dalam sistem hukum Indonesia, agribisnis perikanan perlu menerapkan ketentuan pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) sesuai dengan prosedur, baik tenaga kerja maupun tim manajemen. Pengertian K3LH tertera pada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Pasal 4 yang menyebutkan bahwa perusahaan wajib mengupayakan tempat kerja bagi karyawannya sehingga dapat bekerja dengan aman, nyaman, terjaga, sehat, serta terhindar dari dampak pencemaran lingkungan.

Adanya jaminan tempat kerja yang aman dan terjaga. Hal tersebut dapat meminimalisir risiko kecelakaan kerja serta dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Tempat kerja adalah semua ruangan di dalam perusahaan yang diperuntukan untuk melaksanakan aktivitas produksi. Kolam, tambak, gudang penyimpanan alat, gudang pakan, laboratorium hama penyakit ikan, serta ruangan yang mendukung kegiatan agribisnis perikanan juga termasuk sebagai tempat kerja.

Tujuan dilakukannya keselamatan dan kesehatan kerja dalam usaha budidaya perikanan menurut Suryani dan Kade (2019) antara lain:

- a. meminimalisir risiko dalam melakukan aktivitas pekerjaan yang dapat mengganggu kesehatan, keselamatan, baik fisik, maupun psikis karyawan;

- b. tempat bekerja bagi karyawan mempunyai lingkungan kerja sesuai dengan karakteristik fisik pekerja;
- c. memberi pemahaman kepada karyawan untuk tetap mempertahankan tata letak pekerjaan sesuai dengan pedoman pelaksanaan K3LH; dan
- d. memberi kesadaran akan bahaya dan cara-cara penanggulangannya.

Terdapat empat unsur yang harus diperhatikan di lingkungan proses produksi. Empat unsur tersebut adalah berikut.

- a. *Hazard* (sumber bahaya) adalah semua aktivitas atau situasi yang berpotensi dapat menimbulkan cedera langsung atau kecelakaan kerja yang membahayakan keselamatan tenaga kerja.
- b. *Danger* (tingkat bahaya) adalah tingkatan risiko yang ditimbulkan akibat kecelakaan kerja dalam melakukan kegiatan pekerjaan.
- c. *Risk* adalah prediksi dari risiko kecelakaan kerja.
- d. *Incident* adalah munculnya kecelakaan kerja serta bahaya yang tidak diharapkan dan melebihi ambang batas yang dianjurkan.

Kegiatan Pembelajaran 3

Tugas Mandiri

Sebutkanlah beberapa unsur K3LH yang perlu diperhatikan oleh pembudidaya ikan lele!

Studi Kasus

Pada saat melakukan kegiatan pemeliharaan benih ikan di *hatchery*, teknisi mengalami kecelakaan karena jatuh sehingga mengalami patah tulang kaki. Apa yang harus kalian lakukan untuk menolong korban?



Kegiatan Pembelajaran 4

Praktik dalam kelompok kecil: Menangani kecelakaan kerja di lingkungan kerja.

Permasalahan: Bila ada pekerja yang patah tulang ringan akibat terjatuh saat di lantai pembenihan yang kondisinya licin, bagaimana prosedur penanganan darurat sesuai standar perusahaan?

Waktu: 45 menit

Petunjuk:

1. Lembar kerja ini dikerjakan secara kelompok (4-5 orang).
2. Ikutilah instruksi di dalam lembar kerja sesuai prosedur!
3. Gunakan APD lengkap sesuai K3!
4. Bacalah lembar kerja dengan teliti dan ikuti praktikum sesuai prosedur!

Alat dan Bahan:

1. Perlengkapan P3K
2. Kayu splint
3. Tongkat bambu
4. Kain perban
5. Gunting

Prosedur kerja:

1. Pada saat pemberian pakan terjadi kecelakaan kerja, yaitu jatuh dan terpeleket di lantai dan kaki terkilir. Lakukan pertolongan pertama pada korban sesuai dengan SOP!
2. Catatlah hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan!
3. Buatlah laporan singkat cara pertolongan pertama yang harus segera dilakukan!

B. Perencanaan Produksi

Pada bagian ini dipaparkan pengertian perencanaan produksi, indikator keberhasilan proses produksi, dan tahapan proses produksi.

1. Pengertian Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi adalah suatu aktivitas untuk mengarahkan semua aktivitas rutin, mulai dari tenaga kerja, pengadaan bahan mentah, dan peralatan yang digunakan. Dengan kata lain, keseluruhan aktivitas produksi harus sesuai dengan jadwal untuk mengelola seluruh potensi yang dimiliki mulai dari tenaga kerja, bahan baku, dan prasarana yang digunakan (Cendrawati, dkk. 2019).

Secara umum, perencanaan produksi bertujuan untuk membuat rencana dan mengatur serta mengendalikan aliran material produksi sehingga proses produksi bisa secara optimal. Menurut Kusmana (2019) tujuan dari perencanaan produksi meliputi:

- a. memaksimalkan keuntungan,
- b. mengutamakan kepuasan,
- c. memperkecil perubahan nilai produksi,
- d. meminimalisir perubahan sistem kerja karyawan, dan
- e. meningkatkan penggunaan peralatan.

Kegiatan perencanaan produk di kegiatan agribisnis perikanan merupakan suatu perencanaan usaha membudidayakan ikan yang akan dilakukan, baik usaha pembenihan, pendederan, maupun pembesaran sesuai dengan kebutuhan konsumen dalam satu siklus periode. Di dalam merencanakan produk di bidang usaha perikanan, minimal memperhatikan beberapa hal antara lain berikut.

a. Agribisnis Perikanan

Berdasarkan proses usahanya, budidaya ikan mempunyai tiga unit usaha, yaitu: usaha pembenihan, pendederan, dan pembesaran ikan. Permintaan ikan untuk saat ini, baik untuk ukuran benih maupun ukuran konsumsi semakin meningkat dan menjadi peluang usaha bagi pembudidaya. Mereka dapat memanfaatkan peluang usaha dengan melakukan berbagai terobosan, misalnya budidaya secara teknik bioflok.



b. Sumberdaya dalam Bisnis Perikanan

Sumber daya yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan bisnis yang didukung oleh sumber daya pendukung lainnya, antara lain:

- 1) tenaga kerja,
- 2) dana berupa uang,
- 3) bahan baku,
- 4) mesin (peralatan), dan
- 5) metode (cara kerja).

c. Perencanaan Usaha

Untuk membangun suatu usaha, yang perlu dikerjakan adalah membuat perencanaan yang matang, baik itu skala usaha yang akan di lakukan, lokasi usaha, komoditas yang akan diupayakan, teknik promosi, serta konsumen yang akan dituju.

2. Indikator Keberhasilan Proses Produksi

Tuntutan pelaku industri adalah mampu bersaing dengan pelaku industri lain serta dapat memanfaatkan setiap sumber daya. Pelaku industri harus memiliki indikator untuk melakukan kegiatan manajemen usaha dengan tujuan untuk menciptakan bentuk kegunaan produk (*form utility*).

Kriteria yang dapat dilihat sebagai tolok ukur keberhasilan pada kegiatan produksi, di antaranya meliputi keberhasilan manajemen produksi, ukuran kinerja, sistem produksi, dan kemampuan operasional kerja mesin produksi.

3. Tahapan Proses Produksi

Tahapan proses produksi setiap pabrik pasti berbeda. Berikut ini salah satu contoh tahapan proses produksi secara umum menurut Fauzia Ellya, dkk. (2019).

- 1) Penentuan jenis dan mutu dari barang yang akan diproduksi. Jenis dan mutu tersebut harus sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan oleh perusahaan.
- 2) Penjadwalan waktu proses produksi sangat penting untuk mencapai target dan tujuan yang akan dicapai.
- 3) Pemilihan alat produksi dengan mempertimbangkan kapasitas produksi.

- 4) Mobilisasi tenaga kerja karena akan menentukan berapa pekerja yang akan melakukannya selama proses produksi.
- 5) Pengadaan bahan mentah untuk produksi
- 6) Pembagian pekerjaan di setiap divisi sehingga pekerjaan dapat dibagi secara proporsional.
- 7) Pengerjaan dan pengawasan dilakukan supaya proses produksi sesuai dengan standar operasional yang telah ditetapkan.
- 8) Evaluasi proses produksi lebih ditekankan pada kesesuaian produk terhadap standar dan target produksi.

Kegiatan Pembelajaran 5

Tugas Mandiri

Sebutkan empat indikator keberhasilan di dalam kegiatan pembenihan ikan!

Kegiatan Pembelajaran 6

Pojok Literasi

Seorang pembudidaya ikan sedang mengkaji teknologi yang tepat untuk usaha di bidang pembesaran ikan lele dengan harapan dapat memenuhi permintaan ikan lele ukuran 8 ekor/kg untuk konsumsi sebanyak 100 kg/hari. Agar permintaan tersebut dapat terpenuhi, teknologi yang digunakan harus tepat dan mendapatkan hasil panen untuk memenuhi permintaan tersebut.

Pertanyaan

Sebutkan teknologi yang tepat dalam melakukan usaha pembesaran sehingga permintaan lele dari konsumen dapat terpenuhi!



C. Mata Rantai Pasok (*Supply Chain*)

Kegiatan *supply chain* atau rantai pasokan adalah kegiatan untuk menghasilkan produk siap pakai dari bahan mentah yang disediakan, kemudian dilakukan distribusi ke calon konsumen/pasar. Di dalam *supply chain* ada beberapa komponen utama antara lain berikut ini.

- a. *Supplier* adalah pihak pertama sebagai penyuplai bahan pemasok bahan baku ke pabrik.
- b. *Manufactures* adalah pabrik.
- c. *Distribution* adalah perantara antara pabrik dan pengecer yang akan melayani konsumen.
- d. *Retail outlet* adalah pengecer yang melayani konsumen (*consumer*) dan pelanggan (*customer*).
- e. *Customers* adalah pembeli atau konsumen.

Seluruh aktivitas bisnis merupakan keseluruhan usaha di unit bidang perikanan yang menangani produk/hasil perikanan yang bersifat unik dan khusus. Produk perikanan mempunyai sifat mudah rusak atau *perishable* sehingga perlu ditangani dengan cepat. Salah satu penanganannya adalah dengan menerapkan *cold chain*.

Cold chain adalah penanganan yang diterapkan untuk produk perikanan dengan harapan dapat mempertahankan mutu komoditas sampai ke pelanggan atau konsumen. Caranya adalah dengan mempertahankan suhu selama proses produksi hingga proses pemasaran. Hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan nilai jual.

Pada umumnya, ikan mengandung air kurang lebih 60% dari berat ikan sehingga bakteri dan jamur akan tumbuh subur. Bila tidak dilakukan penanganan (*handling*) secara tepat dan cepat, ikan akan mudah busuk dan rusak sehingga dapat menurunkan nilai jual ikan di pasar. Banyak kendala yang ditemui dalam pelaksanaan *cold chain*. Penyebabnya antara lain berikut.

- a. Sarana masih kurang dan perlu adanya pengembangan.
- b. Proses distribusi dan pengiriman ikan yang tidak tepat.
- c. Pengawasan mutu produk ikan yang masih rendah.

- d. Modal untuk pengadaan fasilitas *cold chain* yang sangat besar.
- e. Pelaku usaha perikanan yang memahami pemanfaatan *cold chain* sangat minim.

Agar dapat memperluas jaringan pemasaran, kegiatan *supply chain* atau rantai pasokan harus dijalankan secara efektif dan efisien. Kegiatan tersebut diperlukan suatu manajemen yang profesional yang disebut manajemen rantai pasokan atau *supply chain management* (SCM). Manajemen rantai pasokan atau *supply chain management* (SCM) adalah suatu sistem mekanisme yang menghubungkan pemasok untuk memberikan produk kepada pelanggan agar pelayanannya prima. Manfaat dari *supply chain management* antara lain:

- a. kepuasan pelanggan dalam menggunakan produk,
- b. pengintegrasian aliran produk,
- c. pemanfaatan aset semakin tinggi, dan
- d. peningkatan laba.

Kegiatan Pembelajaran 7

Diskusi kelompok

Tahukah kalian tentang sistem *cold chain* dalam distribusi benih lele? Sehingga sampai di lokasi pembesaran, benih tersebut masih sehat dan siap tebar. Diskusikanlah hal tersebut, kemudian paparkan di depan kelas!

D. Logistik Perikanan

Menurut Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 5/Permen-Kp/2014 mendefinisikan sistem logistik ikan nasional (SLIN) adalah sistem manajemen rantai pasokan ikan dan produk perikanan, bahan dan alat produksi, serta data dari pengadaan, penyimpanan, sampai dengan distribusi, sebagai suatu kesatuan dari kebijakan untuk meningkatkan kapasitas dan stabilisasi sistem produksi perikanan hulu-hilir, pengendalian perbedaan (disparitas) harga untuk memenuhi kebutuhan konsumen dalam negeri.



Proses produksi perikanan meliputi: pengadaan bahan mentah dan peralatan produksi, proses produksi, dan distribusi produk kepada konsumen. Proses tersebut dilakukan untuk menjaga kualitas produk. Proses tersebut merupakan rangkaian dari kegiatan logistik perikanan dan lanjutan dari kegiatan *cold chain* agar dapat menjaga mutu ikan dan masa simpan produk perikanan yang dipasarkan menjadi tahan lama.

Dari definisi sistem logistik ikan nasional, kegiatan logistik perikanan dapat dikelompokkan menjadi beberapa kegiatan antara lain:

- a. memahami sistem manajemen rantai pasokan ikan,
- b. produk perikanan tersedia secara kontinu,
- c. prasarana dan alat produksi tersedia,
- d. adanya informasi yang jelas, mulai dari pengadaan, penyimpanan, dan pemasaran;
- e. kebijakan bisnis produk perikanan harus stabil;
- f. pengendalian perbedaan harga jual; dan
- g. kebutuhan konsumen dapat terpenuhi secara optimal.

Kegiatan Pembelajaran 8

Diskusi kelompok

Bisakah kalian menjelaskan logistik perikanan yang menerapkan rantai dingin?

Diskusikan dan paparkanlah depan kelas!

E. Proses Produksi

Proses produksi adalah seluruh kegiatan dari rangkaian bisnis untuk memproduksi hasil yang berupa barang atau jasa yang akan didistribusikan ke konsumen. Kusmana (2019) berpendapat bahwa cara atau metode yang dipakai untuk meningkatkan nilai jual dari produk yang berupa barang atau jasa agar dapat lebih bermanfaat dalam memenuhi kebutuhan konsumen atau pasar dikatakan sebagai proses produksi.



Proses produksi dibedakan menjadi tiga jenis. Tiga jenis tersebut adalah berikut ini.

- a. Proses produksi kontinu (terus menerus) adalah suatu proses untuk memproduksi, kemudian memasarkan satu macam produk saja selama proses produksinya dan tidak pernah ganti jenis produk lain, contohnya pembesaran lele dan ikan nila.
- b. Proses produksi putus-putus adalah proses produksi yang berganti sesuai dengan kebutuhan pelanggan atau konsumen. Contohnya, *hatchery* udang bisa menjual dalam bentuk telur, naupli, dan post larva sesuai permintaan konsumen.
- c. Proses produksi *intermediated* adalah campuran dari kedua proses produksi di atas dengan macam atau jenis produk yang berbeda, tetapi jumlah barang setiap proses produksi tidak banyak. Contohnya, usaha budidaya ikan gurame. Ukuran yang dijual akan menyesuaikan permintaan konsumen mulai dari telur, benih, dan ukuran konsumsi.

Bisnis bidang perikanan mempunyai tiga jenis. Tiga jenis tersebut adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan produksi adalah usaha dimulai dari proses budidaya yang menghasilkan produk perikanan berupa benih ikan, calon induk, dan ikan ukuran konsumsi. Usaha kegiatan ini dimulai dari kegiatan pemijahan untuk menghasilkan produk larva ikan/udang. Kegiatan pendederan yang akan memproduksi benih ikan dan kegiatan pembesaran yang menghasilkan ikan konsumsi dan induk ikan.
2. Kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan di perairan lepas dengan menggunakan kapal dan alat tangkap yang sesuai undang-undang yang mengatur. Hasil tangkapan dapat berupa ikan konsumsi kondisi segar, kekerangan, udang, dan rumput laut.
3. Kegiatan pengolahan hasil perikanan merupakan proses pengolahan untuk meningkatkan nilai jual ikan dengan beraneka jenis olahan dan tergantung kombinasi pengolahan yang dikembangkan. Misalnya, produk sarden ikan, ikan asap, ikan asin, dan ikan peda.



Berikut ini adalah gambar proses pembuatan ikan asin.



Gambar 4.2 Proses pembuatan Ikan Asin
Sumber: Rahayuningtyas(2022)

Kegiatan Pembelajaran 9

Kunjungan ke Industri

Kunjungilah pembudidaya ikan di sekitar sekolah! Lakukan analisa apakah usaha yang dilakukan termasuk kategori produksi terus menerus, terputus, atau *intermediated*! Diskusikanlah dan buat laporan secara tertulis!

F. Penggunaan dan Perawatan Peralatan Agribisnis Perikanan

Amatilah gambar perawatan pompa air berikut!



Gambar 4.3 Perawatan Pompa Air

Sumber: Rahayuningtyas(2021)

Kegiatan Pembelajaran 10

Di dalam usaha pembesaran dan pembenihan peralatan yang digunakan telah ditetapkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Diskusikanlah apa yang akan terjadi bila alat yang digunakan tidak sesuai SNI!

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), peralatan dalam agribisnis perikanan tidak terlepas dari sarana prasarana yang digunakan selama proses produksi. Sarana merupakan semua sarana pendukung yang digunakan untuk membantu proses produksi, sedangkan prasarana merupakan semua sarana penunjang untuk membantu berlangsungnya suatu proses, usaha, atau bisnis yang dijalankan.



Sarana prasarana juga sebagai fasilitas yang berfungsi sebagai alat utama atau pembantu dalam melaksanakan suatu pekerjaan. Untuk memproduksi barang atau jasa dalam sebuah perusahaan agar terwujud tujuan yang ingin dicapai.

Lebih lanjut dikemukakan oleh Parangin Angin (2017) bahwa unit usaha budidaya ikan wajib menyediakan sarana yang lengkap untuk melaksanakan proses produksi sampai dengan proses pemasaran. Dalam menentukan fasilitas dan sarana yang diperlukan, ada hal yang perlu menjadi bahan pertimbangan antara lain jenis ikan yang akan dipelihara, ukuran ikan yang akan dijual, metode budidaya, target produksi, serta sistem pemasaran yang akan dilakukan.

Kegiatan proses produksi agar berjalan optimal harus melakukan perawatan peralatan sesuai dengan kebutuhan dan kapasitasnya. Mencegah serangan hama atau penyakit pada komoditas ikan yang dipelihara sangat tergantung dari cara penggunaan alat serta teknik perawatannya. Hal ini untuk menghindari terkontaminasinya ikan dari penyakit. Sebelum dan sesudah alat digunakan, perlu dilakukan sanitasi dengan menggunakan disinfektan yang sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Kegiatan Pembelajaran 11

Studi Kasus

Sebuah *hatchery* pembenihan ikan yang akan memijahkan ikan lele memerlukan peralatan untuk mengukur suhu agar dapat menghasilkan benih yang sehat. Iklim di daerah tempat perusahaan tersebut terutama suhu sedang-sedang saja, yaitu berkisar 25-27°C. Namun, pada kondisi tertentu suhu bisa turun drastis. Berdasarkan kondisi tersebut, bantulah teknisi perusahaan mengatur suhu media budidaya dengan wadah berupa akuarium dan bak beton.

Praktik

Topik : Perawatan peralatan budidaya perikanan

Tujuan : Melakukan perawatan peralatan budidaya perikanan

Waktu : 45 menit

Petunjuk :

1. Lembar kerja ini dikerjakan sesuai dengan masing-masing kelompok (4-5 orang perkelompok).
2. Ikutilah instruksi di dalam lembar kerja sesuai prosedur!
3. Gunakan APD lengkap sesuai K3LH!
4. Bacalah lembar kerja dengan teliti dan cermat!
5. Ikuti praktikum sesuai prosedur!

Alat:

- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1. Pompa air | 4. Timbangan |
| 2. Blower | 5. Alat ukur kualitas air |
| 3. Pompa celup | |

Bahan:

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. Alkohol | 3. Alat pelumas |
| 2. Media kalibrasi | |

Instruksi kerja:

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan!
2. Bersihkan peralatan dengan lap kering!
3. Lakukanlah perawatan alat-alat budidaya perikanan!
4. Lakukanlah kalibrasi alat ukur kualitas air!
5. Lakukanlah pelumas pada pompa air!



Kegiatan Pembelajaran 13

Pojok literasi

Perhatikan kedua gambar berikut!



a. Hiblow



b. Kincir air

Kedua alat tersebut berfungsi sebagai penghasil oksigen di dalam usaha budidaya perikanan dan harus ada karena tidak bisa digantikan oleh alat yang lain.

Pertanyaan:

Alat mana yang paling tepat untuk usaha pembenihan ikan lele?

Jelaskan alasanmu!

G. Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Kearifan Lokal

Kegiatan Pembelajaran 14

Diskusi kelompok

Bagaimana jika di daerah kalian masih banyak ditemui masyarakat yang mencari ikan di sungai dengan menggunakan racun ikan? Diskusikanlah hal tersebut bersama kelompokmu!

Pengelolaan Sumber Daya Alam Berbasis Kearifan Lokal

Sumber daya manusia merupakan ujung tombak untuk menentukan perkembangan suatu perusahaan. Hal tersebut akan merencanakan, memikirkan, dan menggerakkan produksi untuk mencapai tujuan perusahaan sehingga sumber daya manusia harus diperhitungkan dan dianalisa secara matang, baik itu kebutuhannya, pengadaannya,

serta penempatannya dengan mempertimbangkan kompetensi dan kemampuannya.

Kearifan lokal diartikan sebagai *local wisdom* atau kearifan tradisional yang mempunyai arti bahwa tindakan manusia yang digunakan untuk memanfaatkan sumber daya alam secara bijaksana dengan mengindahkan kaidah kelestarian lingkungan. Pengembangan sumber daya alam yang berbasis kearifan lokal dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan kualitas tindakan pengelolaan dan menjadi sebuah pijakan dalam pengembangan suatu sumber daya alam.

Dalam mengelola kearifan lokal bidang perikanan, penempatan sumber daya manusia harus tepat, sesuai dengan potensi daerah dan keunggulan industri perikanan yang ada. Di dalam praktiknya, pengelolaan perikanan memiliki empat ciri umum, yaitu:

1. lokasi yang akan dilestarikan sangat spesifik,
2. berorientasi pada perilaku masyarakat termasuk etika dan adat istiadat,
3. mengelola lingkungan dan sumber daya alam bersifat struktural dan memerlukan perhatian khusus, dan
4. pengelolaan bidang perikanan bersifat sangat dinamis tergantung perubahan situasi dan keadaan daerah setempat.

Keanekaragaman hayati dan pengetahuan lokal merupakan dua komponen yang saling berkaitan dengan kemajuan umat manusia. Saat ini, kearifan masyarakat memerlukan perhatian yang lebih dan harus tetap dipertahankan sehingga dilakukan berbagai upaya pelestarian kearifan masyarakat.

Kearifan lokal juga berbentuk pranata mangsa (perkiraan musim) yang berarti bentuk pengelolaan dari segi pengetahuan, teknologi lokal (*indigenous knowledge*), dan kearifan lokal (*local wisdom*). Hal tersebut merupakan gagasan yang muncul dari masyarakat setempat dalam mengelola lingkungan dan sumber daya alam yang harus dipahami secara bijaksana, arif, bernilai baik, dan dipatuhi oleh semua masyarakat sekitarnya.

Ada beberapa landasan yang mengatur dan menata pengelolaan lingkungan dan sumber daya alam dibidang perikanan, yaitu UU RI No. 31/2004 kemudian disempurnakan oleh UU RI No. 45/2009 tentang Perikanan, dalam Pasal 6 Ayat (2) yang berisi tentang teknik pengelolaan



perikanan untuk kegiatan penangkapan ikan dan budidaya sebaiknya mempertimbangkan hukum adat dan/atau kearifan lokal serta melibatkan peran-serta masyarakat. Oleh karena itu, sangat ditekankan bahwa pemanfaatan sumber daya alam harus memperhatikan adat istiadat dan tata aturan yang dilaksanakan dan dilestarikan oleh masyarakat sekitar, sesuai dengan adat atau budaya yang dilakukan masyarakat.



Penilaian Pengetahuan

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang pada jawaban A, B, C, D, atau E!

1. Bila ingin usaha bisnis perikanan bisa berjalan dengan lancar, yang harus dilakukan dan diperhatikan dalam subsistem penunjang adalah
 - A. Biaya produksi
 - B. Tingkat akurasi tinggi
 - C. Produksi yang dihasilkan cepat
 - D. Produk sesuai kebutuhan konsumen
 - E. Informasi pasar yang jelas
2. Dalam menjalankan usaha pembenihan ikan, keselamatan dan kesehatan kerja sangat penting diperhatikan. Tujuannya adalah
 - A. Menghilangkan sumber bahaya
 - B. Memberi keuntungan yang besar
 - C. Merupakan alur kerja
 - D. Produk sesuai kebutuhan konsumen
 - E. Memudahkan distribusi

3. Secara umum perencanaan produksi bertujuan untuk membuat rencana dan mengatur serta mengendalikan aliran material produksi ke dalam dan keluar pabrik. Tujuan dari perencanaan produksi adalah
 - A. Memaksimalkan keuntungan
 - B. Produksi yang lancar
 - C. Tenaga kerja yang cukup
 - D. Produk sesuai kebutuhan konsumen
 - E. Informasi pasar yang jelas

4. Untuk melakukan dan menjalankan usaha perikanan selain ditentukan oleh alam, modal apa yang digunakan supaya usaha itu berhasil adalah
 - A. tenaga teknisi andal
 - B. sumber air aman
 - C. perencanaan yang jelas
 - D. SOP yang jelas
 - E. sistem kerja aman

5. Distributor harus bisa bertahan di dalam persaingan industri yang semakin ketat dalam menyediakan produk yang tepat bagi konsumen. Yang menjadi penyebab distributor melakukan upaya-upaya bertahan adalah
 - A. konsumen
 - B. tempat memasarkan
 - C. mata rantai pasok
 - D. ketersediaan produk
 - E. ketersediaan materil

6. Penyediaan produk tepat waktu yang sering disebut dengan *supply chain*. Salah satu peran *supply chain* adalah sebagai...
 - A. *ustream Supply Chain*
 - B. pelanggan tetap
 - C. pemasok bahan baku
 - D. penyedia prasarana
 - E. *retail Outlet*

7. Salah satu yang menjadi kendala dalam memasok produk di bidang usaha perikanan adalah...
 - A. modal yang besar
 - B. komoditas ikan mati
 - C. prasarana yang belum merata
 - D. tenaga kerja belum ahli
 - E. pimpinan yang disiplin



8. Proses produksi barang yang tidak pernah berganti dari waktu ke waktu dikategorikan sebagai produksi...
 - A. terputus
 - B. *intermediated*
 - C. sepenuhnya
 - D. terus menerus
 - E. stabil

9. Salah satu tahapan produksi bidang perikanan adalah menjaga kualitas sebuah produk yang berbanding lurus dengan biaya produksi untuk menghasilkan kualitas produk yang bagus. Hal ini adalah salah satu tahapan kategori
 - A. jadwal produksi
 - B. pemilihan alat
 - C. jenis produk dan kualitas
 - D. mobilitas tenaga kerja
 - E. pengadaan material

10. Usaha produksi perikanan yang menghasilkan ikan ukuran konsumsi. Usaha ini dikategorikan usaha...
 - A. proses produksi budidaya
 - B. proses produksi bidang pembesaran
 - C. proses produksi bidang pakan
 - D. proses produksi bidang pembenihan
 - E. proses produksi bidang sarana produksi

B. Jawablah pertanyaan berikut ini dengan jawaban yang tepat!

1. Sebutkan tahapan dari perencanaan produksi yang dilakukan?
2. Untuk menghindari kecelakaan kerja, perusahaan selalu menerapkan K3LH. Jelaskan apa manfaat pelaksanaan K3LH tersebut!
3. Proses produksi adalah menciptakan barang atau produk yang sesuai dengan selera konsumen. Apa tujuan hal tersebut?
4. Mengapa dalam komoditas perikanan diberlakukan *cold chain*? Jelaskan!
5. Jika di masyarakat sekitar kalian masih memakai racun ikan untuk mencari ikan, bagaimana pendapat kalian?



Refleksi Peserta Didik

Setelah menyelesaikan tugas pembelajaran, berikan pendapat kalian tentang hal berikut.

1. Apa yang kalian pahami tentang agribisnis perikanan?
2. Tuliskan apa yang kalian pahami tentang mata rantai dan logistik dari produk perikanan?
3. Apa yang kalian dapatkan tentang penggunaan dan perawatan peralatan?
4. Apa yang kalian ketahui tentang penerapan K3LH di bidang perikanan?
5. Upaya apa yang kalian lakukan dalam melakukan perencanaan produksi?
6. Apa yang ingin kalian pelajari setelah selesai belajar materi ini?

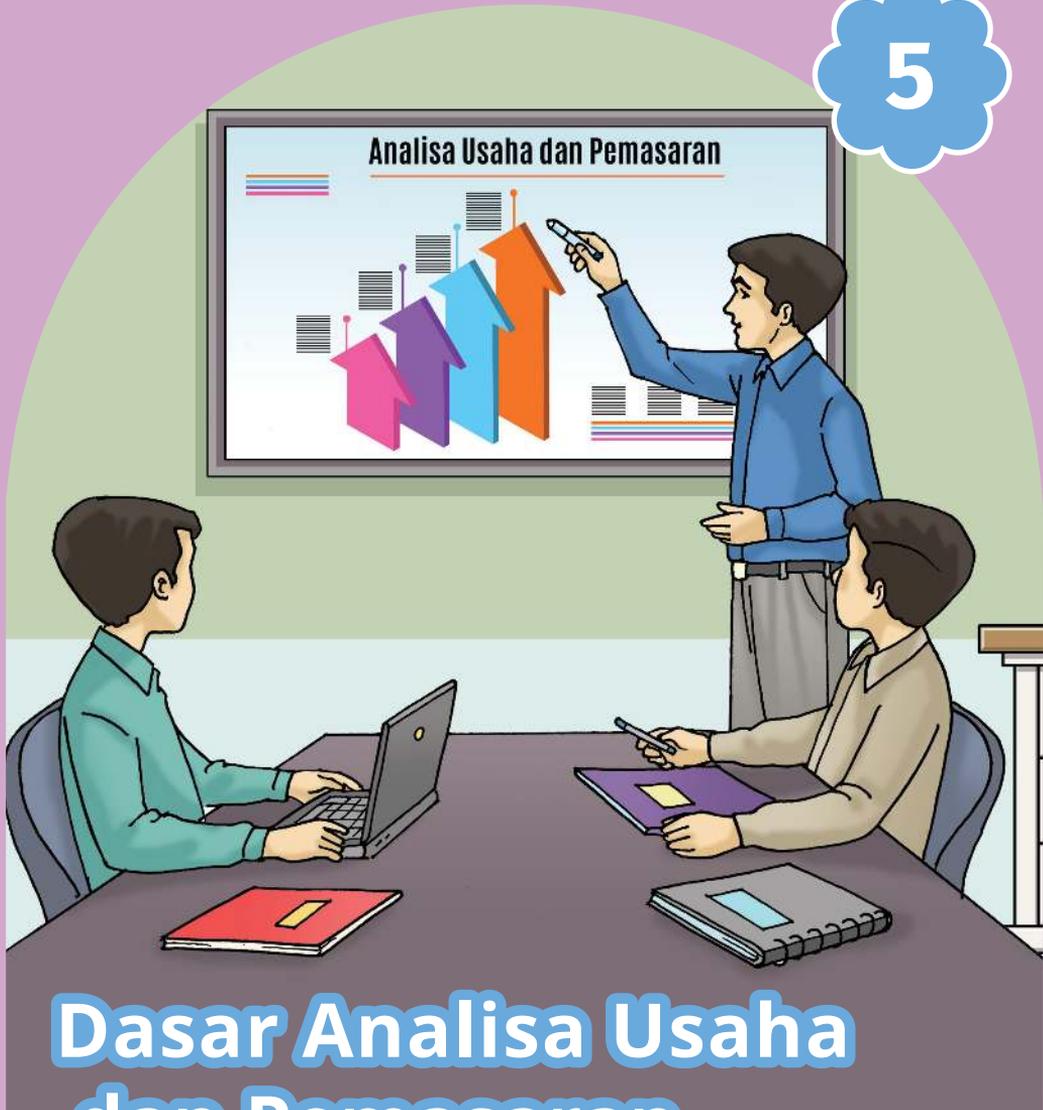
Lembar Refleksi Guru

1. Apakah dalam memberikan arahan atau penjelasan pembelajaran dapat dipahami dengan baik?
2. Berikan tanggapanmu tentang proses pembelajaran?
3. Apakah proses pembelajaran sesuai dengan harapan?
4. Pada proses pembelajaran bagian manakah yang perlu diperbaiki?





1. Pengayaan dapat dilakukan sesuai kesepakatan.
2. Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan atau pendalaman materi yang telah diperoleh dengan melihat video berikut <https://youtu.be/aKcuCCj9D7E>
3. Carilah sosok pengusaha sukses di sekitar daerah kalian yang dapat menginspirasi dalam membuka usaha.



Dasar Analisa Usaha dan Pemasaran

Perhatikan gambar di atas, proses pemasaran harus mengalami peningkatan! Bisakah kalian membuat perencanaan pemasaran dari komoditas perikanan?





Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan mampu:

1. memahami dasar analisa usaha serta melakukan analisa kelayakan usaha,
2. memahami survei pasar,
3. mengidentifikasi produk perikanan,
4. memahami jenis-jenis pasar,
5. memahami peningkatan nilai tambah produk komoditas perikanan, dan
6. mengenal profil pengusaha.



Kata Kunci

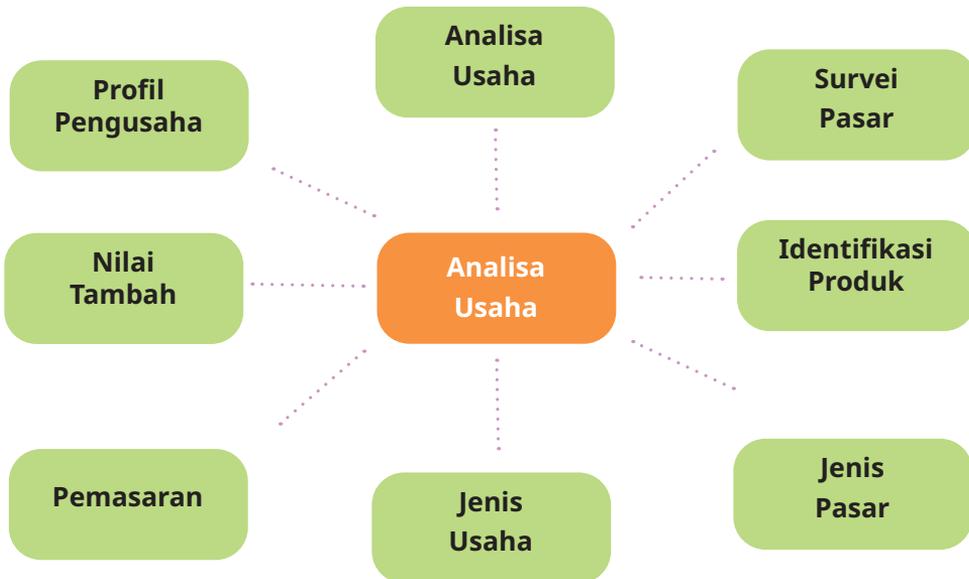
Analisa usaha, survei pasar, pasar, pemasaran, segmentasi pasar, dan nilai tambah.



Peta Konsep

Keahlian seorang wirausaha agribisnis perikanan ditunjukkan oleh kemampuan memulai usaha dan mengembangkan usaha. Di antara keduanya terdapat kemampuan melakukan evaluasi kinerja usaha melalui analisis usaha. Hal ini syarat keahlian penting bagi wirausaha agribisnis perikanan dan disampaikan secara khusus apa dan bagaimana analisis usaha dilakukan. Oleh karena itu, untuk melengkapi pengetahuan tentang dasar analisa usaha dan pemasaran perlu disajikan beberapa topik pendukung. Topik yang dimaksud adalah analisa usaha, survei pasar, identifikasi produk, identifikasi pasar, jenis usaha, pemasaran, nilai tambah, dan profil pengusaha.

Dengan mempelajari bab ini, kalian diharapkan dapat memahami aspek analisis usaha, topik terkait yang relevan dan digambarkan seperti pada peta konsep berikut.



Pendahuluan

Secara keseluruhan penyelenggaraan usaha yang berhasil juga ditopang oleh kemampuan memahami pasar dan seluk beluk pengelolaan internal organisasi usaha, yaitu satuan pengelolaan yang dipakai untuk menjalankan usaha. Oleh karena itu, untuk melengkapi pengetahuan tentang analisis usaha perlu disajikan beberapa topik pendukung. Topik yang dimaksud adalah survei pasar, identifikasi produk, pemasaran, pengetahuan tentang jenis-jenis usaha dan jenis pasar.

Bab ini dirancang untuk menyampaikan materi terkait topik/tema di atas. Dengan materi ini diharapkan peserta didik memahami aspek analisis usaha dan topik-topik terkait yang relevan.



A. Dasar Analisa Usaha

Tiap usaha yang akan dijalani, pasti akan mengalami risiko. Oleh karena itu, sebelum menjalankan usaha, harus melakukan analisa usaha sehingga dapat meminimalisir dan mengantisipasi kemungkinan terburuk yang akan terjadi. Dengan membuat analisa usaha, pebisnis bisa menentukan berapa modal yang harus disiapkan, hambatan yang akan terjadi, kondisi pasar, serta prospek bisnis yang akan dijalankan. Mengapa sebelum kita melakukan usaha perlu melakukan survei pasar?

Setiap usaha perlu melakukan analisa usaha. Analisa usaha adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk merencanakan, melakukan penelitian, memprediksi, dan mengevaluasi. Hal ini dilakukan untuk menghindari kemungkinan terburuk yang akan terjadi saat usaha telah berjalan.

Faktor internal yang memengaruhi analisa usaha adalah proses produksi, penentuan biaya, dan bahan baku. Faktor eksternal yang memengaruhi analisa usaha adalah pemasaran dan saluran distribusi. Tujuan dilakukan analisa usaha adalah untuk melakukan pendataan semua kebutuhan dan menyiapkan solusi jika terjadi masalah selama usaha berjalan. Analisa usaha bisa dijadikan patokan untuk mengambil kebijakan dalam usahanya.

Aktivitas Pembelajaran 1

Diskusikan tentang analisa usaha, kemudian paparkan di depan kelas!

Bahan dasar untuk menghitung analisa usaha diperlukan komponen-komponen antara lain berikut ini.

1. Biaya Produksi (*Cost of Production*)

Biaya produksi adalah biaya tetap dan biaya operasional (variable). Biaya tetap adalah jumlah biaya yang diperlukan dalam masa waktu

tertentu yang meliputi pembelian pompa air, pemeliharaan mesin, pembuatan/sewa kolam, dan biaya penyusutan mesin. Biaya operasional atau variabel adalah biaya yang besarnya dapat berubah, tergantung dengan volume produksi yang diusahakan. Misalnya, biaya beli benih, pakan, pupuk, serta upah karyawan/buruh.

Rumus biaya produksi = biaya tetap + biaya variabel

2. Harga Pokok Produksi (HPP) dan Harga Jual

Harga pokok produksi merupakan seluruh dana yang diperlukan untuk menghasilkan produk dalam setiap satuan waktu berdasarkan biaya yang dikeluarkan dan kapasitas produksi.

$$\text{HPP} = \frac{(\text{Biaya produksi})}{(\text{Total produksi})}$$

Harga Jual = HPP + (Laba yang diinginkan(%))

3. Pendapatan

Pendapatan merupakan total dari pemasukan yang didapat dari penjualan produk selama satu periode. Jika pendapatan yang diperoleh semakin besar, kemampuan perusahaan untuk membiayai segala pengeluaran dan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan oleh perusahaan juga semakin besar. Ada dua jenis pendapatan, yaitu: (1) pendapatan total atau pendapat kotor dan (2) pendapatan bersih. Pendapatan bersih adalah pendapatan terakhir setelah dikurangi dengan seluruh biaya produksi.

Pendapatan = Jumlah unit terjual x harga jual perunit

Pendapatan bersih = Pendapatan total – biaya produksi



4. Revenue Cost Ratio (R/C)

R/C ratio merupakan perbandingan antara penerimaan usaha (*revenue* = R) dengan total biaya (*cost* = C). Hasil dari nilai R/C yang diperoleh dapat digunakan. Kemudian, dapat diketahui apakah usaha yang telah dijalankan mendapatkan keuntungan atau justru rugi. Usaha dikatakan layak bila R/C lebih besar dari 1 ($R/C > 1$). Hal ini menggambarkan semakin tinggi nilai R/C, maka tingkat keuntungan suatu usaha akan semakin tinggi. Usaha dikatakan mengalami kerugian jika R/C lebih kecil dari 1 ($R/C < 1$) (Rahim dan Hastuti, 2007).

Rumus R/C adalah sebagai berikut.

$$R/C \text{ ratio} = \frac{(\text{Total pendapatan})}{(\text{Biaya produksi})}$$

Berikut adalah contoh perhitungan.

Pada usaha pembesaran ikan lele dengan luas 1.000 m². Benih yang ditebar sejumlah 15.000 ekor ukuran 5-8 cm. Setelah 4 bulan pemeliharaan, dilakukan panen dengan *survival ratenya* 85% dan berat rata-rata 125 gr/ekor.

Pada proses produksi pembesaran ikan lele tersebut biaya produksi yang akan diperlukan adalah sebagai berikut.

Tabel 5.1 Biaya Produksi Pembesaran Ikan Lele

NO	Uraian Biaya	Jumlah		Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
A.	Biaya tetap				
1.	Biaya perawatan kolam	2	Unit	250.000	500.000
Jumlah biaya tetap					500.000
B	Biaya variabel				
1.	Kapur	100	kg	5.000	500.000
2.	Pupuk kandang	250	kg	2.000	500.000

3.	Benih lele uk 5-8 cm	15.000	ek	100	1.500.000
4.	Pakan	30	sak	275.000	8.250.000
5.	Plastik	10	pak	15.000	150.000
6.	Tenaker 1 org	4	bln	1.000.000	4.000.000
7.	PLN	4	bln	50.000	200.000
8.	Iklan untuk promosi				50.000
Jumlah biaya variabel					15.150.000
Total biaya produksi					15.650.000

Total biaya produksi adalah biaya tetap + biaya operasional

Rp500.000,00+ Rp15.150.000,00 = Rp15.650.000,00

Dengan produksi lele ukuran konsumsi dan waktu pemeliharaan 4 bulan dipanen dengan *survival* rate 85% dengan berat rata-rata 125 gr/ekor, maka jumlah yang dipanen sebanyak 15.000 ekor x 85% = 12.750 ekor.

Jika berat per ekor 125 gram (ikan ukuran 8 artinya 1 kg isi 8 ekor) total panennya adalah 12.750 ekor/8 ekor = 1.594 kg.

a. Menghitung HPP

$$\text{HPP} = \frac{15.650.000}{1.594}$$

$$\text{HPP} = 9.820$$

b. Menghitung Harga Jual

$$\text{Harga Jual} = \text{HPP} + (\text{Laba yang diinginkan}(\%))$$

$$\text{Harga Jual} = 9.820 + (30\% \times 9.818)$$

$$\text{Harga Jual} = 9.818 + 2.946$$

$$= 12.764 \text{ dibulatkan Rp13.000,00}$$



c. Menghitung pendapatan yang diperoleh

$$\text{Pendapatan} = \text{Jumlah unit terjual} \times \text{harga jual perunit}$$

$$\begin{aligned}\text{Pendapatan} &= 1.594 \text{ kg} \times \text{Rp}13.000,00 \\ &\text{Rp}20.722.000,00\end{aligned}$$

Pendapatan bersih sebesar berikut.

$$\text{Pendapatan bersih} = \text{Total pendapatan} - \text{biaya produksi}$$

Pendapatan bersih:

$$\begin{aligned}\text{Rp}20.722.000,00 - \text{Rp}15.650.000,00 \\ \text{Rp}5.072.000,00\end{aligned}$$

d. Menghitung R/C ratio

$$\begin{aligned}\text{R/C ratio} &= \frac{(\text{Total pendapatan})}{(\text{Biaya produksi})} \\ \text{R/C ratio} &= \frac{20.722.000}{15.650.000} \\ &= 1,32\end{aligned}$$

Dengan perhitungan R/C ratio 1,32, usahalah untuk dikembangkan.

5. Analisis Kelayakan Usaha

Gusrina (2008) menyatakan bahwa untuk mengetahui secara komprehensif tentang kriteria layak atau tidaknya suatu aktivitas usaha, analisa kelayakan dapat menggunakan *break event point* (BEP). BEP adalah analisa yang digunakan untuk mengetahui jangka waktu yang digunakan untuk mengembalikan modal atau investasi suatu kegiatan usaha dan dapat dikatakan sebagai penentu batas pengembalian modal. Analisa BEP digunakan sebagai sarana melakukan analisa untuk menentukan batas nilai produksi atau volume produksi suatu usaha untuk mencapai nilai impas.

Usaha dikatakan layak dan bisa dilanjutkan apabila nilai BEP produksi lebih besar dari jumlah unit yang dihasilkan. Oleh karena itu, BEP harga harus lebih rendah daripada harga yang berlaku saat melakukan pemasaran. Nilai BEP produksi dan BEP harga dapat dihitung dengan rumus berikut.

$\text{BEP Produksi} = \frac{\text{Total biaya}}{\text{Harga Jual}}$ $\text{BEP Produksi} = \frac{15.650.000}{13.000}$ $= 1.204$	$\text{BEP Harga} = \frac{\text{Total biaya}}{\text{Total Produksi}}$ $\text{BEP Harga} = \frac{15.650.000}{1594}$ $= 9.818,7$
--	--

Aktivitas Pembelajaran 2

Bentuk kelompok kerja yang terdiri 2-3 orang. Kemudian, kalian buat analisa usaha dengan data seperti berikut.

Usaha pembesaran ikan nila mempunyai luas 1.500 m². Dalam kurun waktu empat bulan, jumlah benih yang ditebar sebanyak 20.000 ekor ukuran 5-8 cm dengan *survival* ratenya 85%. Dalam proses produksi pembesaran ikan lele tersebut, biaya produksi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.2 Biaya Produksi Pembesaran Nila

No.	Uraian Biaya	Jumlah		Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
A	Biaya tetap				
1	Biaya perawatan kolam	2	Unit	250.000	500.000
B	Biaya variabel				
1	Kapur	150	kg	5.000	750.000
2	Pupuk kandang	150	kg	2.000	300.000
3	Pembelian benih nila ukuran 5-8 cm	20.000	ek	150	3.000.000

4	Pakan	40	sak	275.000	11.000.000
5	Plastik	20	pack	15.000	300.000
6	Tenaker 1 org	4	bln	1.000.000	4.000.000
7	PLN	4	bln	50.000	200.000
8	Iklan untuk promosi				150.000
Jumlah					19.200.000

Dari kegiatan tersebut dapat dilakukan perhitungan:

1. pendapatan kotor dan pendapatan bersih yang diterima,
2. HPP dan harga jual,
3. *R/C ratio*,
4. BEP, dan
5. analisa usaha pembenihan nila, tetapi apakah usaha tersebut layak diteruskan.

B. Survei Pasar

Kegiatan Pembelajaran 3

Tugas Mandiri

Jelaskan bagaimana survei pasar pada pemasaran komoditas perikanan dilakukan!

Pasar merupakan tempat pembudidaya ikan dapat menawarkan hasil panen/hasil tangkapannya kepada konsumen yang bisa dilakukan melalui proses komunikasi dengan calon pembeli sampai terjadi persetujuan jual-beli. Dahulu pasar mengharuskan produsen atau pedagang bertemu dengan konsumen untuk melakukan transaksi. Namun, sistem digital dapat membuat pasar semakin terbuka lebar. Saat ini penjual dan pembeli dapat melakukan transaksi jual-beli secara daring. Oleh karena itu, pasar dimaksudkan sebagai proses kesepakatan antara konsumen dan penjual sehingga berlangsung transaksi oleh pembeli.

1. Pengertian Survei Pasar

Menurut Aulia Ishak dan William (2019), survei pasar merupakan suatu upaya guna meningkatkan angka penjualan dan memutuskan komoditas perikanan yang baru pada suatu kegiatan yang menyediakan informasi untuk membuat keputusan dalam melakukan pemasaran. Survei pemasaran dilakukan untuk mengolah data dari calon pembeli, kemudian digunakan untuk menentukan strategi pemasaran yang akan dimulai. Sebelum melakukan survei, pebisnis harus merumuskan masalah yang ada serta tujuan yang akan dicapai.

Harapan dari kegiatan ini adalah adanya jaminan kelangsungan perusahaan melalui tercapainya keuntungan yang diharapkan oleh perusahaan. Adapun tujuan dari survei pasar antara lain berikut ini.

- a) Tindakan untuk meningkatkan penjualan meliputi:
 - 1) cara penjualan produk diperbaiki,
 - 2) meningkatkan kualitas iklan atau promosi,
 - 3) mengevaluasi cara distribusi produk dan mencari terobosan baru, dan
 - 4) memberi garansi dari barang yang terjual.
- b) Produk baru yang akan diproduksi dan dijual ditentukan dengan tindakan:
 - 1) memastikan produk atau jasa baru yang akan dijual,
 - 2) menentukan teknik promosi yang dapat diterima calon konsumen,
 - 3) menentukan cara distribusi produk/jasa baru, dan
 - 4) menentukan teknik garansi yang akan diberikan.

Jenis-jenis survei pemasaran antara lain berikut ini.

- 1) Survei pemasaran primer adalah survei yang datanya berasal dari responden langsung atau objek survei pada saat melakukan survei pasar. Contohnya, survei jumlah orang yang menyukai ikan nila dan survei harga yang dapat dijangkau oleh konsumen ikan.
- 2) Survei pemasaran sekunder adalah survei ketika data sudah diolah dan sedang berlangsung. Survei pasar ini bertujuan sebagai evaluasi dan kontrol terhadap kegiatan pemasaran yang sedang berlangsung. Objek yang diambil tergantung data yang akan diperlukan sehingga memiliki objek survei yang berbeda-beda. Objek survei bisa berupa



harga, produk, alat pemasaran, cara distribusi, dan konsumen yang menjadi sasaran pasar.

Survei pemasaran atau survei pasar berfungsi untuk memastikan tindakan yang perlu dilakukan oleh pelaku usaha dalam menyusun rencana pemasaran yang akan dilakukan.

Secara umum, survei pasar memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai berikut.

- a) *Evaluating* digunakan untuk mengevaluasi program-program pemasaran yang telah dilakukan.
- b) *Understanding* berfungsi sebagai umpan balik konsumen terhadap produk yang dipasarkan.
- c) *Predicting* menentukan prediksi pemasaran.

Kegiatan Pembelajaran 4

Lakukan survei pasar untuk produk perikanan, baik untuk pemasaran ikan hasil budidaya, ikan hasil penangkapan maupun pengolahan ikan. Carilah informasi yang ada tentang pemasaran!

2. Pemasaran Produk Perikanan

Menurut Tjiptono dan Diana (2020), pemasaran adalah suatu proses mulai dari perencanaan, proses produksi, menetapkan harga, melakukan promosi, dan mendistribusikan. Hal tersebut untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan mempertahankan relasi dan menjalin komunikasi yang persuasif kepada konsumen sehingga tujuan perusahaan tercapai.

Pemasaran merupakan kegiatan utama dalam menjalankan usaha bisnisnya karena kegiatan pemasaran mempunyai pengaruh terhadap pendapatan yang diperoleh nelayan/pembudidaya ikan. Hal ini perlu mendapat perhatian karena produk perikanan sangat berbeda dengan produk lain sehingga sistem pemasaran harus cepat dan tepat (Yunawati, D. 2008).

Usaha pemasaran ikan dipengaruhi oleh tangkapan nelayan. Apabila kegiatan penangkapan yang dilakukan nelayan berjalan lancar, maka harga ikan stabil. Menurut Hanafiah, A.M. dan Saefuddin (2013), pemasaran merupakan tindakan yang berkaitan dengan pergerakan hasil produk dari produsen ke konsumen. Pemasaran terjadi bila ada kebutuhan (*needs*), keinginan (*wants*), permintaan (*demands*), produk, nilai, biaya dan kepuasan, pertukaran dan transaksi, hubungan dan jaringan, pasar, serta pemasaran dan konsep.

Kegunaan menciptakan kegiatan pemasaran antara lain berikut.

- a) Kegunaan waktu artinya suatu produk akan bermanfaat dan bernilai tinggi apabila produk tersebut diperlukan, namun bukan saat musimnya atau produk tersebut diperlukan untuk suatu kegiatan tertentu. Misalnya, ikan bandeng akan bernilai pada saat hari raya Cina atau perayaan kupat oleh warga pesisir Pantai Utara.
- b) Kegunaan tempat artinya suatu produk akan mempunyai manfaat dan bernilai tinggi apabila produk tersebut dijual di daerah lain. Misalnya, ikan mas yang dihasilkan di Cianjur harganya mahal jika dijual di Jakarta atau daerah lain.
- c) Kegunaan milik artinya suatu produk akan bermanfaat kalau berada pada pengguna yang tepat. Misalnya, induk ikan lele akan sangat bermanfaat bagi pembudidaya karena dapat dimanfaatkan sebagai induk penghasil benih.

Prinsip pemasaran adalah menjual hasil produksi untuk mencapai target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan dengan memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggannya yang lebih efisien dan efektif dibanding pesaing. Untuk pemasaran produk perikanan yang bersifat *perisable* maka memerlukan pemasaran yang cepat.

3. Segmentasi Pasar Komoditas Perikanan

Segmentasi pasar adalah teknik pengelompokan pasar menjadi bagian-bagian berdasarkan kriteria tertentu dan sebagai upaya mengelompokkan pasar berdasarkan kepentingan, karakteristik, atau sikap untuk menentukan barang yang akan dijual dan strategi pemasaran. Selanjutnya, perusahaan dapat memilih sasaran pembeli



dan segmentasi pasar agar proses produksi dan pemasaran lebih efisien dan efektif serta lebih fokus pada target pasar terpilih.

a. Tujuan kegiatan segmentasi pasar

Menurut Ishak dan William (2019) kegiatan segmentasi mempunyai tujuan antara lain berikut.

- 1) Dengan beraneka ragamnya selera dan kebutuhan konsumen, segmentasi akan memudahkan pasar untuk melayani kebutuhan dari konsumen sehingga pelaku usaha menetapkan calon konsumen (*target customers*) yang dituju. Untuk komoditas perikanan, target konsumennya bisa berdasarkan golongan umur atau peruntukannya.
- 2) Harga dan kualitas produk akan stabil dan pelayanan atau distribusi kepada konsumen ketepatan waktu.
- 3) Strategi pemasaran menjadi lebih terarah.

b. Syarat penentuan segmentasi pasar

Syarat menentukan segmentasi pasar secara efektif, meliputi:

- 1) dapat diukur (*measurable*),
- 2) dapat dilaksanakan (*actionable*),
- 3) dapat dicapai (*accessible*),
- 4) perlu dilakukan pengelompokan terhadap segmentasi yang homogen dan luas, dan
- 5) memberikan keuntungan perusahaan (*profitable*).

c. Dasar penentuan segmentasi pasar

Wijayanto (2012) segmentasi pada pasar konsumen (retail) dapat dilakukan dengan faktor-faktor antara lain: geografis, demografis, psikografis, dan perilaku dari calon konsumen.

Setelah menetapkan konsumen yang menjadi target pasarnya, produsen dan petani ikan menentukan strategi pemasaran ikan guna mengembangkan strategi pemasaran yang berkelanjutan dan meningkatkan ekonomi mereka. Syarat minimal dalam mengembangkan strategi pemasaran perikanan antara lain sebagai berikut.

- 1) Strategi produk untuk memperhatikan produk yang akan di pasarkan, misalnya ikan ukuran benih, induk, ikan konsumsi, atau ikan hias.

- 2) Strategi harga dilakukan untuk mengetahui harga pasaran yang berlaku, baik yang dipasarkan secara langsung atau dipasarkan melalui internet. Pelaku usaha dapat bekerja sama dengan pembudidaya ikan lain untuk menjaga harga pasar.
- 3) Strategi distribusi digunakan untuk memperhatikan lokasi pemasaran yang mudah dijangkau, kualitas ikan, jumlah yang dijual, sistem pengepakan, serta sistem pengiriman yang menjamin kualitas produk ikan.
- 4) Strategi promosi digunakan untuk memperhatikan jaringan sesama pembudidaya ikan dan media sosial yang digunakan.

4. Strategi Pemasaran Produk Perikanan

Strategi pemasaran atau bauran pemasaran (*marketing mix*) adalah upaya pelaku usaha untuk mendapatkan jawaban dari keinginan konsumen. Hal tersebut merupakan salah satu tindakan untuk memaksimalkan proses pemasaran. Tindakan untuk mencapai harapan yang diinginkan oleh perusahaan untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumennya.

Terdapat empat kegiatan yang dilakukan pelaku usaha untuk menentukan calon konsumen, yaitu: (1) menentukan permintaan konsumen; (2) mengelompokkan pasar (*market segmentation*); (3) menetapkan calon konsumen/pelanggan (*market targeting*); dan (4) memastikan posisi pasar (*market positioning*). Hal yang perlu dilakukan oleh seorang pengusaha adalah berupaya untuk memenuhi keinginan konsumen sebagai pelanggan yang beraneka.

Langkah awal seorang pelaku usaha perlu membagi konsumen sebagai target pasar yang akan dituju (*target customers*), misalnya makanan kekinian untuk kalangan anak-anak adalah tempura ikan. Pelaku usaha berupaya membuat tempura ikan yang bergizi bagi anak-anak. Langkah berikutnya, perusahaan harus memancing agar pelanggan yang dituju memberikan umpan balik kepada perusahaan.

Respons dari masyarakat tersebut adalah pasar. Untuk memperoleh jawaban dari konsumen tersebut, pelaku usaha perlu membuat produk yang cocok dengan kebutuhan dan keinginan pasar sasaran, menentukan harga, memasok barang di tempat yang didatangi oleh konsumen dan melakukan promosi yang tepat sasaran sehingga



lebih efisien waktu. Upaya untuk mengontrol pelaku usaha mendapat jawaban yang diperlukan dari konsumen yang menjadi sasaran biasa disebut dengan 4P atau sering disebut dengan bauran pemasaran (*marketing mix*) antara lain: produk (*product*), harga (*price*), tempat (*place*), dan promosi (*promotion*).

C. Identifikasi Produk

Kegiatan Pembelajaran 5

Tugas Mandiri

Bagaimana produk yang bersifat nyata (*tangible*) dan bersifat tidak nyata (*intangible*) yang bisa diterima oleh konsumen? Jelaskan!

Barang atau jasa yang disediakan oleh pelaku usaha digunakan untuk memenuhi kepentingan konsumen yang disebut dengan produk. Faktor yang menentukan dalam memenuhi kebutuhan konsumen terhadap sebuah produk tidak hanya tergantung dari wujud fisik produk, tetapi juga tergantung dari sifat fisik dari produk misalkan kemasan, warna, harga, kualitas, dan merek.

Produk perikanan pada umumnya memiliki karakteristik unik dan memerlukan penanganan khusus, berbeda dari produk yang lainnya. Pada umumnya, produk ikan mengandung protein dan air yang sangat tinggi sehingga produknya mudah rusak (*perishable food*) sehingga memerlukan penanganan yang benar setelah ikan berhasil ditangkap. Penanganan yang bisa dilakukan adalah perlakuan suhu dingin atau dengan pembekuan. Hal ini dilakukan untuk mencegah kemunduran mutu ikan. Menurut Iriyanto dan Giyatmi (2014), ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan untuk memanfaatkan ikan sebagai bahan baku pengolahan antara lain berikut.

1. Keragaman spesies atau banyaknya jenis dan jumlah ikan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia, mulai dari *invertebrata*, *crustacea*, *mollusca*, dan *vertebrata*.

2. Pasokan tidak konsisten karena tergantung dengan musim, kondisi alam, serta jadwal panen.
3. Sifat ikan yang khas atau unik karena mudah rusak atau busuk perlu penanganan secepatnya dan mempunyai waktu penyimpanan sangat pendek.

Sampai saat ini, permintaan pasar untuk produk perikanan masih sangat tinggi sehingga perlu dikembangkan dengan beraneka macam olahan. Pengelompokan hasil perikanan dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok antara lain berikut.

1. Berdasarkan alur produksinya, perikanan terbagi menjadi dua, yaitu sebagai berikut.
 - a. Produk dari hasil budidaya berupa ikan, udang, kerang, atau rumput laut. Produk ikan tersebut berupa telur ikan, larva ikan, benih ikan, dan ikan ukuran konsumsi untuk diolah menjadi beraneka pangan atau nonpangan.
 - b. Produk dari hasil tangkapan di laut dilakukan penanganan dan pengolahan untuk berbagai keperluan pangan atau produk industri.
2. Perikanan berdasarkan pangan dan nonpangan dipaparkan sebagai berikut.
 - a. Produk pangan adalah produk yang dikonsumsi dan keperluan ekspor yang berupa produk hidup, produk segar bisa melalui proses pendinginan, produk beku, baik mentah atau olahan, produk kaleng baik melalui proses pemanasan dan *pasteurisasi*, produk ikan asin, produk asap, produk fermentasi, produk masak, dan surimi.
 - b. Produk nonpangan berupa ikan hias, baik tawar maupun ikan hias laut, tanaman hias air, mutiara, hiasan rumah dari cangkang kerang, silase, produk rumput laut untuk keperluan farmasi dan kosmetik, pakan alami ikan berupa *artemia salina*, dsb.



D. Jenis-Jenis Pasar

Pasar adalah sebagai tempat atau sarana untuk proses terjadinya transaksi jual-beli barang antara pedagang dan konsumen yang keberadaannya sangat diperlukan oleh konsumen/masyarakat. Pasar sangat diperlukan karena ada beberapa kebutuhan yang tidak dapat dihasilkan sendiri dan dapat diperoleh di pasar.

1. Ciri-Ciri Pasar

Ciri-ciri pasar meliputi;

- a. terdapat calon pembeli dan penjual,
- b. terdapat jasa atau barang yang akan untuk dijual,
- c. terdapat proses permintaan serta penawaran, dan
- d. terdapat interaksi secara langsung atau tidak antara pembeli dan penjual.

2. Penggolongan Pasar

Pasar golongan, yaitu pasar nyata dan abstrak. Definisi pasar tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Pasar nyata adalah pasar yang proses transaksinya nyata. Penjual dan pembeli bisa melakukan proses transaksi dengan adanya barang nyata yang dapat dibeli konsumen untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, contohnya pasar swalayan dan pasar tradisional.
- b. Pasar abstrak adalah pasar yang proses transaksinya dilakukan secara tidak langsung, tetapi dilakukan melalui surat penawaran sehingga antara pembeli dan pedagang tidak bisa menawar atau membeli secara langsung, contohnya pasar daring atau *market place*, *e-commerce*, bursa valuta asing atau *forex*, dan bursa saham.

Berdasarkan transaksi, jenis-jenis pasar dikelompokkan menjadi dua, yaitu pasar tradisional dan modern. Definisi pasar tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Pasar tradisional adalah pasar tempat konsumen dan penjual bisa melakukan transaksi secara langsung sehingga bisa terjadi proses tawar-menawar barang yang dijual secara langsung.
- 2) Pasar modern adalah pasar yang pembelinya tidak bisa menawar barang yang akan dibeli dan bersifat swalayan.

Pembeli melayani kebutuhannya sendiri, contohnya swalayan dan hypermarket, supermarket, dan minimarket.

Kegiatan Pembelajaran 6

Tugas Kelompok

Lakukan kunjungan ke lapangan dan identifikasilah jenis pasar yang ada di sekitar sekolah. Kemudian, buatlah ringkasan tentang pasar produk perikanan!

E. Permintaan dan Peningkatan Nilai Produk

Nilai tambah (*value added*) adalah pengembangan aneka olahan produk melalui proses pengolahan, distribusi, dan penyimpanan dalam suatu produksi. Berdasarkan PP No. 57/ 2015, sistem jaminan mutu dan keamanan hasil perikanan adalah tindakan pencegahan dan pengendalian yang perlu mendapatkan perhatian khusus, mulai dari praproduksi sampai dengan penjualan dan mendapatkan produk perikanan yang berkualitas serta aman untuk kesehatan konsumen. Tindakan tersebut meliputi:

- 1) penerapan standar bahan baku perlu adanya upaya pengembangan;
- 2) penerapan syarat atau standar higienis, teknik penanganan, dan teknik pengolahan yang sesuai dengan standar yang telah disesuaikan dengan perkembangan;
- 3) penerapan persyaratan atau standar mutu produk;
- 4) penerapan persyaratan atau standar sarana dan prasarana;
- 5) penerapan persyaratan atau standar metode pengujian;
- 6) pengendalian mutu;
- 7) pengawasan mutu; serta
- 8) sertifikasi.

Untuk jaminan ketersediaan bahan baku industri, pengolahan ikan dapat dilakukan dengan tindakan:

- 1) optimalisasi produksi perikanan tangkap dan budidaya berdasarkan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan dan
- 2) kepastian ketersediaan bahan baku industri pengolahan ikan tidak melanggar hukum dan aturan yang berlaku.



F. Pengembangan Usaha Agribisnis Perikanan Air Tawar

Pengembangan usaha agribisnis perikanan air tawar meliputi produk benih ikan lele, nila, bandeng konsumsi, dan ikan lele konsumsi. Berikut ini adalah paparan usaha tersebut.

1. Produk Benih Ikan Lele



Gambar 5.1 Benih Ikan Lele

Sumber: Rahayuningtyas (2022)

Ikan lele adalah jenis ikan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat dan pasarnya luas. Memproduksi benih lele tidak memerlukan modal yang besar dan cara perawatannya pun cukup mudah. Bisnis benih lele sangat menguntungkan karena laju pertumbuhan tinggi: 10-40% lebih tinggi daripada benih-benih lain dan banyak permintaan dari pasar.

2. Produk Ikan Nila



Gambar 5.2 Nila Merah

Sumber: Rahayuningtyas (2022)

Nila merupakan jenis ikan konsumsi yang hidup di air tawar. Namun, saat ini ikan tersebut banyak dikembangkan, dibudidayakan pada air payau dengan varietas ikan nila salin. Ikan nila mempunyai pertumbuhan yang cepat dan untuk menghasilkan ikan nila konsumsi. Waktu budidaya yang diperlukan berkisar antara 3-4 bulan. Ikan nila dapat dibudidayakan oleh semua masyarakat karena tidak memerlukan biaya terlalu mahal.

3. Produk Bandeng Konsumsi

Bandeng (*Chanos-chanos*) adalah salah satu jenis ikan yang banyak dikonsumsi di berbagai negara, termasuk Indonesia. Sering juga disebut dengan *milkfish* karena tekstur dagingnya yang putih dan cenderung halus sehingga bandeng disukai karena rasanya gurih dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat luas.



Gambar 5.3 Bandeng Konsumsi

Sumber: Rahayuningtyas (2022)

4. Produk Lele Konsumsi

Ikan lele mempunyai tekstur daging berwarna putih mengandung sedikit lemak. Ikan lele tidak digolongkan ke dalam ikan yang tinggi kandungan lemak sehat, seperti salmon. Dengan waktu antara 3-4 bulan, ikan lele dapat dipanen dan dijual. Ikan lele banyak diminati oleh semua lapisan masyarakat. Berikut ini adalah gambar produksi ikan lele ukuran konsumsi.



Gambar 5.4 Produksi Ikan Lele
Ukuran Konsumsi

Sumber : Rahayuningtyas (2022)



G. Pengembangan Usaha Bidang Pengolahan Ikan

Berikut ini adalah pengembangan usaha bidang pengolahan ikan. Kalian dapat mencontoh atau memodifikasi usaha-usaha berikut untuk membuat usaha yang baru.

1. Produk Ikan Asin

Produk ini berbahan dasar dari daging ikan yang proses pengawetannya melalui proses penggaraman dan semua jenis ikan dapat diolah menjadi ikan asin dengan harapan ikan asin dapat meningkatkan daya tahan dan nilai jual ikan. Berikut ini adalah gambar ikan asin.



Gambar 5.5 Ikan Asin

Sumber: Rahayuningtyas (2022)

2. Terasi Udang



Gambar 5.6 Terasi Udang

Sumber: Rahayuningtyas (2022)

Terasi adalah produk olahan sampingan dari bahan udang melalui proses fermentasi. Bahan terasi adalah udang atau rebon yang mempunyai nilai jual yang rendah. Namun, setelah dibuat terasi, bahan tersebut harganya naik.

3. Bandeng Presto

Bandeng presto adalah salah satu jenis makanan khas Indonesia, terutama Jawa Tengah. Bandeng mempunyai banyak duri sehingga menyulitkan saat dikonsumsi. Dengan pengolahan tekanan tinggi, duri bandeng akan menjadi lunak dan memudahkan dikonsumsi. Berikut ini adalah gambar bandeng yang sudah dikemas.



Gambar 5.7 Bandeng Presto

Sumber: Rahayuningtyas (2022)

4. Kerupuk Ikan

Salah satu produk dengan bahan baku perpaduan daging ikan dengan tepung yang dijual di pasaran adalah kerupuk ikan. Kerupuk tersebut banyak variasinya, tergantung kreativitas produsen kerupuk. Kualitas kerupuk sangat bergantung dari komposisi ikan yang dibuat sebagai bahan kerupuk. Semakin banyak komposisi ikan dalam membuat kerupuk, kualitas kerupuk semakin baik.



Gambar 5.8 Kerupuk Ikan

Sumber: Rahayuningtyas (2022)

5. Bakso Ikan

Bakso ikan adalah olahan dengan bahan dasar dari surimi. Surimi adalah ikan yang mempunyai daging berwarna putih, misalnya ikan marlin, tenggiri, kakap, tuna, dan udang yang diolah dan dicetak, kemudian direbus dan disimpan dalam kondisi beku. Berikut ini adalah gambar bakso ikan yang sudah dikemas.



Gambar 5.9 Bakso Ikan

Sumber: Rahayuningtyas (2022)

6. Sosis Ikan

Terdapat berbagai jenis sosis, antara lain sosis masak, sosis kering, sosis semi kering, dan sosis asap. Sosis dapat dibuat dari semua ikan yang bertekstur daging berwarna putih dan berdaging tebal agar mudah difilet, misalnya ikan tongkol, tenggiri, tuna, kakap, dan makarel. Berikut ini adalah gambar sosis ikan yang sudah dikemas.



Gambar 5.10 Sosis Ikan

Sumber : Tefa APHPi SMKN 1 Jepara (2022)

7. Nugget

Nugget adalah salah satu bentuk pengembangan produk olahan berbahan dasar daging ikan yang mudah sehingga meningkatkan nilai tambah dari ikan. Nugget yang bahan dasarnya ikan dengan daging yang tebal sehingga mudah difilet, misalnya tuna, makarel, cakalang, dan kakap. Berikut ini adalah gambar nugget yang sudah dikemas.



Gambar 5.11 Nugget Ikan

Sumber : Tefa APHPi SMKN 1 Jepara (2022)

8. Siomay Ikan

Salah satu jenis olahan dari surimi dengan ditambah tepung dan beberapa bumbu kemudian dibungkus. Siomay merupakan salah satu jenis dimsum. Berikut ini adalah contoh siomay ikan.



Gambar 5.12 Siomay Ikan

Sumber : Tefa APHPi SMKN 1 Jepara (2022)

9. Ekado

Ekado ikan merupakan produk olahan yang dibuat dari surimi yang diberi bumbu dan ditambah dengan tepung serta dibungkus dengan menggunakan lembaran pangsit. Kemudian, ekado diikat menggunakan daun kucai atau bahan lainnya.



Gambar 5.13 Ekado Ikan

Sumber : Tefa APHPi SMKN 1 Jepara (2022)

Aktivitas Pembelajaran 7

Kunjungi stand di supermarket atau pasar tradisional, kemudian kalian data! Ada berapa macam produk olahan yang berbahan dasar ikan. Lakukanlah evaluasi kelebihan dan kekurangan produk yang kalian temui. Buat laporan dan paparkan di depan kelas!

H. Profil Pengusaha

Banyak masyarakat mulai membuka usaha di era zaman industri 4.0. Kesuksesan dibangun dari titik nol, mulai dari mengalami kegagalan sampai mencapai kesuksesan. Hal ini diharapkan dapat mendorong dan menginspirasi seseorang untuk memulai melakukan usaha dan berwirausaha.

Untuk materi ini, kalian bisa belajar tentang bagaimana menjadi seorang pengusaha yang sukses. Kalian dapat belajar bagaimana pengusaha tersebut memulai usahanya dari bawah, dan ketika ada naik-turunnya pendapatan hingga mencapai kesuksesannya sekarang.

1 Aisyah, Pemilik CV Ris Samudera Jepara



Gambar 5.14 Aisyah pemilik UD Ris Samudera Jepara
Sumber: Rahayuningtyas (2022)

Tahun 1989, setelah lulus dari Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Semarang, Aisyah merantau ke Lampung dan bekerja di divisi pembenihan udang perusahaan swasta selama 9 tahun. Kemudian, tahun 1998 dia memulai bisnis dengan membuka *hatchery mini* udang windu di Lampung dan menyewa lahan di Anyer, Jawa Barat. Dia memasarkan post larva (PL) udang ke petani di Pantai Selatan Jawa. Tahun 2005, dia mulai terinspirasi untuk membuka tambak udang lagi bersama rekan-rekannya di Purworejo. Dia membudidayakan udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) di 11 petak tambak. Di samping tambak, dia juga membuka toko yang menjual kebutuhan tambak. Kegagalan mulai menghampiri akibat naiknya permukaan air laut yang menghancurkan fasilitas serta adanya perubahan peraturan agrarian. Tokonya di Purworejo pun harus ditutup.

Tahun 2018, Aisyah terinspirasi dari Susi Pudjiastuti, Menteri Kelautan dan Perikanan. Dia mulai merintis usaha pembesaran dan pembenihan udang di Jepara, Jawa Tengah yang dikelola tidak hanya secara komersial, tetapi juga untuk mengembangkan pendidikan. Dia menampung banyak pelajar maupun mahasiswa yang akan belajar tentang akuakultur. Selain menjadi pengusaha, Aisyah juga berpartisipasi sebagai narasumber maupun motivator yang fokus memberi motivasi generasi muda.

Dia mengawali usahanya dari delapan petak kolam persegi berlapis HDPE yang merupakan salah satu jenis plastik berwarna hitam untuk lapis tambak/kolam. Kolam tersebut masing-masing memiliki luas 625 m². Dalam satu siklus, kolam tersebut bisa menghasilkan udang vanamei sebanyak 18 ton atau setara dengan 36 ton per hektar. Saat ini, dia sedang mengembangkan kolam bulat berdiameter 16 meter sebanyak 16 kolam dengan produktivitas per kolam, per siklus bisa mencapai 1 hingga 1,5 ton, setara dengan sekitar 50 hingga 75 ton per hektar.

Hal yang membanggakan Aisyah saat ini adalah bila dia melihat siswa yang pernah magang sukses di usia muda. Misalnya, siswa yang pernah magang membuka 20 petak tambak di Kendari, ada pula yang menjadi pegawai negeri sipil di Dinas Perikanan. Selanjutnya ada yang menjadi teknisi baik laki-laki atau perempuan di berbagai tambak di seluruh Indonesia sehingga tidak ada perbedaan *gender*. Aisyah



mempunyai harapan bahwa di industri perikanan bisa mengatasi masalah penyakit serta dapat menyusun rencana program pariwisata dan akuakultur dapat berkembang secara sinergis.

2. Wahyu Aji Waseso, Pemilik Orek Tempong Jepara

Wahyu Jati Waseso, pemuda Jepara lulusan dari Universitas Brawijaya yang pernah gagal di dunia bisnis sebelumnya, yaitu: bisnis bidang otomotif dan baju.



Gambar 5.15 Wahyu Aji Waseso pemilik Orek Tempong Jepara
Sumber : Rahayuningtyas (2022)

Berbekal ilmu yang didapat dari studinya di Universitas Brawijaya, Wahyu mencoba mengangkat produk lokal Jepara yang jarang dipandang masyarakat luas, yaitu orek tempong. Orek tempong adalah olahan ikan teri nasi asin yang diolah menjadi makanan siap saji.

Dia sempat diremehkan oleh masyarakat sekitar karena makanan dianggap sebagai makanan rakyat biasa. Kemudian, dengan ide-idenya Wahyu berpikir untuk mengolah teri asin yang bahannya melimpah di Jepara menjadi produk tempong yang bisa menjadi andalan khas Jepara.

Tempong yang dikenal memiliki rasa yang sangat asin sehingga banyak orang yang tidak suka. Akan tetapi, dengan menggunakan kreasi

resep andalan keluarga, rasa tempong yang sangat asin itu bisa cocok di lidah konsumen dengan perpaduan rasa. Olahan tempong Wahyu berhasil untuk diluncurkan, baik secara daring melalui *e-commerce* maupun luring. Wahyu juga mengubah kemasan produknya sehingga lebih menarik. Dia mendaftarkan izin usaha, P-IRT, dan sertifikasi halal.

Menjadi pengusaha tidaklah mudah, terkadang harus jatuh bangun dalam proses mengembangkan bisnis. Untuk mencapai kesuksesan, seorang pengusaha harus memiliki daya juang, pantang menyerah, dan disiplin. Karena ketekunan menjalankan bisnis ini, tahun 2022 Wahyu mendapatkan juara 1 kreasi inovasi di Kabupaten Jepara. Usahanya adalah salah satu UMKM yang berpotensi ekspor oleh kantor bea cukai Kudus. Harapannya Jepara bisa menghasilkan produk-produk lokal yang unik agar bisa ikut andil dalam meningkatkan ekonomi Kabupaten Jepara.

Moto usaha Wahyu dalam mengembangkan usahanya dan memunculkan ide-ide produk adalah, komoditas apa yang paling banyak di sekitar kita, apa yang belum ada dipasaran, serta apa yang dibutuhkan oleh masyarakat, kita ciptakan, dan sediakan.

3. Hani Kusdaryanti, Merek Fania Food Yogyakarta

Hani Kusdaryanti adalah seorang salah satu wanita asli Yogyakarta yang layak menjadi seorang *agripreneur* dia berhasil mengangkat olahan dengan bahan dasar ikan sebagai sumber penghasilan keluarga. Merek Fania Food dibangun pada tahun 2008. Dia memproduksi olahan makanan berbahan dasar ikan. Di tahun 2013 mendapat gelar Perempuan Inspiratif NOVA, dan menjadikan Fania Food UKM di Yogyakarta mempunyai komitmen untuk menyediakan makanan sehat, bergizi, dan halal serta menyukseskan program GEMARIKAN (Gerakan Memasyarakatkan Makan Ikan).

Komitmen dan dedikasinya adalah dapat menjaga kualitas makanannya. Banyak anugerah yang diperoleh, antara lain Anugerah Paramakarya dari Ketenagakerjaan Republik Indonesia, Anugerah Adikarya Pangan Nusantara (APN) yang diserahkan langsung oleh Presiden Republik Indonesia Joko Widodo.





Gambar 5.16 Sosok Hani KUSDARYANTI
Sumber : Hanang Andre/jogjadaily.com (2020)

Awal usaha dimulai saat mendapatkan oleh-oleh dari ibunya berupa otak-otak bandeng khas Kudus. Rasa bandeng presto tersebut menimbulkan rasa ingin mencoba membuatnya, dengan resep dari ibunya. Dengan penuh keyakinan, dia memasarkan produk otak-otaknya di lingkungan tempat tinggalnya dan perkantoran yang ada di sekitarnya.

Hani mulai memberanikan diri untuk membuat beraneka produk olahan dengan bahan baku ikan. Setelah mengikuti berbagai pelatihan dari dinas di Kota Yogyakarta dan dinas tingkat provinsi, saat ini telah tercipta lebih dari 50 varian olahan ikan produksi Fania Food. Produksi yang dihasilkan sesuai dengan GMP (*Good Manufacturing Practices*) dan SSOP (*Standard Sanitation Operational Procedure*), sehingga menghasilkan produk yang benar-benar higienis, bergizi, dan bermanfaat. Ruang pengolahan produk Fania Food memiliki ruang masing-masing setiap tahapan prosesnya.

Kunci utama meraih kesuksesan dalam mengembangkan produk olahan ikan ini adalah komitmen dan mau belajar. Komitmen ini timbul sejalan dengan dipercayanya kami menjadi salah satu UKM *incubator* binaan Dinas Kelautan dan Perikanan DIY dalam memproduksi ragam olahan ikan.

Kegiatan Pembelajaran 8

Diskusikan bersama kelompokmu. Bagaimana tips sukses untuk menjadi seorang pengusaha bidang perikanan pada video berikut <https://youtu.be/4uX9LYGBzeU>

Kegiatan Pembelajaran 9

- Lakukan kunjungan ke pengusaha perikanan di sekitar lingkunganmu!
- Lakukan wawancara tentang tips sukses menjadi seorang pengusaha dan perjalanan pengusaha tersebut!

Asesmen Akhir (Sumatif)

Penilaian Pengetahuan

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang pada jawaban A, B, C, D, atau E!

1. Pembudidaya ikan nila menyiapkan dana untuk pengadaan benih ikan, pakan, serta pupuk. Dana yang diperlukan untuk mengadakan bahan tersebut dikategorikan pada biaya....
 - A. biaya produksi
 - B. biaya variabel
 - C. biaya total
 - D. biaya tetap
 - E. biaya pokok produksi
2. Jika dalam usaha budidaya ikan lele perhitungan *Revenue Cost Ratio* (R/C) adalah 0,8, artinya usaha tersebut mengalami
 - A. keuntungan
 - B. impas
 - C. nilai r/c naik
 - D. nilai r/c turun
 - E. kerugian



3. Kegiatan untuk menentukan jenis produk yang akan dijualbelikan agar mendapat keuntungan yang optimal adalah.... s
 - A. survei pasar
 - B. pemasaran
 - C. identifikasi produk
 - D. target pasar
 - E. segmentasi pasar

4. Untuk memudahkan pemasaran maka dilakukan pengelompokkan pasar, tindakan ini disebut dengan....
 - A. survei pasar
 - B. pemasaran
 - C. identifikasi produk
 - D. segmentasi pasar
 - E. target pasar

5. Salah satu syarat dari segmentasi pasar adalah dapat diukur artinya
 - A. tingkah laku konsumen jelas
 - B. jenis konsumen heterogen
 - C. daya beli konsumen jelas
 - D. produk jelas
 - E. jenis pasar yang jelas

6. Produk beku, produk kaleng, ikan asap, dan ikan asin adalah pengelompokan produk perikanan kategori....
 - A. nonpangan
 - B. pangan
 - C. hasil budidaya
 - D. hasil tangkapan
 - E. hasil olahan

7. *E-commerce* di dalam pemasaran produk perikanan termasuk pada jenis pasar...
 - A. nyata
 - B. modern
 - C. *online*
 - D. tradisional
 - E. abstrak

8. Proses atau pengelolaan pasokan untuk memperoleh bahan mentah atau setengah jadi untuk di proses menjadi produk disebut ...
 - A. proses produksi
 - B. rantai pasok
 - C. *supply chain*
 - D. alur bisnis perikanan
 - E. *supply chain management*

9. Untuk meningkatkan nilai jual dan mempertahankan mutu produk perikanan perlu dilakukan pengolahan atau penanganan komoditas perikanan, kegiatan ini disebut dengan
- A. *value added*
 - B. *supply chain*
 - C. transaksi
 - D. pengolahan
 - E. promosi
10. Salah satu pengembangan produk perikanan bidang pengolahan harus ada jaminan bahan baku melalui kegiatan
- A. budidaya
 - B. pembelian dipasar
 - C. optimal
 - D. penangkapan
 - E. budidaya dan penangkapan

B. Jawablah pertanyaan berikut ini dengan jawaban yang tepat !

1. Jelaskan faktor-faktor yang harus diperhitungkan dalam membuat analisa usaha untuk melakukan proses produksi!
2. Sebutkan dan jelaskan produk perikanan yang banyak kalian temui di lingkungan sekitar saudara?
3. Karakteristik ikan sebagai bahan baku produk pengolahan mempunyai sifat yang khas sehingga memerlukan perhatian dalam pengolahannya. Jelaskan alasan kalian!
4. Jelaskan tokoh sukses *entreprenneur* di bidang perikanan yang dapat kalian teladani!
5. Identifikasi dan di bagian mana yang perlu dilakukan peningkatan nilai tambah produk untuk meningkatkan pemasaran!





Refleksi Peserta Didik

Setelah menyelesaikan tugas pembelajaran jawablah pertanyaan berikut!

1. Apa yang kalian pahami dan mengerti tentang analisa usaha?
2. Apa yang kalian pahami tentang pemasaran?
3. Tuliskan tentang survei pasar yang kalian mengerti?
4. Upaya apa untuk menangani komoditas perikanan yang bersifat khas dan unik?
5. Apakah yang ingin kalian pelajari setelah selesai belajar materi ini?

Lembar Refleksi Guru

1. Apakah dalam memberikan arahan dan penjelasan pembelajaran dapat kalian pahami dengan baik?
2. Bagaimana tanggapan kalian terhadap proses pembelajaran?
3. Apakah proses pembelajaran berjalan sesuai dengan yang diharapkan?
4. Pada proses pembelajaran, bagian manakah yang perlu diperbaiki?



Lakukan kegiatan ini untuk mendorong peserta didik mengakses sumber belajar lainnya sehingga dapat memperkaya wawasan.

1. Carilah informasi melalui media internet tentang analisa usaha dan teknik pemasaran produk perikanan!
2. Tuliskan link tautannya!
3. Tuliskan trik menjadi pengusaha muda yang sukses!
4. Jelaskan secara skematik tentang mata rantai produk perikanan!

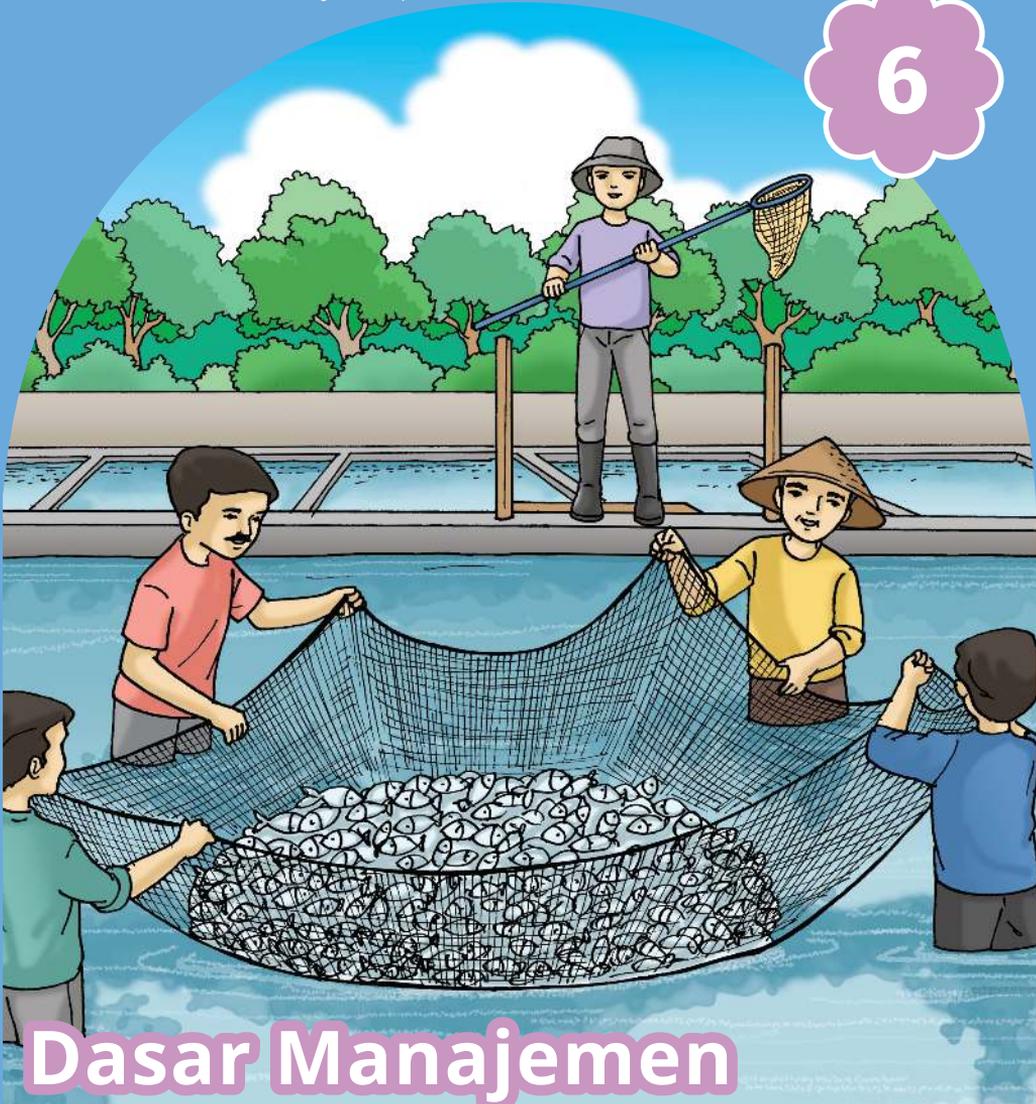
KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023

Dasar-Dasar Agribisnis Perikanan
untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis: Sri Rahayuningtyas dan lin Ita Indaryanti
ISBN: 978-623-194-511-2 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-512-9 (jil.1 PDF)

BAB

6



Dasar Manajemen Agribisnis Perikanan

Sumber daya perikanan dapat diperbarui. Tahukah kalian cara memanfaatkan dan cara mengolahnya? Bagaimana cara melestarikan atau menjaga dari kerusakan dan kepunahan sehingga sumber daya tersebut lestari?





Tujuan Pembelajaran

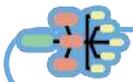
Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan mampu:

1. memahami konsep sumber daya alam;
2. memahami dasar pengelolaan sumber daya manusia; memahami alur produksi perikanan yang berkelanjutan;
3. memahami pengelolaan limbah dengan prinsip 8R dengan metode IPAL dan resirkulasi;
4. memahami tentang pelestarian kearifan lokal; dan
5. memahami tentang Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH).



Kata Kunci

Sumber daya alam, sumber daya manusia, *rethink*, *refuse*, *reuse*, *refurbish*, *repair*, *repurpose*, *recycle*, dan IPAL.

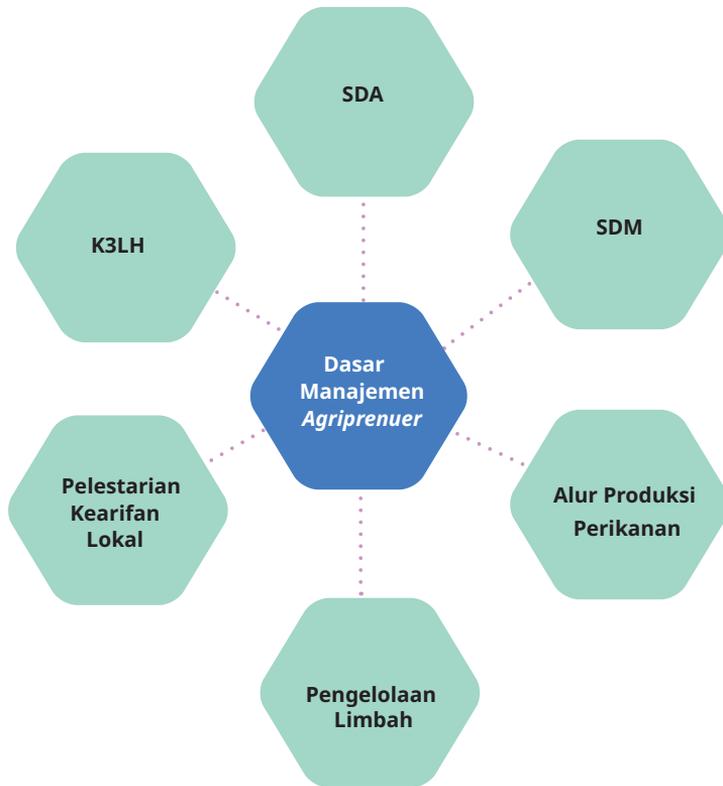


Peta Konsep

Penyelenggaraan agribisnis perikanan menuntut pengelolaan unik. Pengelolaan perlu dilakukan saat proses produksi di lingkungan alam yang akan menjadi ekosistem penyelenggaraan usaha. Oleh karena itu, di bab ini kalian akan berkenalan dengan konsep seputar operasi bisnis dan prinsip-prinsip operasi pengelolaan lingkungan. Bab ini mengupas konsep sumber daya alam, operasi usaha perikanan, terutama yang bersifat budidaya, aspek-aspek pengelolaan penting di dalam operasi agribisnis perikanan, yaitu: sumber daya manusia, alur produksi. Input diubah menjadi komoditas perikanan, pengelolaan tempat usaha (K3LH), pengelolaan limbah, serta pengelolaan sumber daya alam yang menunjukkan kearifan lokal, dan lingkungan usaha perikanan.



Berikut ini adalah peta konsep pada bab ini.



Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia mempunyai keinginan untuk memenuhi kebutuhannya secara optimal, kebutuhan tersebut berupa kebutuhan primer, sekunder, dan tersier. Sumber daya alam sangat berperan dalam memenuhi kebutuhan tersebut sebagai menunjang kesejahteraan manusia.

Sumber daya alam adalah seluruh unsur dalam lingkungan yang membentuk suatu ekosistem dan tersusun dari sumber daya hayati dan nonhayati. Peran sumber daya alam adalah untuk memenuhi kelangsungan hidup manusia. Oleh karena itu, sumber daya alam harus dapat memberikan nilai ekonomi, baik masih dalam bentuk mentah, setengah jadi, dan produk jadi melalui proses produksi.



A. Sumber Daya Alam

Sumber daya alam adalah material atau substansi alam, seperti mineral, hutan, perairan, dan lahan yang mempunyai manfaat ekonomi. Sumber daya alam dapat di gunakan untuk memenuhi kebutuhan dan kelangsungan hidup manusia. Pengelolaan sumber daya alam adalah aktivitas terstruktur berupa perencanaan, pemanfaatan, dan pengendalian supaya dapat dimanfaatkan sepanjang waktu.

Dengan berjalannya waktu dan bertambahnya jumlah penduduk, sumber daya alam semakin menipis. Hal tersebut menyebabkan kebutuhan semakin meningkat dan menjadi tidak terkendali. Dalam memanfaatkan sumber daya alam masyarakat seringkali melampaui batas, terutama di bidang perairan.

Seringkali manusia melakukan eksploitasi, misalnya memaksimalkan produksi tangkapan ikan untuk mengejar keuntungan. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya secara optimal untuk mengelola sumber daya perikanan, seperti yang tertuang pada peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan no 18 tahun 2014. Dalam pengelolaan sumber daya perikanan tidak hanya menekankan pada aspek ekonomi, tetapi juga pengelolaan dari aspek ekologi dan sosial.

Sumber daya alam secara umum berarti semua yang sudah tersedia di alam yang dapat dimanfaatkan untuk mencukupi kebutuhan hidup manusia. Seiring dengan jumlah penduduk yang meningkat, kebutuhan sumber daya alam juga meningkat, sedangkan jumlah sumber daya terbatas. Pemanfaatan sumber daya alam melebihi batas maksimal dari daya dukung yang ada sehingga sumber daya alam semakin menipis dan lingkungan mengalami degradasi.



Gambar 6.1 Pembesaran Kepiting Bakau di Tambak Air Payau
Sumber: Tefa APAT SMK N 1 Jepara, 2022

Adanya perkembangan menyebabkan pengelolaan sumber daya alam tidak saja dari segi aspek ekonomi, tetapi juga lebih mengutamakan pengelolaan secara berkelanjutan, yaitu: segi ekologi dan lingkungan. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya alam harus efisien dan efektif dalam memanfaatkan sumber daya alam.

B. Sumber Daya Alam Perikanan

Sumber daya perikanan digolongkan pada sumber daya alam yang dapat dipulihkan (*renewable*) dan bersifat *open acces* dan *common property*. Artinya, siapa saja boleh memanfaatkan dan pemilikannya bersifat umum. Oleh karena itu, untuk menghindari kepunahan, pemanfaatannya harus bijaksana dan harus diimbangi dengan tindakan konservasi atau pengelolaan berkelanjutan, misalnya melakukan pembesaran kepiting bakau (Widodo, J. dan Nurhakim, S. 2002).

Pada dasarnya, satu kesatuan kegiatan dimulai dari mengumpulkan beberapa informasi di lapangan, melakukan analisa, membuat perencanaan, dan mengambil keputusan, kemudian mengimplematasikan untuk menjamin kelangsungan produktivitas dalam mencapai tujuan pengelolaan. Lebih lanjut dikemukakan oleh Widodo, J. dan Nurhakim, S. (2002) bahwa tujuan pengelolaan dari sumber daya ikan antara lain:

- 1). melestarikan sumber alam yang selalu terjaga, terutama dari berbagai regulasi serta tindakan perbaikan (*enhancement*);
- 2). kesejahteraan ekonomi dan sosial para nelayan serta pelaku budidaya yang mengalami peningkatan; dan
- 3). memenuhi keperluan industri.

Konsep hasil maksimum yang lestari (*maximum sustainable yield*) atau juga disebut dengan MSY adalah dasar di dalam mengelola sumber daya perikanan. Pengelolaan tersebut menggunakan pendekatan ekonomi perikanan dari hasil tangkapan berdasarkan jumlah atau bobot ikan minimal yang belum di eksploitasi secara berlebihan.

Untuk memperoleh hasil yang maksimal, pengelolaan sumber daya ikan berorientasi pada sumber daya yang ada (*resource oriented*) dengan harapan dapat melestarikan sumber daya alam untuk memperoleh



hasil yang optimal. Kelemahan pendekatan MSY menurut Anna, Z. (2003), yaitu: (1) sifatnya tidak stabil; (2) hanya berlaku pada kondisi yang seimbang; (3) tidak dapat diterapkan pada perikanan yang multispecies; (4) ikan yang tidak dipanen tidak dapat diperhitungkan nilai ekonominya; dan (5) mengabaikan aspek interdependensi dari sumber daya.

Aktivitas Pembelajaran 1

Ikan, rumput laut, karang adalah contoh sumber daya alam yang dapat diperbarui. Jelaskanlah apa yang kalian ketahui tentang sumber daya alam yang dapat diperbarui!

Diskusikan dengan teman sekelompokmu tentang sumber daya ikan yang bersifat *renewable*. Carilah materi dari sumber pembelajaran lainnya. Kamu dapat mencarinya di perpustakaan atau internet. Kemudian, paparkan hasil diskusimu dengan teman sekelasmu.

C. Sumber Daya Manusia

Pada Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Per.14/Men/2011 pasal 1 dikemukakan bahwa yang dimaksud dengan perusahaan perikanan adalah sebuah perusahaan yang mengerjakan usaha di bidang perikanan dan dibentuk berdasarkan hukum Indonesia termasuk di dalamnya koperasi.

Sumber daya manusia merupakan salah satu sumber daya yang mempunyai peran dalam perusahaan dan memerlukan perhatian khusus guna melakukan proses produksi dalam suatu perusahaan dalam mencapai tujuan yang direncanakan di awal. Agar tujuan perusahaan dapat terlaksana secara maksimal, perusahaan perlu merencanakan keperluan tenaga kerja yang memenuhi persyaratan dan kriteria dari perusahaan sehingga diperoleh tenaga kerja yang produktif.



Untuk memenuhi sumber daya, manusia harus melakukan analisa kebutuhannya secara efektif. Analisa tersebut perlu memperhitungkan faktor internalnya, misalnya pengalaman, kemampuan dan jenis kelamin karena kebutuhan masing-masing akan berbeda. Di dalam analisa kebutuhan sumber daya manusia menurut Priyono (2010) minimal mengandung 6 unsur, yaitu: (1) kondisi lingkungan dan organisasi, (2) SDM yang tersedia, (3) kebutuhan SDM yang di proyeksi untuk masa depan, (4) analisa keperluan SDM saat ini, (5) keperluan SDM untuk waktu jangka panjang, (6) kebutuhan pengembangan SDM dan perubahan jabatan.

Proses pengadaan yang efektif sangat membantu tercapainya tujuan perusahaan. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam proses pengadaannya, antara lain sebagai berikut.

1. Analisa tugas tanggung jawab (*job analysis*) yang akan memberikan data pekerjaan dan standar tanggung jawabnya yang harus dilaksanakan.
2. Uraian tanggung jawab (*job description*) dengan menetapkan perincian tugas pekerjaan dan kriteria penilaiannya.
3. Spesifikasi pekerjaan (*job specification*) yang menguraikan tentang persyaratan minimal yang harus dimiliki seorang karyawan.
4. Penilaian kinerja (*job evaluation*) dengan mempertimbangkan bobot pekerjaannya dan risiko pekerjaan.

Pengelolaan SDM adalah salah satu usaha untuk mengembangkan keahlian dari tenaga kerja untuk meningkatkan kemampuannya sesuai dengan kebutuhan perusahaan, baik jangka menengah maupun jangka panjang sehingga dapat mengelola peranan dan tanggung jawab tenaga kerja secara efektif dan efisien. Adapun manajemen sumber daya manusia terdiri dari beberapa unsur antara lain sebagai berikut.

1. Perencanaan merupakan dasar untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan termasuk pengadaan tenaga kerja yang diperlukan.
2. Pengorganisasian pada dasarnya merupakan sarana untuk membantu dalam mencapai tujuan. Dalam pengorganisasian akan mengelompokkan orang dan memberi tugas serta tanggung jawab



untuk menjalankan tugas masing-masing secara optimal.

3. Pembinaan adalah kegiatan untuk memberi pengarahan kepada tenaga kerja sehingga bisa efektif serta efisien dalam bekerja sama untuk mencapai tujuan. Pengarahan juga bisa dengan pemberian motivasi kerja kepada karyawan.
4. Pengendalian adalah suatu proses untuk mengendalikan semua aktivitas dalam perusahaan agar bisa berjalan sesuai dengan yang direncanakan, termasuk pengendalian data perkembangan dan jika terjadi penyimpangan dapat segera diambil tindakan pencegahan sebelum terlambat.
5. Pengembangan termasuk pengembangan karier, baik melalui peningkatan kemampuan tenaga kerja baik bidang teknis, teoritis, serta sikap pegawai.
6. Kompensasi dimaksudkan untuk pemberian imbalan jasa dari pegawai berupa uang atau barang dengan prinsip adil dan layak.

Tiga prinsip pengelolaan manajemen sumber daya manusia antara lain sebagai berikut.

1. Orientasi berguna untuk melayani dan memberikan rasa puas kepada pegawai agar dapat memenuhi kebutuhannya sehingga tujuan perusahaan bisa terlaksana.
2. Memberikan kesempatan dan menjaga loyalitas tenaga kerja untuk aktif ambil bagian dalam menjalankan tugas dan tanggung jawabnya di dalam membantu perusahaan mencapai tujuannya.
3. Menciptakan jiwa *interpreneur* pada sumber daya manusia.

Untuk memelihara kinerja, perlu dilakukan upaya pengembangan untuk menyiapkan penyediaan tenaga kerja yang bertanggung jawab dan memenuhi kualifikasi yang diperlukan untuk mengembangkan perusahaan sehingga mempermudah tercapainya tujuan.

Tugas Mandiri

Coba kalian sebutkan fungsi manajemen sumber daya manusia!

Kunjungan Industri

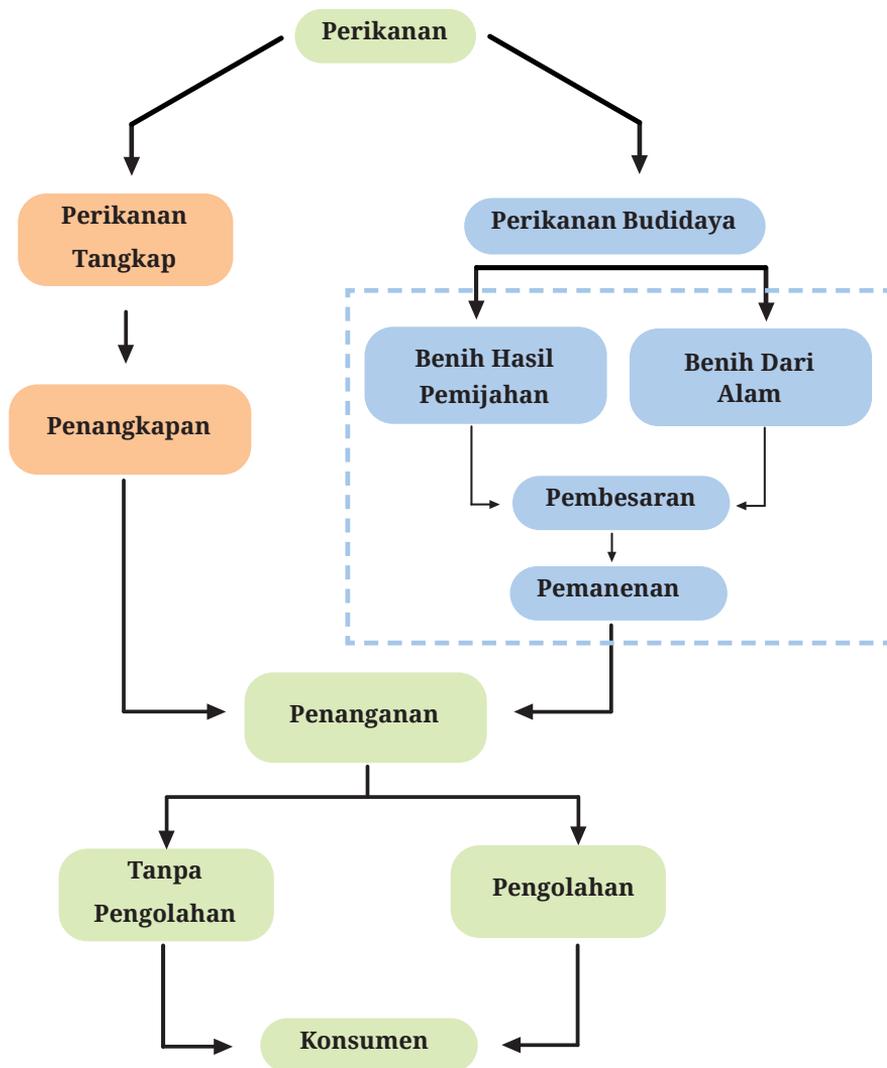
Lakukan kunjungan industri ke perusahaan perikanan sekitar kalian, kemudian lakukan wawancara tentang kriteria tenaga kerja yang ada di dalamnya. Selanjutnya, buatlah laporan seperti yang format yang telah disediakan!

D. Alur Produksi Perikanan

Produksi adalah kegiatan ekonomi menciptakan atau mendatangkan nilai melalui perubahan input menjadi output. Yang dimaksud dengan perikanan menurut Undang-Undang 45 Tahun 2009 di Pasal 1 adalah seluruh aktivitas untuk kegiatan pengolahan dan pemanfaatan sumber daya perikanan dan lingkungannya mulai dari praproduksi, produksi, pengolahan produk perikanan sampai dengan distribusi ke konsumen. Dari pengertian tersebut, ruang lingkup perikanan tidak hanya memanfaatkan sumber daya perikanan beserta lingkungannya saja, tetapi juga bagaimana mengelolanya tanpa merusaknya.

Yang dimaksud dengan usaha perikanan pada Ayat 25 adalah usaha yang dilaksanakan dalam suatu sistem di bisnis perikanan yang meliputi: praproduksi, produksi, pengolahan, dan pemasaran. Dengan demikian, agribisnis perikanan adalah keseluruhan kegiatan yang dimulai dari proses produksi, penanganan, pengolahan sampai pemasaran komoditas hasil perikanan dengan sejumlah modal dan tenaga kerja dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan atau laba. Secara singkat, penggolongan produksi dan alur produksi di dalam perusahaan perikanan dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut.





Gambar 6.2 Jenis dan Alur Proses Produksi Perikanan
 Sumber: Rahayuningtyas (2022)

Produksi pada usaha perikanan dilakukan dengan dua cara, yaitu: usaha melalui proses penangkapan di perairan bebas (*fishing effort*) dan usaha budidaya (*aquaculture effort*). Penangkapan ikan adalah upaya untuk memperoleh ikan di perairan laut dengan peralatan atau cara penangkapan yang sesuai dengan jenis ikannya, termasuk menggunakan alat tangkap dan kapal sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Orang yang pekerjaannya menangkap ikan disebut nelayan (*fisherman*). Usaha budidaya perikanan adalah kegiatan untuk memelihara, membesarkan, baik benih dari alam maupun benih dari hasil pemijahan dan memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol sesuai dengan aturan budidaya yang berlaku termasuk untuk proses kelestarian lingkungan. Pembudidaya ikan adalah orang yang kegiatannya membudidayakan ikan sebagai mata pencaharian sehari-hari.

Usaha pengolahan ikan (*fish processing effort*) merupakan usaha yang bertujuan menciptakan dan atau menambah nilai guna (*utility*) ikan. Tujuannya adalah untuk memanfaatkan bahan baku ikan menjadi lebih maksimal agar lebih awet, lebih disukai konsumen dan memiliki nilai tambah secara ekonomis (Irianto dan Giyatmi, 2014).

Pengolah ikan (*fish processor*) adalah orang yang kegiatannya menangani pengolahan ikan dan memasarkan ikan dari produsen ke tangan konsumen. Pengolah ikan sebagai ujung tombak kegiatan agribisnis. Pengolah ikan juga disebut usaha pemasaran ikan (*fish marketing effort*). Orang yang memasarkan komoditas perikanan baik itu ikan segar maupun sudah dalam bentuk olahan, baik untuk keperluan dalam negeri maupun kebutuhan luar negeri disebut eksportir atau pemasar ikan (*fish middlemen*).

Kegiatan Pembelajaran 3

Tugas Mandiri

Coba kalian jelaskan dari alur produksi perikanan secara singkat!

Kunjungan Industri

Lakukan kunjungan industri usaha perikanan yang ada di sekitar kalian. Lakukan wawancara pada pelaku usaha perikanan mengenai alur produksi pada usaha yang dilakukan. Selanjutnya, buatlah laporan secara singkat, kemudian paparkan di depan kelas.



E. Pengelolaan Limbah

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, Pasal 1 yang dikategorikan limbah adalah sisa atau buangan dari suatu usaha, kegiatan manusia atau bahan buangan tidak terpakai yang berdampak negatif terhadap masyarakat jika tidak dikelola dengan baik.

Limbah hasil budidaya merupakan hasil buangan dari proses budidaya ikan atau udang dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan perairan bila tidak dengan segera ditangani. Limbah hasil budidaya dapat berupa sisa-sisa dari pencernaan ikan atau udang maupun sisa-sisa pakan yang mengendap di dasar. Semakin luas wilayah budidaya ikan, maka jumlah limbah yang terbuang ke perairan juga semakin besar.

Produk limbah akuakultur terdiri dari: (a) padatan, berupa residu pakan, feses ikan, dan agregat plankton yang mati serta (b) terlarut, seperti amonia, karbondioksida, dan hidrogen sulfida. Meskipun air limbah dari pembesaran udang pada umumnya memiliki kadar polutan yang tidak terlalu tinggi, akan tetapi volume yang besar berdampak merugikan lingkungan. Kadar polutannya sangat tergantung pada lama pemeliharaan, kepadatan tebar, substrat kolam dan konstruksi kolam. Efek yang dapat ditimbulkan oleh limbah hasil budidaya untuk keberlangsungan pembesaran ikan antara lain:

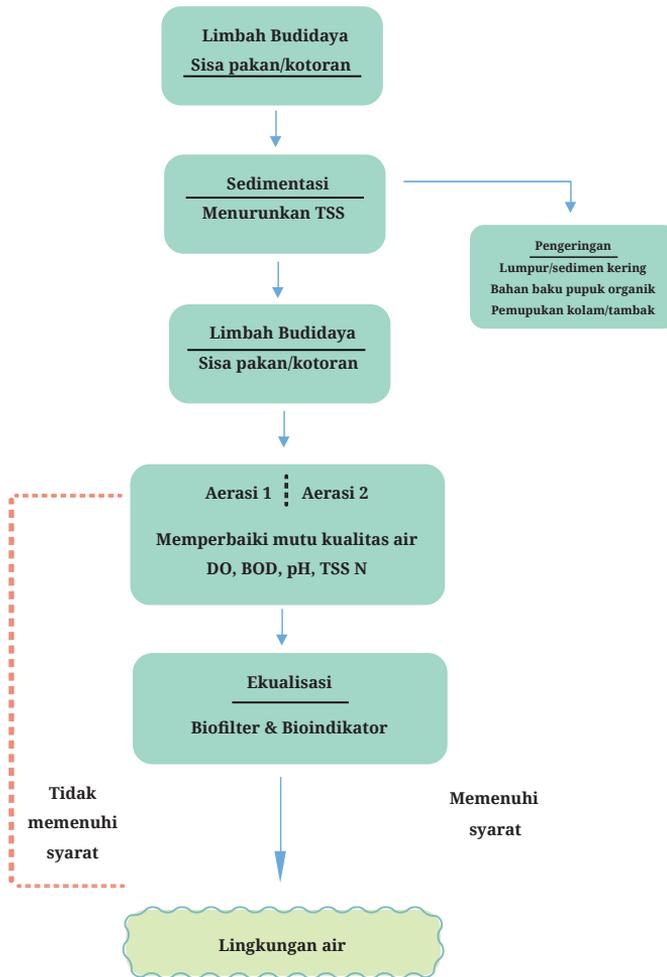
1. meningkatkan kebutuhan sarana prasarana *treatment* air media;
2. melimpahnya mikroorganisme patogen (bakteri, *protozoa*, virus);
3. prevalensi penyakit ikan menjadi meningkat;
4. fluktuasi alkalinitas;
5. laju nitrifikasi meningkat;
6. pengendapan posfat oleh sedimen meningkat; dan
7. plankton menjadi *blooming*.

Perbaikan baku mutu air limbah supaya tidak mencemari saat dibuang di perairan umum ini adalah prinsip pengolahan air limbah yang dilakukan dengan cara memisahkan padatan dari air limbah dan mengurangi polutan dari air limbah. Dengan harapan mutu air hasil pengolahan IPAL sesuai baku mutu lingkungan sekitarnya. Ada tiga metode pengolahan limbah, yaitu: secara mekanik, fisik dan kimia. Pengolahan secara kimia di usaha budidaya udang dan ikan dihindari karena dapat merugikan lingkungan dan mengancam keamanan pangan (*food safety*) sehingga buangan air limbah ke lingkungan dapat memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Baku mutu tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pengolahan limbah secara mekanis biasanya dilakukan dengan proses pengendapan/sedimentasi yang bertujuan mengurangi *Total Suspended Solid* atau total padatan tersuspensi (TSS). Pengendapan dilakukan dengan cara penyaringan dengan memperlambat kecepatan aliran air sehingga tidak melebihi 20 m/detik.
2. Proses pengolahan secara biologis biasanya dilakukan dengan mengolah limbah yang berupa cairan. Cairan tersebut di dalamnya terdapat polutan senyawa organik dengan sistem menguraikan mikroorganisme melalui aktivitas yang disebut dengan proses biologis. Penguraian tersebut dilakukan pada kondisi aerob, kondisi anaerob atau kombinasi anaerob, dan aerob. Pengolahannya dilakukan dengan proses biologis anaerobik yang digunakan untuk pengolahan air limbah jika kandungan BOD (*Biological Oxygen Demand*) dalam air di atas batas ambang.

Penanganan limbah budidaya ikan menggunakan metode instalasi pengolahan air limbah (IPAL) dengan harapan standar baku mutu air buangan bisa dipenuhi. IPAL adalah sebuah metode yang dirancang untuk mengelola limbah secara biologis dan kimiawi dari air budidaya sebelum di buang, sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan pemerintah (PERMEN-LH No 5/2014 tentang baku mutu air limbah) sehingga air dapat digunakan untuk usaha budidaya tahap berikutnya. Alur sistem limbah dengan IPAL dapat dilihat pada bagan berikut.





Gambar 6.3 Alur Sistem Limbah pada IPAL
 Sumber : Juknis IPAL Budidaya udang/kkp.go.id (2019)

Sistem kerjanya pengelolaan limbah dengan kolam IPAL adalah sebagai berikut.

1. Air limbah yang berasal dari budidaya udang/ikan dialirkan ke kolam sedimentasi yang dilengkapi dengan *screen* atau saringan untuk menangkap partikel kasar. Kemudian, pompa sedimen dimasukkan ke kolam pengering limbah untuk dikeringkan menjadi endapan lumpur atau sedimen.
2. Air limbah dapat dialirkan dengan sistem gravitasi. Dari posisi yang lebih tinggi, kemudian air dialirkan ke kolam IPAL yang letaknya lebih rendah atau menggunakan sistem bertekanan. Selanjutnya,

limbah dikumpulkan pada bak penampungan kemudian dipompa ke bak IPAL yang ketaknya lebih tinggi. Teknik ketiga adalah dengan sistem gabungan kombinasi aliran gravitasi dan pemompaan.

3. Kemudian, air dialirkan ke kolam aerasi 1 dan dialirkan menuju kolam aerasi 2 untuk memperbaiki kondisi kualitas air.
4. Pada saat sistem IPAL berjalan, kolam aerasi harus sudah terisi air untuk proses pembiakan mikroba atau bakteri pengurai yang dapat dilakukan secara alami karena dapat menguraikan polutan dalam air limbah atau dapat pula dilakukan *seeding* dengan memberikan probiotik yang sudah dibiakkan. Proses pengelolaan limbah dengan IPAL diperlukan waktu sekitar 1-2 minggu. Jika proses pembiakan mikroba (*seeding*) dilakukan dengan memberikan benih mikroba yang sudah jadi, proses dapat stabil dalam waktu 1 minggu. Perkembangan mikroba dapat diamati dari munculnya lapisan lendir atau biofilm yang menempel pada permukaan media.
5. Selanjutnya, limbah pembesaran udang akan dialirkan dari kolam aerasi 2 menuju kolam ekualisasi sebelum dibuang ke lingkungan perairan. Jika mutu air pada kolam ekualisasi belum mencapai hasil yang diinginkan, perlu dilakukan pemompaan kembali ke kolam aerasi dalam rangka mengulang proses biofiltrasi.

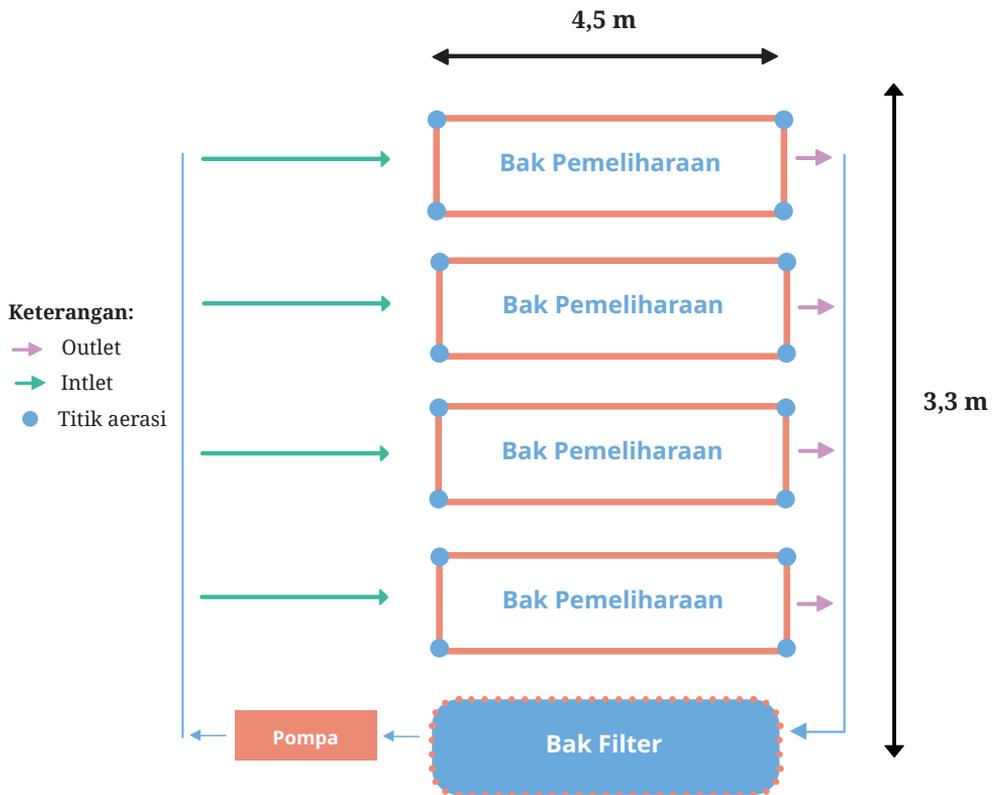
Pengelolaan limbah dengan sistem resirkulasi pada prinsipnya adalah menggunakan kembali air yang dikeluarkan dari kegiatan budidaya (Putra, Setiyanto dan Wahjuningrum. 2011). Teknologi *Recirculating Aquaculture System* (RAS) adalah sistem mengolah kembali air dari budidaya sebelumnya, agar kualitas air tetap terjaga dan sesuai dengan standar baku untuk kegiatan budidaya. Menurut Thesiana, L. (2015), teknologi *Recirculating Aquaculture System* (RAS) mampu mempertahankan kualitas air seperti oksigen terlarut, amonia, nitrit, nitrat, pH, salinitas, dan padatan tersuspensi.

Pada dasarnya teknologi RAS adalah system kerjanya menggunakan filter untuk memanfaatkan kembali air sisa budidaya dengan cara memfilter air secara berulang-ulang dengan perantara filter (Fauzzia. M, Izza. R, dan Nyoman, W. 2013). Penggunaan teknologi RAS dapat meningkatkan daya dukung media budidaya karena air yang digunakan dapat dikontrol dengan baik. Teknologi tersebut efektif dalam pemanfaatan air dan lebih ramah lingkungan untuk kehidupan maupun pertumbuhan ikan.



Teknologi ini juga mulai banyak dikembangkan karena dinilai mampu meminimalisir residu hasil pembesaran ikan. Unsur hara (biasanya didominasi unsur nitrogen) akan diserap oleh tanaman melalui akarnya. Jenis tanaman yang digunakan di antaranya adalah tanaman air seperti kangkung.

Filter yang dapat digunakan disusun dari berbagai media yang terdiri dari batu biokristal, batu koral, zeolit, dan karbon aktif (Thesiana, L. 2015) dengan sistem filterisasi dengan filter zeolit, arang, kapas, koral, dan pecahan karang yang dapat menurunkan kadar ammonia pada sistem resirkulasi. Berikut ini adalah bagan rangkaian sistem resirkulasi akuakultur.



Gambar 6.4 Rangkaian Sistem Resirkulasi Akuakultur (RAS)
 Sumber : Sanda, M Lembang dan Lie Kuing (2021)

Tugas Mandiri

Coba kalian jelaskan tentang limbah dan macam-macam limbah dalam budidaya perikanan!

Studi Kasus

Pada saat melakukan pengolahan limbah dari budidaya ikan nila, banyak sekali limbah yang ada di dalam kolam hapus berupa endapan sisa pakan. Coba kalian jelaskan mekanisme penanganan air kolam sehingga air kolam bisa layak digunakan kembali!

F. Pelestarian Kearifan Lokal

Banyak sekali kendala yang dialami di dalam mengelola sumber daya perairan Indonesia, baik perairan darat maupun perairan laut dan pesisir. Hal tersebut disebabkan karena masyarakat sekitar kurang bijak dalam memanfaatkan sumber daya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Kurangnya pengawasan dan pembinaan menyebabkan masyarakat sekitar tidak memperhatikan kelestariannya yang mengakibatkan kerusakan alam semakin meningkat. Terkadang, masyarakat melakukan praktik ilegal di dalam memanfaatkan sumber daya, seperti menggunakan bom dalam kegiatan menangkap ikan, tanpa memikirkan dampak yang disebabkan.

Pada dasarnya sudah ada tata aturan yang dikeluarkan oleh pemerintah dalam pemanfaatan sumber daya. Pemanfaatan sumber daya perairan atau perikanan bersifat terbuka (*open access*) dan menjadi milik umum (*common property*). Hal tersebut karena adanya tuntutan kebutuhan yang terus meningkat sehingga mendorong masyarakat berperilaku kurang arif dalam memanfaatkannya.

Akibatnya, banyak sumber daya perairan yang mengalami kerusakan sehingga perlu ada tindakan untuk mencegah meluasnya kerusakan tersebut. Upaya-upaya yang dapat dilakukan adalah dengan cara mensinkronisasi antara keinginan masyarakat setempat dalam mengelola sumber daya secara efektif dilakukan pada wilayah yang biasa disebut dengan kearifan lokal. Menurut Suhartini (2009) menyatakan bahwa pengelolaan kearifan lokal dipengaruhi oleh pengetahuan masyarakat tentang kelestarian alam, perkembangan

teknologi, serta adanya inovasi, permintaan pasar serta cara masyarakat untuk melestarikan keaneka ragaman yang ada yang didasarkan pada kebijakan pemerintah dalam mengelola sumber daya alam secara berkelanjutan.

Sebagai salah satu bagian penerapan etika dan moralitas manusia mempunyai tanggung jawab moral untuk bertindak pada pengelolaan lingkungan dan sumber daya alam. Kearifan lokal mengandung makna mengembangkan perilaku untuk mengelola sumber daya alam serta lingkungannya, baik secara individu maupun berkelompok. Menurut Keraf (2020), yang dimaksud dengan kearifan lokal adalah seluruh upaya baik segi pengetahuan, keyakinan, wawasan serta adat dan kebiasaan untuk menggandeng kehidupan manusia dalam hidup berkomunitas dan berdampingan dengan komunitas ekologis lainnya.



Gambar 6.5 Taman Nasional di Karimun Jawa
Sumber : Prakoso, A/Rimbakita.com (2019)

Penerapan kearifan lokal dalam mengelola sumber daya perikanan di Indonesia ini banyak ditemui hampir seluruh wilayah Indonesia. Upaya pengelolaan berlaku mulai dari pengelolaan sumber daya air, hutan, dan ikan, baik di perairan darat maupun pesisir laut, bahkan dalam sistem usaha. Contoh pengelolaan kearifan lokal dalam pelestarian sumber daya alam adalah *Sasi* di Saparua, *lahan Lebak* di Kalimantan Timur, *pengelolaan terumbu karang* di Jemluk Bali, *Panglima Laot*, dan taman bawah laut Karimun Jawa.

Pojok Literasi

Taman Nasional Karimun Jawa-Konservasi di Utara Jawa

Sumber: Prakoso, A/Rimbakita.com, 2019

Taman Nasional Karimun Jawa merupakan salah satu tujuan destinasi wisata yang banyak dikunjungi oleh wisatawan lokal maupun mancanegara. Sebagai kawasan wisata yang didominasi oleh area perairan pantai, Pulau Karimun Jawa memiliki beragam jenis hewan dan tumbuhan air yang menjadi salah satu penarik wisatawan, di samping banyak destinasi wisata lain yang dapat dikunjungi.

Pertanyaan

1. Sebutkan macam-macam flora dan fauna yang ada di taman nasional di Karimun Jawa!
2. Menurut kalian bagaimana cara melestarikan Taman Nasional Karimun Jawa sehingga kondisi alamnya dapat terjaga dengan baik?

G. Penerapan Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH) pada Dunia Usaha Perikanan

Berpedoman pada pelaksanaan K3LH secara umum, dalam usaha agribisnis perikanan harus dilakukan sesuai undang-undang yang berlaku. Kegiatan produksi dalam perikanan terbagi menjadi tiga, yaitu: pembenihan, pendederan, dan pembesaran. Kegiatan produksi dalam perikanan dikelompokkan berdasarkan jenis air yang digunakan untuk budidayanya, yaitu: air tawar, air payau, dan air laut. Sesuai SOP yang dilakukan untuk mencapai target produksi yang diharapkan dan tidak mengalami kecelakaan kerja selama proses produksi.

Pelaksanaan K3LH dalam perusahaan adalah menciptakan tempat kerja yang aman, terjamin keselamatannya, dan bebas pencemaran lingkungan hidup. Hal ini dapat memperkecil kecelakaan kerja



sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja dengan prinsip *zero accident*. Tingkat risiko maupun sumber bahayanya tergantung alat yang digunakan dan lokasi usahanya yang dilakukan karena mempunyai pengelolaan yang berbeda sesuai karakteristiknya serta metode dan teknik yang digunakan. Beberapa kelalaian yang mengakibatkan kecelakaan kerja teridentifikasi yang disebabkan faktor-faktor di bawah ini antara lain berikut.

1. Faktor Pekerja Itu Sendiri

Kecelakaan kerja yang disebabkan karena keteledoran dan kurangnya hati-hati pekerja dalam menjalankan pekerjaannya (*human error*). Kecelakaan kerja yang disebabkan oleh tindakan tenaga kerja yang tidak sesuai prosedur kerja antara lain berikut.

- a. Kerja yang sukanya ambil jalan pintas dan bekerja dengan terburu buru.
- b. Seorang pekerja yang terlalu percaya diri dalam bekerja bahkan terlalu *over confidence* sehingga pekerja tidak waspada dan sering melakukan prosedur yang salah.
- c. Tempat bekerja yang tidak rapi dan tidak teratur dapat menyebabkan risiko kecelakaan bekerja.
- d. Bekerja seenaknya dan sengaja mengabaikan prosedur keselamatan kerja dalam menjalankan pekerjaannya.
- e. Tenaga kerja kurang persiapan sehingga menyebabkan kecelakaan bekerja.

2. Faktor Salah Prosedur

Sebelum peralatan akan digunakan dalam budidaya ikan sebaiknya dilakukan pengecekan kesiapan peralatan tersebut dengan benar, sesuai dengan buku petunjuk/buku manual yang ada. Dalam pengecekan diharapkan alat yang disiapkan dapat dioperasikan dengan benar. Selanjutnya pembersihan atau perawatan sesuai dengan jenis peralatannya.

3. Faktor Lingkungan Sekitar

Faktor ini terjadi saat berlangsungnya proses kegiatan. Tempat bekerja di usaha budidaya ikan umumnya di luar gedung sehingga tercukupi kebutuhan oksigen untuk para pekerja. Akan tetapi, kondisi lingkungan usaha budidaya ikan berair dan menyebabkan tempat bekerja cepat lembab, pekerja memerlukan pakaian kerja khusus sesuai kebutuhannya.

4. Faktor Manajemen Kerja



Gambar 6.6 Pompa Air

Sumber : Rahayuningtyas (2022)

Usaha di bidang budidaya perikanan banyak menggunakan peralatan listrik. Contohnya blower dan pompa air sehingga harus memperhatikan standar keselamatan kerja dalam menjalankan peralatan yang berhubungan dengan listrik karena dapat menyebabkan kecelakaan di antaranya berikut.

- a. Alat mesin dengan beban listrik yang besar dan tidak dipusatkan dalam satu stop kontak.
- b. Sistem *kabling* belum memenuhi persyaratan standar.
- c. Sistem menyambung kabel pada peralatan dengan sumber listrik yang salah.
- d. Kabel yang digigit tikus.



Di samping adanya gudang bahan-bahan kimia harus memperhatikan teknik penyimpanan. Penyimpanan yang tidak memenuhi aturan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja karena kecerobohan manusia. Untuk itu penyimpanan bahan kimia digudang harus memperhatikan beberapa faktor antara lain:

- a. temperatur ruangan,
- b. kelembaban ruangan, dan
- c. interaksi antara wadah yang tidak sesuai dengan bahan kimia tertentu. Interaksi bahan kimia dengan bahan kimia yang lain karena wadah dan atau penempatan yang tidak sesuai.

Ada tujuh fungsi K3LH untuk perusahaan, yaitu:

1. melindungi tenaga kerja serta fasilitas produksi dari kecelakaan kerja ataupun penyakit dari risiko pekerjaan,
2. memperkecil *loss time* atau kehilangan waktu kerja karena kecelakaan kerja,
3. mengurangi tingginya biaya asuransi akibat kecelakaan kerja,
4. mendapatkan citra positif jika dapat menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja sesuai aturan yang berlaku,
5. perusahaan dapat terhindar dari denda yang muncul akibat kecelakaan kerja,
6. menurunkan biaya kesehatan dan asuransi yang timbul, dan
7. meningkatkan produktivitas barang dan jasa.

Manfaat keselamatan dan kesehatan kerja untuk pekerja antara lain:

1. mamahami bahaya dan risiko dari pekerjaannya;
2. memahami tindakan pencegahan agar tidak terjadi kecelakaan;
3. memahami hak dan kewajibannya khususnya dalam peraturan terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja;
4. mengetahui cara bertindak dalam keadaan darurat seperti kebakaran, gempa, kecelakaan, dan sebagainya;
5. mampu berpartisipasi untuk membuat tempat kerjanya lebih aman;

6. pekerja dapat melindungi rekan kerjanya dari risiko kecelakaan kerja;
7. pekerja mampu untuk menghindarkan keluarganya dari penyakit-penyakit yang mungkin bisa tertular dari tempat kerja; dan
8. tetap memiliki penghasilan.

Kegiatan Pembelajaran 6

Tugas Mandiri

- Coba kalian sebutkan kerugian yang akan dialami jika tidak menerapkan K3LH dalam melakukan tugasnya sebagai *feeder* di tambak!
- Coba kalian jelaskan fungsi penerapan K3LH bagi pekerja/karyawan!

Asesmen Akhir (Sumatif)

Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, atau D di depan jawaban yang benar!

1. Ikan merupakan salah satu sumber daya alam yang bersifat *renewable* yang artinya sumber daya alam bisa dipulihkan. Oleh karena itu, pemanfaatannya bersifat
 - A. terbatas
 - B. tertentu
 - C. khusus
 - D. umum
 - E. perorangan
2. Sumber daya bersifat *renewable*, maka pengelolaan sumber daya perikanan menggunakan pendekatan ekonomi perikanan dan *sustainable yield*. Apa konsep yang diterapkan pada pengelolaan sumber daya tersebut?
 - A. MSY
 - B. OSY
 - C. ESY
 - D. umum
 - E. perorangan

3. Tenaga kerja yang produktif sesuai kriteria yang diperlukan perusahaan untuk mencapai tujuan yang telah direncanakan oleh perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan manajemen sumber daya manusia yang bertujuan untuk
 - A. penilaian
 - B. pengorganisasian
 - C. *reward*
 - D. orientasi
 - E. rekrutmen

4. Di dalam produksi usaha perikanan seperti yang tercantum di UU No 45 tahun 2009 orang yang mata pencahariannya dengan menangkap ikan di laut adalah
 - A. *fish professor*
 - B. *fish middlemen*
 - C. *fish proccesing*
 - D. *fisherman*
 - E. *fish markerting*

5. Untuk menaikkan nilai jual hasil penangkapan ikan biasanya dilakukan suatu upaya sehingga bisa menambah nilai tambah ekonomi yaitu
 - A. *biosecurity*
 - B. sanitasi
 - C. bak tandon
 - D. bioflok
 - E. IPAL

6. Di dalam pengelolaan sumber daya perikanan yang bersifat *renewable* dan *perisable*, maka untuk menjaga dari kepunahan pengelolaannya harus
 - A. fleksibel
 - B. dinamis dan berkelanjutan
 - C. berurutan
 - D. ekonomis
 - E. terbatas

7. Efek dari proses budidaya ikan adalah menghasilkan limbah yang berdampak merugikan lingkungan karena polutan yang dihasilkan, efek dari polutan tersebut adalah....
 - A. salinitas tinggi
 - B. laju pertumbuhan tinggi
 - C. plankton melimpah
 - D. alkalinitas normal
 - E. sedimen rendah

8. Pengelolaan limbah diharapkan bisa memperbaiki mutu air tanpa menimbulkan efek sampingan. Pengelolaan yang sering dilakukan dengan menerapkan sistem
- A. *biosecurity*
 - B. sanitasi
 - C. bak tandon
 - D. bioflok
 - E. IPAL
9. Dalam budidaya ikan, tidak terlepas dengan bahan kimia baik untuk sanitasi wadah maupun untuk pengobatan. Teknik penyimpanan bahan kimia yang salah dapat mengakibatkan kecelakaan kerja. Kecelakaan tersebut terjadi akibat kecerobohan manusia. Untuk itu, dalam penyimpanan bahan kimia harus memenuhi kriteria
- A. kelembaban ruangan
 - B. lubang ruangan
 - C. jendela ruangan
 - D. wadah bahan kimia
 - E. penataan bahan kima
10. Mutu air dapat diperbaiki tanpa menimbulkan efek samping bila dilakukan pengelolaan limbah. Pengelolaan yang sering dilakukan dengan menerapkan sistem
- A. *biosecurity*
 - B. sanitiasi
 - C. bak tandon
 - D. bioflok
 - E. IPAL

B. Jawablah pertanyaan berikut dengan jawaban yang tepat!

1. Sebutkan tujuan utama dari pengelolaan sumber daya perikanan?
2. Apa yang kalian ketahui tentang sumber daya perikanan yang bersifat *renewable*?
3. Bagaimana teknik pelestarian alam dengan memperhatikan kearifan lokal?
4. Jelaskan penerapan K3LH pada perusahaan budidaya perikanan?
5. Bagaimana pertolongan pertama pada pekerja yang tergelincir dan kakinya terkilir?





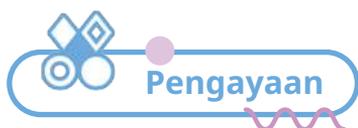
Refleksi Peserta Didik

Setelah menyelesaikan tugas pembelajaran, berikan pendapatmu tentang hal berikut.

1. Apakah kalian bisa memahami tentang sumber daya alam dan sumber daya manusia?
2. Apakah kalian memahami tentang alur produksi?
3. Apakah kalian mampu mengelola limbah dengan benar?
4. Apakah kalian memahami cara melestarikan sumber daya alam dengan kearifan lokal?
5. Apakah kalian dapat menerapkan K3LH?

Refleksi Guru

1. Apakah dalam memberikan arahan dan penjelasan pembelajaran dapat dipahami oleh kalian?
2. Bagaimana tanggapan kalian terhadap proses pembelajaran?
3. Apakah proses pembelajaran berjalan sesuai dengan yang diharapkan?
4. Pada proses pembelajaran, bagian manakah yang perlu diperbaiki?



Untuk mendorong peserta didik untuk mengakses sumber belajar lainnya untuk memperkaya wawasan.

1. Carilah informasi melalui media internet tentang pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan!
2. Tuliskan pranala informasi tersebut!
3. Tuliskan langkah-langkah alur prosesnya!
4. Jelaskan tentang pentingnya penerapan K3LH di perusahaan perikanan!



Sistem Teknologi dan Digitalisasi Bidang Perikanan

Implementasi teknologi informasi sangat diperlukan dalam kegiatan budidaya ikan. Teknologi tersebut digunakan untuk meningkatkan produksi dan menghadapi persaingan. Dengan aplikasi digital, pembudidaya ikan bisa meningkatkan usaha yang dijalankan. Kalian tentu pernah tahu aplikasi yang sudah dapat membantu pembudidaya ikan, salah satunya adalah aplikasi *E-Fishery*. Apa yang terpikir dalam benak kalian dari aplikasi ini?



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kalian diharapkan mampu:

1. menjelaskan perkembangan sistem teknologi perikanan (otomasi, *digitalisasi*, *Internet of Things (IoT)*);
2. memahami budidaya ramah lingkungan (*environmental friendly aquaculture*);
3. memahami peranan bioteknologi;
4. memahami ekologi perairan;
5. memahami isu-isu global terkait perkembangan agribisnis perikanan (pemanasan global, perubahan iklim, ketersediaan pangan global, regional dan lokal); serta
6. memahami *sustainable* bidang perikanan.



Kata Kunci

Bioteknologi, otomatisasi, digitalisasi, IoT, ekologi, isu global, dan *sustainable farming*.



Peta Konsep

Perhatikan gambar berikut!



Gambar 7.1 Digitalisasi Informasi

Sumber : Djaenudin. A, KKP Kementerian Kelautan dan Perikanan

Menurut *Oxford Dictionary*, teknologi bisa dinyatakan dalam tiga konsep. Pertama, teknologi adalah pengetahuan ilmiah yang diaplikasikan untuk tujuan praktis, khususnya di dunia industri. Kedua, teknologi bisa berarti mesin dan peralatan yang dikembangkan dari aplikasi pengetahuan ilmiah dengan dampak terjadinya penurunan biaya. Ketiga, teknologi merupakan cabang pengetahuan yang berhubungan dengan keteknikan rekayasa atau ilmu-ilmu terapan. Khusus untuk perikanan teknologi yang terkait dapat merentang dari bioteknologi, otomatisasi mesin, digitalisasi, *sistem internet of thing* (IoT), serta teknologi yang terkait dengan keberlanjutan ekologi, kepentingan global dan usaha budidaya yang berkelanjutan.

Dalam praktik usaha perikanan, teknologi budidaya adalah kesatuan utuh antara material, alat, dan cara produksi yang diterapkan dalam melakukan pembesaran benih ikan atau tanaman air. Perbedaan ramuan atau susunan faktor produksi inilah menjadi alasan untuk membuat kategori teknologi budidaya, misalnya dengan istilah teknologi budidaya sederhana, madya, dan maju. Kategori teknologi dapat diidentifikasi berdasarkan bauran bahan, peralatan, dan cara penerapannya di dalam budidaya perairan/perikanan. Bab ini akan mengenalkan pokok substansi teknologi yang terkait perikanan.





Pendahuluan

Hadirnya *Android* di masyarakat banyak memengaruhi gaya hidup tanpa kecuali. Revolusi industri 4.0 mempercepat terjadinya perubahan sosial ekonomi di dalam masyarakat melalui inovasi teknologi di bidang kelautan dan perikanan. Banyak produk inovatif yang mempunyai nilai tambah dan berdaya saing tinggi, lahir di era perkembangan teknologi tanpa batas usia ataupun tempat. Salah satu kunci agar masyarakat perikanan mampu bersaing di era serba digital ini adalah adanya transfer teknologi dan mengikuti perkembangan teknologi agar dapat menerapkan dan melakukan inovasi teknologi pada pelaku perikanan.

A. Perkembangan Sistem Teknologi Perikanan (Otomasi, Digitalisasi, *Internet of Things* (IoT))

Masyarakat sering mengonsumsi ikan. Hal tersebut sudah dilakukan sejak zaman dahulu, baik dari hasil tangkapan maupun dari usaha budidaya. Menangkap ikan bisa menggunakan pancing, jaring, dan bubu. Benda tersebut sudah lama digunakan oleh para nelayan. Budidaya ikan dengan sistem tradisional yang mengandalkan daya dukung kolam juga sudah dilakukan, tetapi hasil yang diperoleh tidak pernah maksimal. Seiring kerkembangnya populasi manusia dan perkembangan ilmu pengetahuan, manusia mulai mengembangkan usaha, baik usaha budidaya maupun usaha penangkapan ikan dengan harapan hasil yang didapat bisa maksimal tanpa merusak lingkungan.

Perkembangan teknologi terjadi dari waktu ke waktu. Semua aktivitas manusia secara tidak langsung terimbas dengan kemajuan teknologi ini. Pada awal perjalanan budidaya perikanan masih menggunakan teknologi sederhana dan tradisional. Seiring perjalanan waktu dan perkembangan teknologi, budidaya perikanan menjadi industri yang berkembang dan mulai menjadi industri modern. Perikanan juga menjadi industri distribusi dan pemasaran komoditas perikanan.

Dunia kini telah mulai memasuki revolusi industri 4.0, termasuk Indonesia. Hal ini karena adanya kemajuan zaman. Kemajuan tersebut

menjadi tantangan yang besar bagi para pelaku usaha perikanan budidaya di Indonesia. Para pelaku usaha harus terus berinovasi agar bisa meningkatkan kapasitas diri dan juga produk usaha yang sedang dan akan dibudidayakan. Dengan adanya kemajuan digital pada perikanan budidaya diharapkan dapat meningkatkan nilai jual produk perikanan, kepastian pasar, sarana dan prasarana menjadi lebih efisien, serta kemudahan akses perkembangan teknologi produksi.

Indonesia merupakan negara agraris yang mempunyai garis batas pantai yang panjang dan laut yang luas. Indonesia mampu menjaga pasokan pangan dalam negeri, terutama sumber daya hewani. Indonesia mampu melakukan ekspor sejumlah komoditi ke luar negeri, misalnya Jepang, China, Korea, Eropa, bahkan Amerika.

Ketahanan pangan Indonesia berkembang dengan meningkatkan kapasitas produksi, sistem logistik, dan peningkatan keahlian pertanian dan teknologi modern di bidang pertanian. Budidaya perikanan merupakan sektor komersial yang mampu memberi kontribusi terhadap ketersediaan pangan nasional dan diharapkan bisa menjadi sektor unggulan di revolusi industri 4.0.

Industri 4.0 dirancang pemerintah untuk berkontribusi dalam penciptaan peluang kerja dan investasi berbasis teknologi. Kementerian Kelautan dan Perikanan menyatakan bahwa industri 4.0 atau industri era digital merupakan tantangan bagi industri perikanan budidaya.

Industri perikanan budidaya merupakan salah satu sektor dari 11 sektor ekonomi kelautan Indonesia. Industri ini adalah industri akuakultur yang menghasilkan protein hewani berupa ikan, udang, lobster, kepiting dan rajungan, rumput laut, teripang dan produk lainnya. Transformasi dari sistem konvensional ke sistem otomatisasi dapat menciptakan budidaya yang efektif dan efisien.

Contoh penggunaan digitalisasi pada usaha perikanan budidaya adalah *E-agriculture* dan *E-fisheryku* yang dikerjakan dan dikembangkan oleh perguruan tinggi dan Industri di Indonesia. Berikut ini adalah penjelasan kedua digitalisasi tersebut.

1. *E-agriculture* dapat membantu petani ikan dan konsumen untuk mengatasi masalah kelangkaan pasokan pangan, masalah gizi masyarakat, dan mulai menipisnya sumber daya alam.



2. *E-fisheryku* adalah aplikasi yang diluncurkan untuk membantu pembudidaya ikan meningkatkan produktivitas dan kualitas, mengamankan modal, dan mendapatkan akses pasar.

Di suatu daerah Kabupaten Tulungagung yang merupakan sentra budidaya ikan air tawar konsumsi maupun ikan hias sudah mulai menerapkan *digitalisasi marketing* untuk memberdayakan para pelaku bisnis budidaya. Empat langkah strategis pemerintah melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan dalam mengaplikasikan sistem digitalisasi, yaitu sebagai berikut.

- a. Pengelolaan sistem perizinan di sektor budidaya menjadi meningkat, dari model yang sederhana ke sistem lebih modern dengan menggunakan *paperless*. Harapannya, sistem perizinan menjadi *efisien*, cepat, transparan, dan akuntabel.
- b. Digitalisasi dapat membuat sistem pemasaran yang efektif. Melalui sistem digital, interaksi antara pelaku usaha dan pembeli dapat diwujudkan dengan akses yang lebih cepat dan lebih mudah dalam mencari informasi rantai pasokan perikanan.
- c. Sistem logistik yang efisien di sektor perikanan budidaya dapat dilakukan dan terwujud dengan tersedianya *data base* berupa data *input* produksi, seperti pakan dan benih akan cepat diakses melalui digitalisasi.
- d. Digitalisasi dapat meningkatkan efisiensi produk akuakultur, seperti penggunaan *automatic feeding machine*, dan *automatic oxygen delivery*.

Kegiatan Pembelajaran 1

Tugas Mandiri

1. Carilah informasi tentang aplikasi *E-fisheryku*!
2. Diskusikanlah aplikasi tersebut dan paparkan di depan kelas!

B. Budidaya Ramah Lingkungan (*Environmental Friendly Aquaculture*)

Banyak pelaku budidaya yang hanya fokus pada bagaimana mendapatkan hasil produksi yang melimpah dengan modal yang kecil tanpa memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Hal ini mengakibatkan banyak kerusakan lingkungan, dan menyebarkan penyakit akibat dari cara budidaya yang tidak ramah lingkungan. Banyak pembudidaya yang melakukan kegiatan hanya memikirkan bagaimana mendapatkan hasil produksi dengan mempercepat proses budidaya, misalnya dengan meningkatkan dosis pakan sehingga bukan pertumbuhan yang didapat, tetapi juga limbah budidaya berupa residu pakan yang tidak termakan. Hal tersebut dapat mencemari lingkungan.

Oleh karena itu, pembudidaya perlu mencari jalan keluar supaya dapat mengurangi kerusakan lingkungan yang akan menyebabkan menurunnya kemampuan lingkungan yang mendukung usaha budidaya dan menyebarnya bibit penyakit. Dengan demikian, tercetuslah budidaya ramah lingkungan. Jika lingkungan sudah rusak, pasti akan berdampak pada banyak faktor lainnya.

Teknik budidaya ramah lingkungan adalah suatu upaya budidaya yang dilaksanakan dengan tetap menjaga kualitas lingkungan. Teknik budidaya ini diharapkan mampu mencegah atau mengurangi dampak kerusakan lingkungan, akibat dari aktivitas pembesaran yang dilakukan dengan tetap mempertahankan bahkan meningkatkan hasil panen. Macam-macam teknologi budidaya ramah lingkungan antara lain budidaya ikan sistem resirkulasi (RAS), busmatik, budidaya ikan sistem akuaponik, minapadi, yumina, teknologi 90%, *satiation feeding*, teknologi pakan terapung, dan budikdamber.

Kegiatan Pembelajaran 2

Tugas Mandiri

1. Jelaskan tentang budidaya ramah lingkungan!
2. Apa keuntungan dari budidaya ramah lingkungan tersebut?

Contoh teknologi budidaya ramah lingkungan adalah sebagai berikut.

1. Budidaya Ikan dengan Sistem Resirkulasi



Gambar 7.2 Wadah Pendederan Ikan Patin
Sumber : Khoolis (2021)

Gambar di atas adalah wadah pendederan ikan patin. Budidaya ikan menggunakan sistem sirkulasi. pada teknik budidaya ini, air disirkulasi menggunakan beberapa penyaring antara lain filter mekanik, kimiawi, maupun biofilter. Prinsip kerja sistem ini adalah sistem air yang sudah digunakan untuk budidaya diproses dengan sistem daur ulang sehingga dapat dimanfaatkan kembali. Caranya adalah disaring sehingga sistem budidaya ini hemat air dengan kualitas air yang terkontrol dengan baik. Meskipun teknologi ini mampu meningkatkan hasil produksi sebanyak 3-4 kali dibanding budidaya konvensional, tapi sistem budidaya ini memiliki kekurangan, yaitu tingginya biaya operasional yang harus dikeluarkan pembudidaya.

2. Budidaya ikan dengan sistem busmatik (budidaya udang skala mini empang plastik)



Gambar 7.3 Budidaya Udang Vanamei dengan Sistem Busmetik
Sumber : Aisyah (2022)

Gambar di atas adalah budidaya udang vanamei dengan sistem busmetik. Budidaya udang dengan menggunakan sistem busmetik (budidaya udang skala mini empang plastik) merupakan teknik pembesaran udang yang ramah dan sudah banyak dikembangkan pembudidaya udang. Sistem tersebut tidak membutuhkan lahan yang luas serta teknologinya juga dapat diterapkan dengan mudah.

Teknologi Busmetik ini merupakan pengembangan teknologi budidaya udang yang memberi keuntungan. Keuntungan tersebut banyak dirasakan oleh pembudi daya udang, antara lain biaya terjangkau karena tergolong murah oleh petambak kecil dan menengah. Pengolahan tambak dengan sistem ini lebih efisien karena mempunyai luas petak tambak lebih kecil dibandingkan tambak tradisional. Kualitas tanah tambak bukan menjadi faktor pembatas dalam budidaya udang karena konstruksi petakan tambak dilapisi plastik *High Density Polyethylene* (HDPE).

Banyak pelaku tambak udang vanamei (*Litopeneus vannamei*) pindah ke sistem busmatik, karena sistem udang vanamei dapat dipelihara dengan tingkat kepadatan yang tinggi. Sesuai pengalaman



dari CV. Ris Samudera Jepara Jawa Tengah, ukuran kolam busmatik 625 m² relatif kecil bila dibandingkan dengan ukuran kolam kebanyakan yang rata-rata mempunyai luas sekitar 1000 m². Budidaya udang sistem busmetik yang dilakukan oleh CV. Ris Samudera tersebut dengan luas kolam 625 m² dapat menghasilkan 1-1,5 ton pada setiap siklusnya.

Kegiatan Pembelajaran 3

Kunjungan Industri

1. Bentuklah kelompok kecil sekitar 4-5 orang!
2. Lakukan kunjungan industri di pembudidaya yang menggunakan sistem ramah lingkungan di sekitar sekolah kalian!
3. Buat daftar pertanyaan untuk melakukan wawancara kepada pelaku pembudidaya seputar proses, keuntungan, serta hasil dari budidaya yang dilakukan!
4. Buatlah laporan hasil wawancara!
5. Jika diizinkan, lakukan perekaman dan pemotretan beberapa gambar untuk melengkapi laporan kalian!

C. Peranan Bioteknologi

Tahukah kalian arti dari bioteknologi?

Bioteknologi adalah penggunaan bahan biokimia, mikrobiologi, dan rekayasa genetika secara terpadu untuk menghasilkan barang atau lainnya. Ciri bioteknologi adalah adanya benda biologi mikroorganisme dan tumbuhan serta hewan yang dikombinasi dengan teknologi untuk menghasilkan suatu produk.

Penerapan bioteknologi di bidang perikanan lebih luas dibandingkan bidang yang lainnya, mulai dari rekayasa tempat budidaya, ikan, hingga proses penanganan hasil panen produk perikanan. Bioteknologi



perikanan menciptakan ikan yang mempunyai gen khusus yang diperoleh dari rekayasa gen, antara lain ikan yang tumbuh cepat, warna badan berkilau, daging yang tebal, dan tahan terhadap serangan penyakit. Di bidang penanganan hasil perikanan, bioteknologi mengubah ikan dengan proses transformasi biologi sehingga produk dapat bermanfaat bagi kelangsungan hidup manusia.

Teknik bioteknologi yang sudah diterapkan pada ikan budidaya baik itu untuk kegiatan pemijahan maupun pembesaran antara lain berikut ini.

1. Bioteknologi pada Usaha Pemijahan Ikan

Bioteknologi pada usaha pemijahan ikan dapat dilakukan dengan cara: (1) *selective breeding*, (2) hibridisasi, (3) *seks reversal*, (4) teknik percepatan dan kematangan gonad. Bioteknologi tersebut dipaparkan sebagai berikut.

a. *Selective breeding*

Kegiatan ini dimaksudkan untuk memperbaiki mutu melalui pemuliaan benih (*breeding value*) dalam sebuah populasi. Hal ini dilakukan seleksi dan perkawinan khusus untuk ikan yang berkualitas sehingga menghasilkan induk dengan kualitas dan karakteristik yang lebih baik.

b. Hibridisasi

Hibridisasi merupakan metode persilangan yang diaplikasikan pada ikan, udang, kerang-kerangan maupun rumput laut dan akan diperoleh individu yang lebih unggul dan berkualitas dengan strain baru (Rustidja, 2005). Hibridisasi pada pemijahan buatan pada ikan mas dan ikan patin atau ikan lele dilakukan melalui proses *stripping* telur dan sperma sehingga terjadi pembuahan di luar tubuh ikan yang dipijahkan.

c. Seks reversal

Seks reversal (*monosex*) adalah suatu teknologi yang memproduksi benih dengan *monosex*, yang dilakukan pada waktu telur ikan mulai menetas dan sebelum terjadi diferensiasi alat kelamin menjadi jantan atau betina tanpa merubah genotipenya. Tujuan dan manfaatnya adalah menghasilkan populasi tunggal kelamin (*monosex*) yang mempunyai pertumbuhan yang cepat.



- d. Teknik percepatan kematangan gonad
Percepatan pematangan gonad bisa dilakukan dengan cara manipulasi pakan, yaitu: memberi pakan berupa campuran tepung jagung dan tepung lain dari bahan yang banyak mengandung hormon dari *mollusca* dengan kandungan protein >36%, dan bisa ditambah dengan kolesterol, vitamin E, dan vitamin C.

2. Bioteknologi pada Usaha Pembesaran

Bioteknologi pada usaha pembesaran dapat dilakukan dengan cara: (1) pembesaran ikan dengan sistem bioflok dan (2) teknologi *biosecurity*.

a. Pembesaran ikan dengan sistem bioflok

Pembesaran ikan sistem bioflok adalah budidaya ikan ramah lingkungan dengan memanfaatkan bakteri heterotrof yang berfungsi untuk mereduksi kandungan nitrogen dan kandungan NH_3 dalam air sisa air media budidaya. Bioflok bisa menjadi jalan keluar untuk mengatasi masalah lingkungan pada budidaya ikan air tawar. Tujuannya adalah dapat menghemat pemakaian pakan, menghasilkan produksi yang optimal, pemakaian air lebih hemat, serta ramah lingkungan.



Gambar 7.4 Budidaya Nila dengan Sistem Bioflok
Sumber : Aditya Farm (2022)

Ikan nila dipilih untuk dibudidayakan karena ikan nila mempunyai tingkat toleransi yang tinggi terhadap perubahan kualitas air (Aliyas dkk., 2016). Kolam diameter 1m^2 dengan sistem konvensional ditebar sekitar 100 ekor ikan nila tetapi dipelihara dengan sistem bioflok dapat ditebar 400-500 ekor. Pada sistem bioflok peran aerasi sangat dibutuhkan dan dioperasikan dengan

kuat dan penambahan molase serta probiotik untuk merangsang pertumbuhan bakteri heterotroph. Kelebihan sistem bioflok ini adalah dapat mereduksi kandungan amonia dan nitrogen yang sangat berbahaya untuk media budidaya serta dapat menghemat lahan, tapi tetap memprioritaskan pengurangan limbah. Berikut ini adalah gambar budidaya nila dengan sistem bioflok.

Budidaya bioflok dikatakan berhasil ditandai dengan kadar rendahnya amonia nitrogen dalam media budidaya. Kelebihan sistem bioflok ini adalah adanya keseimbangan unsur organik dalam air. Sistem ini sudah banyak diterapkan karena dapat menekan konversi pakan ikan sehingga dapat mengurangi buangan dari residu pakan yang tidak termakan.

b. Teknologi *biosecurity*

Teknologi ini merupakan seperangkat tata aturan atau petunjuk teknis budidaya ikan untuk mengurangi risiko masuknya penyakit pada ikan yang dipelihara. Kondisi lingkungan budidaya yang tidak mendukung akan menyebabkan terinfeksi penyakit dari inang penyakit sehingga ikan terserang penyakit dan mengalami stres serta kematian masal. Kematian masal ini akan menyebabkan menurunnya tingkat produktivitas panen. Jika kegiatan *biosecurity* dilakukan dengan benar, produktivitas ikan akan meningkat, serta efisiensi dan produksi ikan tercapai. Berikut ini adalah gambar tambak udang dengan sistem *biosecurity* berupa pagar keliling.



Gambar 7.5 Tambak Udang dengan Sistem *Biosecurity* Berupa Pagar Keliling
Sumber: Rahayuningtyas (2022)



Prinsip dasar aplikasi *biosecurity* adalah isolasi dan kegiatan sanitasi pada proses budidaya. Beberapa hal mendasar yang berhubungan dengan prinsip meliputi:

- 1) pengetahuan tentang penyakit yang akan dicegah,
- 2) data nama-nama penyakit yang dapat dicegah agar tidak masuk ke dalam lahan budidaya,
- 3) ketersediaan alat/metode dalam mendeteksi patogen dan pelayanan diagnosis,
- 4) pengontrolan terhadap benih dan atau induk yang dihasilkan,
- 5) pengontrolan terhadap lingkungan,
- 6) manajemen dalam pencegahan penyakit, serta
- 7) program pembasmian penyakit bila terjadi wabah.

Dengan menerapkan *biosecurity* pada kegiatan perikanan, maka akan diperoleh tujuan dan manfaat, yaitu:

- 1) memperkecil risiko ikan yang dibudidayakan terserang penyakit;
- 2) mendeteksi secara dini adanya bakteri patogen dan bakteri yang merugikan di lingkungan/perairan;
- 3) mencegah berkembang organisme patogen pada lingkungan budidaya ikan;
- 4) efisiensi pada waktu, pakan, dan tenaga;
- 5) agar kualitas ikan yang dibudidayakan lebih terjamin;
- 6) dapat memantau kondisi lingkungan yang mengalami perubahan; serta
- 7) dapat mencegah kerugian karena kegagalan panen yang diakibatkan wabah penyakit.

Kegiatan Pembelajaran 4

Diskusi Kelompok

1. Lakukan diskusi dengan kelompok kecil!
2. Diskusikan keuntungan apa yang paling utama dalam menerapkan bioteknologi bidang perikanan!
3. Kemudian, paparkan hasil diskusi di depan kelas!

Praktik dalam kelompok kecil

1. Lakukan praktik terbatas dalam kelompok kecil!
2. Bentuklah kelompok sekitar 4-5 orang!
3. Lakukan praktik pembesaran nila dengan teknik bioflok!
4. Rancang secara sederhana dalam bak beton!
5. Kalian amati pertumbuhan flok-flok yang terbentuk dari perubahan warna media!
6. Kalian amati kualitas airnya!
7. Kalian lakukan pemeliharaan dengan pemberian pakan 3% dari biomasa!
8. Kalian amati pertumbuhan ikan nila!
9. Buat laporan hasil praktik dan presentasikan depan kelas!
10. Jika memungkinkan lakukan pemotretan dan perekaman gambar untuk melengkapi laporan kalian.

D. Ekologi Perairan

Perairan adalah suatu gabungan dari massa air di wilayah tertentu yang bergerak atau mengalir seperti laut dan sungai maupun yang tergenang tenang, seperti danau. Ekologi adalah ilmu tentang keterkaitan antara organisme dengan lingkungannya. Mempelajari keterkaitan antara tempat hidup organisme dan interaksinya dengan lingkungan secara alami. Manfaat mempelajari ekologi di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Mengenal keaneka ragaman hayati
Ekologi bermanfaat pada manusia untuk memahami berbagai makhluk hidup serta keterkaitannya dengan makhluk hidup serta lingkungannya.
2. Perilaku makhluk hidup
Ekologi memberi manfaat kepada manusia untuk memahami sikap makhluk hidup dan interaksinya dengan lingkungan.



3. Mengetahui peran manusia terhadap lingkungannya
Ekologi membuat manusia lebih mengetahui peran pada lingkungan tempat tinggalnya.
4. Pemetaan konsumsi pangan
Ekologi berguna untuk mengetahui apa yang dikonsumsi makhluk hidup sehingga bisa melihat kedudukan dalam rantai makanan.
5. Solusi masalah pertanian
Ekologi dapat memecahkan masalah pertanian dengan memberdayakan makhluk hidup yang ada di lingkungan untuk meningkatkan produksi pangan.

Salah satu bagian ekologi yang berhubungan langsung dengan perikanan adalah ekologi perairan. Ekologi perairan merupakan cabang ilmu ekologi yang mempelajari hubungan atau interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan perairan. Aspek lingkungan sangat berpengaruh pada kehidupan makhluk hidup di perairan.

Menurut habitatnya, ekologi perairan terbagi menjadi beberapa bagian antara lain: ekologi air tawar, ekologi air payau, ekologi air laut, dan semua ekosistem yang ada. Berikut ini adalah penjelasan ekologi tersebut.

1. Ekologi air tawar

Terdapat berbagai jenis lingkungan perairan dari sungai, danau, waduk, muara sampai dengan laut. Pada lingkungan perairan terdapat berbagai komunitas hingga tingkatan ekosistem. Oleh karena itu, dari semua lingkungan ini akan dipelajari dalam ekologi perairan. Salah satu ciri dari perairan tawar adalah kadar salinitasnya sangat rendah. Perairan ini terdiri dari dua bagian, yaitu: perairan yang mengalir atau lotik dan perairan diam atau lentik, contohnya sungai dan danau.

2. Ekologi perairan estuari/payau

Estuari adalah perairan yang mempunyai berbagai variasi jika dilihat dari aspek fisik, kimia, biologi, ekologi, dan jenis habitat yang terdapat di dalamnya menyebabkan terjadi interaksi antara komponen yang ada serta terbentuk suatu ekosistem yang kompleks. Laguna adalah gabungan dari perairan asin yang terpisah dari laut yang dihalangi oleh pasir, batu karang, atau semacamnya. Jadi, air

yang tertutup di belakang gugusan karang (*barrier reef*) atau pulau-pulau atau di dalam atol disebut laguna. Muara merupakan tempat pertemuan antara air laut dengan air sungai dan merupakan bagian hilir dari sungai. Pada dasar perairan muara ini terjadi pengendapan karena hal ini terjadi pertemuan partikel pasir/lumpur yang dibawa oleh arus sungai bertemu dengan pasir yang berada di daerah sekitar pantai.

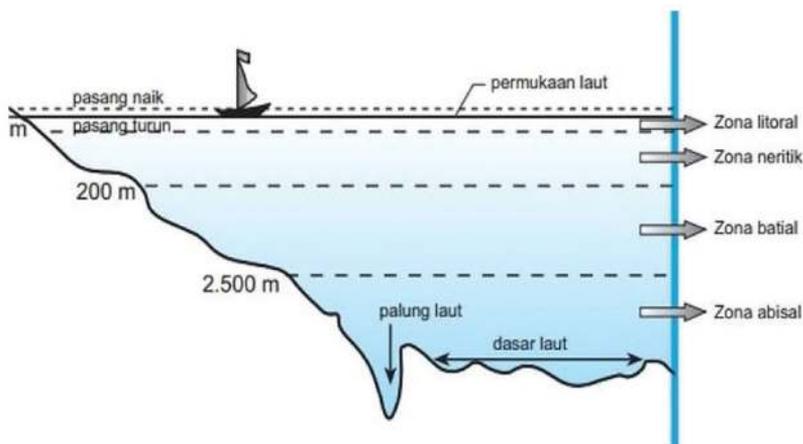
3. *Ekologi* air laut

Ekologi air laut adalah lingkungan perairan mempunyai ciri habitatnya tidak terisolasi dan berhubungan satu dengan yang lain. Perairan laut terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu: perairan dalam dan perairan pantai. Ciri dari perairan laut adalah mempunyai kadar salinitas yang tinggi, ada berbagai variasi suhu berdasarkan kedalaman, serta tidak dipegaruhi oleh iklim dan cuaca.

Berdasarkan kedalamannya, perairan laut terbagi menjadi tiga zona. Zona-zona tersebut sebagai berikut.

1. Zona lithoral

Zona tersebut sering disebut zona pasang surut yang berbatasan langsung dengan daratan. Berikut ini adalah gambar zona laut.



Gambar 7.6 Zona laut

Sumber : Nailufar/kompas.com (2022)

2. Zona neritik

Zona tersebut sering disebut zona pantai pasir dangkal. Zona ini mempunyai kedalaman dari 0 sampai dengan 200 meter. Pada zona ini terdapat beberapa ekosistem, yaitu: terumbu karang, pantai batu, dan pantai lumpur serta kandungan oksigen yang melimpah.

3. Zona oceanic

Zona tersebut merupakan zona paling dalam pada ekosistem air laut. Terbagi menjadi 2 bagian, yaitu: zona bathial (200–2500 m) dengan lereng yang curam dan zona abisal (lebih dari 2500 m). Pada zona ini sudah tidak dapat ditembus oleh matahari sehingga jenis organisme laut yang hidup tidak sebanyak laut zona neritik, tetapi masih ada beberapa hewan di zona bathial ini. Zona abisal mempunyai kedalaman yang dalam dan suhunya sangat dingin serta gelap sehingga tumbuhan dan hewan sudah tidak bisa hidup.

Kegiatan Pembelajaran 6

Studi Kasus

Kerusakan ekologi adalah kerusakan lingkungan, ekosistem, tumbuhan, ekosistem hewan, pencemaran air, dan udara. Eksploitasi sumber daya alam demi pemenuhan hasrat hidup manusia telah menimbulkan dampak buruk berupa kerusakan ekologi. Dimulai dari pemanasan global, langit yang selalu terpenuhi polusi, keragaman hayati yang satu per satu mulai hilang, deforestasi yang merajalela, konflik agraria yang terus berseteru, dan degradasi layanan alam. Kerusakan alam tersebut memicu terjadinya bencana ekologis.

Pertanyaan

1. Langkah apa yang harus kalian lakukan untuk mencegah kerusakan ekologi tersebut?
2. Kalau sudah terjadi kerusakan pada ekologi, jalan keluar apa yang kalian lakukan?

E. Isu-Isu Global Seputar Perkembangan Agribisnis Perikanan

Isu global adalah suatu kejadian yang terjadi akibat perkembangan kehidupan manusia yang mampu menyita perhatian masyarakat global. Isu global berhubungan dengan kesehatan, ekonomi, keamanan, hak asasi manusia, kemiskinan, lingkungan hidup, dan sebagainya. Isu global berhubungan dengan perkembangan agribisnis perikanan adalah isu-isu yang berpengaruh dengan lingkungan hidup. Semua aktivitas agribisnis perikanan berhubungan dengan perairan darat maupun laut yang disebabkan oleh keadaan lingkungan di sekitarnya. Isu global dari lingkungan hidup meliputi berikut ini.

1. Pencemaran

Sumber pencemaran yang utama adalah industri dan asap kendaraan. Kegiatan industri menyumbang pencemaran udara, air, dan tanah. Pencemaran air disebabkan oleh hujan asam, bahan kimia, dan tumpahan minyak ke perairan di sekitar pabrik. Pencemaran udara disebabkan oleh pembakaran bahan bakar untuk menjalankan mesin-mesin di pabrik. Pencemaran tanah diakibatkan oleh limbah industri yang merusak unsur hara dan zat nutrisi yang diperlukan untuk tanaman.

2. Perubahan iklim/pemanasan global

Kegiatan manusia untuk memenuhi kebutuhannya menyebabkan emisi gas rumah kaca. Pemanasan global dapat mengakibatkan naiknya suhu lautan dan permukaan bumi sehingga mengakibatkan perubahan pola musim dan curah hujan. Dengan demikian, produksi pertanian dan perikanan akan terpengaruh yang dapat mengakibatkan gagal panen.

3. Populasi

Populasi manusia di dunia yang tinggi akan menghadapi kekurangan sumber daya alam, misalnya air, makanan, dan bahan bakar. Pertanian yang intensif digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya yang akan mengakibatkan dampak lain, yaitu penggunaan bahan kimia yang dapat berbahaya bagi manusia. Contohnya, penggunaan antibiotik pada pembesaran udang dan formalin pada pengawetan ikan.



4. Penipisan sumberdaya alam

Penggunaan bahan bakar fosil digunakan untuk memenuhi kebutuhan yang akan membuat bahan bakar ini semakin menipis. Oleh karena itu, perlu adanya pemakaian bahan bakar alternatif atau bahan bakar terbaru, misalnya energi pasang surut, angin, gelombang laut.

5. Pembuangan limbah

Limbah industri maupun limbah rumah tangga dapat memengaruhi lingkungan. Limbah yang dibuang di sungai atau perairan akan membunuh sumber daya alam yang ada di perairan sehingga akan merusak ekosistem laut.

6. Kepunahan keanekaragaman hayati

Pencemaran lingkungan dan perburuan liar akan mengakibatkan kepunahan spesies hewan, kerusakan terumbu karang, dan semakin berkurangnya hasil penangkapan ikan oleh para nelayan.

7. Deforestasi atau penggundulan hutan

Pengembangan wilayah untuk perumahan, perkebunan, dan pertanian akan memangkas luas hutan sehingga akan memengaruhi panas bumi meningkat. Keberadaan hutan sebagai penyerap karbon dioksida akan semakin berkurang sehingga volume karbondiosida meningkat. Hal ini yang dapat memengaruhi efek rumah kaca.

8. Fenomena pengasaman laut

Pengasaman air laut merupakan penurunan pH air laut, akibat penyerapan karbon dioksida dari atmosfer. Peningkatan kadar karbondioksida diakibatkan oleh pemanasan bahan bakar fosil, pembakaran hutan.

Pengasaman air laut dapat menyebabkan kematian bahkan kepunahan dari plankton sebagai makanan ikan sehingga rantai makanan akan terputus. Pengasaman air laut juga menyebabkan berkurangnya populasi ikan di laut, berkurangnya cangkang kerang, menipisnya kalsium karbonat akibat. Pengasaman air laut juga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan terumbu karang akibat larva terumbu karang kesulitan membangun rumahnya.

9. Penipisan lapisan ozon

Lapisan ozon merupakan lapisan pelindung bumi dari radiasi sinar matahari. Jika lapisan ozon menipis, pasti berbahaya karena radiasi sinar matahari sangat berbahaya bagi kehidupan di bumi. Isu-isu global terkait perkembangan agribisnis perikanan meliputi:

- a. *environment-friendly aquaculture*,
- b. *smart farming*,
- c. pemanasan global,
- d. perubahan iklim, dan
- e. ketersediaan pangan global, regional, serta lokal.

Kegiatan Pembelajaran 7

Diskusikanlah kemudian paparkan depan kelas tentang pemanasan global secara singkat!

F. Sustainable Farming (Pertanian Berkelanjutan)

Teknologi yang menerapkan keseimbangan unsur organik dalam air sudah banyak diterapkan, baik pada ikan maupun pada udang di tambak. Teknologi ini dapat menekan konversi pakan sehingga akan mengurangi buangan ke lingkungan. Beberapa contoh teknologi pertanian yang berkelanjutan adalah sebagai berikut.

1. Akuaponik

Teknologi ini juga mulai banyak dikembangkan karena dinilai mampu meminimalisir residu hasil pembesaran ikan. Unsur hara (biasanya didominasi unsur nitrogen) akan diserap oleh tanaman melalui akarnya. Jenis tanaman yang digunakan di antaranya adalah tanaman air seperti kangkung.



Gambar 7.7 Aquaponik

Sumber : Nurkholifah. A/kompasiana.com(2021)

2. Teknologi Yumina (Sayur dan Ikan) dan Bumina (Buah dan Ikan)

Teknologi ini sudah dikembangkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan. Prinsip dasar dari teknologi tersebut hampir sama dengan teknologi akuaponik yang dapat dikembangkan dan dilakukan oleh masyarakat karena pelaksanaannya tidak terlalu sulit. Berikut ini adalah gambar budidaya sayur dan ikan (Yumina).



Gambar 7.8 Yumina

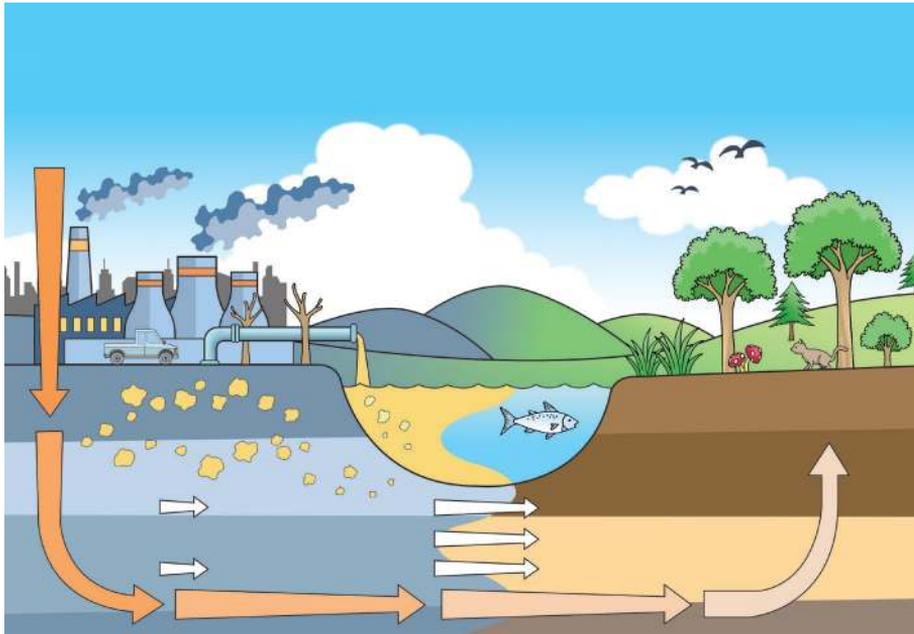
Sumber : Syabani.TS/Rumah.com(2022)

3. Teknologi Pakan Terapung

Dengan menggunakan pakan ikan terapung, dapat lebih mudah mengontrol kebutuhan pakan untuk ikan. Hal ini penggundulan akan terlihat dan mudah dikontrol jika pakan tidak termakan oleh ikan. Ikan yang bisa dipelihara dengan sistem ini adalah jenis ikan pelagis yang hidup di permukaan air. Sistem ini tidak sesuai untuk memelihara udang yang bersifat *nocturnal* dan jenis ikan demersal.

4. Teknologi Bioremediasi

Teknologi ini digunakan untuk memperbaiki kualitas suatu lingkungan dengan menggunakan mikroorganisme. Prinsipnya, ada banyak jenis dan jumlah mikroba di alam yang masing-masing memiliki kemampuan adaptasi dan fungsi yang spesifik yang dapat kita manfaatkan untuk pemulihan lingkungan. Berikut ini adalah gambar teknologi bioremediasi.



Gambar 7.9 Teknologi Bioremediasi

Kegiatan Pembelajaran 8

Tugas Mandiri

1. Carilah arti dari *sustainable farming* di perikanan di internet!
2. Kerjakan kemudian paparkan hasil pekerjaan kalian depan kelas!

Praktik dalam kelompok kecil

1. Bentuklah kelompok! Tiap kelompok terdiri dari 4-5 orang.
2. Lakukan praktik pembesaran nila dengan aquaponik!
3. Rancang kerangka aquaponik secara sederhana beserta wadah untuk menanam sayuran!
4. Kalian amati kualitas airnya!
5. Kalian lakukan pemeliharaan dengan pemberian pakan 3% dari biomasa!
6. Kalian amati pertumbuhan biota, baik ikan maupun sayurannya!
7. Buat laporan hasil praktik dan presentasikan depan kelas!

Penilaian Pengetahuan

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada jawaban A, B, C, D, atau E!

- Penggunaan digitalisasi bidang perikanan sangat dirasakan oleh pembudidaya. Salah satu contoh aplikasi digitalisasi untuk memantau pangan adalah
 - E commerce*
 - Go online*
 - iGrow*
 - fishery*
 - agiculture*
- Budidaya saat ini diharapkan mampu mencegah atau mengurangi dampak kerusakan lingkungan, salah satu contoh budidaya yang memanfaatkan keberadaan bakteri bacillus adalah
 - RAS
 - bioflok
 - busmetk
 - probiotik
 - mina padi
- Kelebihan dari budi daya sistem RAS yang banyak dilakukan oleh pembudidaya adalah
 - pertumbuhan cepat
 - air dapat di daur ulang
 - pengelolaan lebih mudah
 - hemat pakan
 - padat tebar tinggi
- Program *breeding* yang mencoba untuk memperbaiki nilai pemuliabiakan (*breeding value*) dari suatu populasi dengan melakukan seleksi untuk mendapatkan benih unggul adalah....
 - hibridisasi
 - monosex
 - selective breeding*
 - sex reserval*
 - poligami

5. Kegiatan yang digunakan untuk mencegah penyebaran dan penularan penyakit dalam budidaya ikan adalah...
 - A. bioflok
 - B. busmetik
 - C. minapadi
 - D. biosecurity
 - E. *bioremedasi*

6. Sekumpulan air asin yang terpisah dari laut oleh penghalang yang berupa pasir, batu karang atau semacamnya adalah ...
 - A. cona lithoral
 - B. pantai
 - C. zona oseanik
 - D. zona nerithik
 - E. laguna

7. Zona pasang surut yang berbatasan langsung dengan daratan adalah...
 - A. pantai
 - B. laguna
 - C. zona lithoral
 - D. zona nerithik
 - E. zona oseanik

8. Isu global yang berkaitan dengan perkembangan agribisnis perikanan adalah isu-isu yang berkaitan dengan lingkungan hidup ...
 - A. longsor
 - B. kebakaran hutan
 - C. gempa bumi
 - D. pencemaran
 - E. banjir

9. Teknologi ini juga mulai banyak dikembangkan karena dinilai mampu meminimalisir limbah hasil budidaya dengan menerapkan budidaya ikan dan sayuran seperti kangkung adalah ...
 - A. RAS
 - B. busmetik
 - C. aquaponik
 - D. mina padi
 - E. bioremedasi

10. Pemanasan global yang sangat berpengaruh pada sumber daya perikanan adalah
 - A. penggundulan hutan
 - B. penipisan lapisan ozon
 - C. hujan asam
 - D. pencemaran
 - E. rekayasa

B. Jawablah pertanyaan berikut dengan jawaban yang tepat!

1. Apa manfaat digitalisasi di bidang perikanan? Berikanlah satu contoh!
2. Budidaya sistem adalah salah satu budidaya ikan yang ramah lingkungan. Jelaskan alasannya!
3. Sebutkan tujuan bioteknologi yang diterapkan dalam bidang perikanan!
4. Sebutkan macam-macam ekologi perairan yang berkaitan dengan budidaya perikanan!
5. Jika pemanasan global tidak cepat ditangani, apa dampak pada budidaya perikanan?



Refleksi Peserta Didik

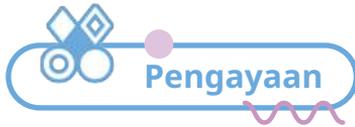
Setelah menyelesaikan tugas pembelajaran, berikan pendapat kalian tentang hal berikut!

1. Apakah kalian sudah memahami tentang digitalisasi dan IoT?
2. Apakah kalian sudah bisa mempraktikkan budidaya ramah lingkungan?
3. Apa kalian mengetahui peran bioteknologi di bidang perikanan?
4. Apakah kalian memahami tentang ekologi perairan?
5. Apakah kalian memahami tentang isu global dan *sustainable farming*?

Lembar Refleksi Guru

1. Apakah dalam memberikan arahan dan penjelasan pembelajaran dapat dipahami oleh kalian?
2. Bagaimana tanggapan kalian terhadap proses pembelajaran?
3. Apakah proses pembelajaran berjalan sesuai dengan yang diharapkan?
4. Pada proses pembelajaran, bagian manakah yang perlu diperbaiki?





Pengayaan

1. Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan seputar materi pembelajaran. Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah tuntas mencapai tujuan pembelajaran dan dapat mengembangkan potensinya.
2. Pengayaan dapat diminta sesuai kesepakatan peserta didik dan guru.
3. Bila kamu sudah mencapai ketuntasan belajar, guru akan memberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan atau pendalaman materi (kompetensi).

- bakteri heterotrof** : bakteri yang hidup dengan memperoleh makanan berupa bahan organik dari lingkungan karena tidak dapat menyusun sendiri bahan organik yang dibutuhkannya
- biaya produksi** : akumulasi biaya yang dibutuhkan dalam proses produksi, termasuk biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, dan biaya overhead pabrik
- bioteknologi** : penggunaan bahan biokimia, mikrobiologi, dan rekayasa genetika secara terpadu untuk menghasilkan barang atau lainnya
- cold chain** : penanganan yang diterapkan untuk produk perikanan dengan mempertahankan suhu dingin
- cold storage** : ruangan/gudang yang dirancang khusus menggunakan kondisi suhu tertentu dan digunakan untuk menyimpan berbagai macam produk perikanan
- digitalisasi** : proses perubahan yang terjadi pada teknologi bersifat analog ke teknologi bersifat digital
- distribusi** : perantara antara pabrik dengan pengencer yang melayani konsumen
- ekologi** : ilmu tentang keterkaitan antara organisme dengan lingkungannya
- e-fisheryku** : aplikasi yang diluncurkan untuk membantu pembudidaya ikan meningkatkan produktivitas dan kualitas, mengamankan modal dan mendapatkan akses pasar

<i>hatchery</i>	: bangunan yang digunakan sebagai tempat pembenihan ikan, dari pemijahan sampai menghasilkan larva ikan
IPAL	: instalasi pengolahan air limbah
isu global	: suatu kejadian yang terjadi akibat perkembangan kehidupan manusia yang mampu menyita perhatian masyarakat global
kearifan lokal	: kearifan tradisional yang mempunyai arti bahwa tindakan manusia yang digunakan
konsumen	: orang yang mengkonsumsi/memanfaatkan barang atau jasa yang dihasilkan oleh perusahaan/pelaku usaha
limbah	: sisa atau buangan dari suatu usaha atau kegiatan manusia yang berdampak negatif terhadap masyarakat jika tidak dikelola dengan baik
manajemen rantai pasokan	: suatu sistem mekanisme yang menghubungkan pemasok untuk memberikan produk kepada pelanggan agar pelayanannya
<i>maximum sustainable yield</i>	: dasar di dalam mengelola sumber daya perikanan dengan upaya pendekatan ekonomi perikanan dari hasil tangkapan berdasarkan jumlah atau bobot ikan minimal yang belum di eksploitasi secara berlebihan
<i>milk fish</i>	: tekstur daging ikan yang berwarna putih dan teksturnya cenderung halus
nelayan	: orang yang pekerjaannya menangkap ikan
pasar	: tempat pelaku usaha untuk menawarkan hasil produknya kepada konsumen yang

- bisa dilakukan melalui proses komunikasi dengan calon pembeli sampai terjadi persetujuan jual-beli
- pemasaran** : kegiatan utama dalam menjalankan usaha bisnisnya
- pemasar ikan** : orang yang memasarkan komoditas perikanan, baik itu ikan segar maupun sudah dalam bentuk olahan untuk kebutuhan dalam negeri dan luar negeri
- pembudidaya ikan** : orang yang kegiatannya membudidayakan ikan sebagai mata pencaharian sehari-hari mulai dari praproduksi, produksi, pengolahan sampai pemasaran yang dilaksanakan dalam suatu sistem bisnis perikanan
- pendapatan** : jumlah uang yang diterima oleh perusahaan atau organisasi dari kegiatan aktivitasnya seperti penjualan produk dan/atau jasa kepada pelanggan/konsumen
- perencanaan produk** : suatu aktivitas untuk mengarahkan semua aktivitas rutin, mulai dari tenaga kerja, pengadaan bahan mentah, dan peralatan yang digunakan
- perikanan** : semua kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan
- perishable*** : sifat ikan yang mudah rusak perusahaan perikanan: perusahaan yang mengerjakan usaha di bidang perikanan dan dibentuk berdasarkan hukum di Indonesia, termasuk di dalamnya
- produksi** : kegiatan ekonomi menciptakan atau mendatangkan nilai melalui perubahan input menjadi output

- produsen** : orang yang memproduksi barang dan mengolah dari bahan baku menjadi barang jadi
- ras** : *recirculating aquaculture system* (ras) adalah sistem mengolah kembali air dari budidaya sebelumnya, agar kualitas air tetap terjaga
- renewable** : sumber daya alam yang dapat dipulihkan
- segmentasi pasar** : teknik pengelompokan pasar menjadi bagian-bagian berdasarkan kriteria tertentu dan sebagai upaya mengelompokkan pasar berdasarkan kepentingan, karakteristik, atau sikap untuk menentukan barang yang akan dijual dan strategi pemasaran
- sumber daya alam** : material atau substansi alam seperti mineral, hutan, perairan, serta lahan yang tampak di alam dan mempunyai manfaat ekonomi bagi manusia
- sumber daya manusia** : salah satu sumber daya yang mempunyai peran dalam perusahaan dan memerlukan perhatian khusus guna melakukan proses produksi dalam suatu perusahaan dalam mencapai tujuan
- suplay chain** : mata rantai pasok atau kegiatan yang menghasilkan produk siap jual
- survei pasar** : suatu upaya guna meningkatkan angka penjualan dan memutuskan komoditas perikanan yang baru dan akan dijual
- survival rate** : persentase jumlah individu yang hidup pada akhir pemeliharaan berdasarkan jumlah awal pemeliharaan.

- sustainable farming*** : suatu sistem budidaya yang memanfaatkan sumberdaya alam baik yang dapat diperbarui (*renewable resources*) maupun sumber daya yang tidak dapat diperbarui (*unrenewable resources*) dengan menekan dampak negatif terhadap lingkungan.
- strategi pasar** : upaya pelaku usaha untuk mendapatkan jawaban dari keinginan konsumen
- teknologi** : cabang pengetahuan yang berhubungan dengan keteknikan rekayasa atau ilmu-ilmu terapan
- value added*** : pengembangan aneka olahan produk melalui proses pengolahan, distribusi, dan penyimpanan dalam suatu produksi

- Abidin. *Buku Ajar Manajemen Agribisnis Perikanan Program Studi Agribisnis Perikanan*. Malang: Universitas Brawijaya Press, 2013.
- Aliyas, dkk. “Pertumbuhan dan kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis sp*) yang Dipelihara pada Media Bersalinitas.” *Jurnal sains Dan Teknologi Tandulako* Volume 5 (2016)
- Anna, Z. Model *Embedded* Dinamik Ekonomi Interaksi Perikanan Pencemaran. Bogor: Institute Pertanian Bogor, 2003.
- Aulia Iskak dan Wiliam. “Riset Pasar untuk Mengetahui Konsumen.” *Talenta Conference Series : Energy & Engineering (EE)* 2 (3) (2019): 705-712.
- Cendrawati, dkk.. *Modul Produk Kreatif dan Kewirausahaan Kelas XII*. Jepara: MGMP Kabupaten Jepara, 2019.
- Djokosetiyanto, DA, Sunarma, and Widanarni. “Perubahan Ammonia (NH₃-N), Nitrit (NO₂-N) dan Nitrat (NO₃-N) pada Media Pemeliharaan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*) di Dalam Sistem Resirkulasi .” *Jurnal Akuakultur Indonesia* (2006):13-20.
- Fauzia Ellya, dkk. *Modul Produk Kreatif dan Kewirausahaan SMK Kelas XII*. Surabaya: MGMP Kota Surabaya, 2019.
- Fauzzia. M, Izza. R, dan Nyoman, W . “Penyisihan Amonia dan Kekeruhan pada Sistem Resirkulasi Budidaya Kepiting dengan Teknologi Membran Biofilter.” *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* (2013):155-161.
- Gusrina. *Budidaya Ikan Jilid I*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- . 2013. *Teknik Pembesaran Ikan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional, 2008.

- Hanafiah, A.M. dan Saefuddin. *Sistem Pemasaran*. Depok: PT. Raja Grafindo Persada, 2008.
- Irianto dan Giyatmi. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Jakarta: Universitas Terbuka 2014.
- Keraf. *Etika Lingkungan Hidup*. Jakarta: Buku Kompas, 2010.
- Krisnamurti, B. *Pengertian Agribisnis*. Bogor: Puspa Swara Bekerja sama dengan Fakultas Ekonomi & Manajemen IPB, 2003.
- Kusmana, D. *Produk Kreatif dan Kewirausahaan*. Bogor: PT. Yudhistira, 2019.
- Kusmantini, Titik. *Buku Ajar Manajemen Resiko Rantai Pemasok*. Yogyakarta: UPN Veteran, 2015..
- Maulidah, S. *Pengantar Manajemen Bisnis*. Malang: Universitas Brawijaya Press Malang, 2018.
- Mayadi. “Model Pengembangan SDM Berbasis Kearifan Lokal dan Regional (Analisis Kritis Dari Kesiapan SDM dalam menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN).” *Jurnal Manajemen Dan Bisnis* Volume 13, 2 (2016): 96-117.
- Noorjanah, F. “Reduksi Amonia pada Sistem Resirkulasi.” *e-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan* (2015): 427-432.
- Nur, A. *Manajemen Pemeliharaan Udang Vannamei*. Jepara: Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Besar Budidaya Air Payau, 2011.
- Parangin Angin. *Teknik Pembenihan IKan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional, 2017.
- Priyono. *Manajemen Sumber daya Manusia*. Sidoarjo: Penerbit Zifatama Publisher, 2010.
- Putra, Setiyanto dan Wahjuningrum. “Pertumbuhan dan kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dalam Sistem Resirkulasi.” *Jurnal Perikanan dan Kelautan* (2011): 56-63.

- Rustidja.. *Breeding dan Reproduksi Hewan Air, Pemijahan Ikan Tropis*. Malang: Universitas Brawijaya, 2005.
- Sudrajat, Maman. 2016. *Modul Diklat PKB "Budidaya Perikanan"*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan kebudayaan, 2016.
- Suhartini. "Peran Konservasi Keanekaragaman Hayati dalam Menunjang Pembangunan yang Berkelanjutan." *Proseiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: Fakultas MIPA UNY, 2009.
- Suryani dan Kade. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bali: Nilkacakra Publish House, 2019.
- Thesiana L. "Uji Performansi Teknologi Recirculating Aquaculture System." *Jurnal Kelautan Nasional* (2015): 65-73.
- Tjiptono dan Diana. *Pemasaran*. Yogyakarta: PT. Andi, 2020.
- Widodo, J dan Nurhakim, S. "Konsep Pengelolaan Sumberdaya Perikanan." *Training of Training on Fisheries Resource Management*. Jakarta, 2002.
- Wijayanto. *Pengantar Manajemen*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2020.
- . *Pemasaran Hasil Perikanan*. Sidoarjo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2012.
- Yunawati, D. "Analisis Pendapatan dan Sistem Pembagian Hasil Nelayan Bermotor < 5 Gt dan > 5 Gt." (Skripsi). Medan: Program Studi Agribisnis. Jurusan_Sosial Ekonomi Pertanian. Departemen Sosial Ekonomi Pertanian. Universitas Sumatera Utara Medan, 2008.
- Hazi. "Jagadtani Petaninya Milenial" Terakhir dimodifikasi pada 2020. <<https://youtu.be/4uX9LYGBzeU>>

Kalingga. “Proses Lelang di Tempat Pelelangan Ikan TPI Kemiren Cilacap, Terakhir dimodifikasi pada 22 Desember 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=5APHB6J1dYY>>

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja

Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 5/Permen-Kp/2014 tentang Sistem Logistik Ikan Nasional

Undang Undang Republik Indonesia No 45 Tahun 2009 tentang Perikanan

Peraturan Pemerintah (PP) No. 57 Tahun 2015 tentang Sistem Jaminan Mutu Dan Keamanan Hasil Perikanan Serta Peningkatan Nilai Tambah Produk Hasil Perikanan

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 18/Permen-Kp/2014 Tentang Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Per.14/Men/2011 Tentang Usaha Perikanan Tangkap

Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5/2014 tentang baku mutu air limbah.

Daftar Sumber Gambar

- Gambar 3.8** <https://news.kkp.go.id/index.php/kkp-genjot-volume-ekspor-rajungan/>
- Gambar 3.10** <https://finance.detik.com/foto-bisnis/d-4765159/melihat-budidaya-ikan-napoleon-di-natuna>
- Gambar 4.1** <https://www.geomaritimnews.com/2020/06/15/hasil-tangkap-sering-terbuang-nelayan-koto-tengah-inisatif-hadirkan-tempat-pembekuan-ikan/>
- Gambar 5.16** <https://jogjadaily.com/2020/07/fania-food-dari-bisnis-hingga-pelatihan/>
- Gambar 6. 3** <https://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/DJPB/Data%20Lain%202019/final%20%20JUKNIS%20IPAL%20BUDIDAYA%20UDANG%202019.pdf>
- Gambar 6. 4** Rangkaian Sistem Resirkulasi Akuakultur (RAS). Sumber : Sanda, M Lembang dan Lie Kuing, 2021
- Gambar 6.5** <https://rimbakita.com/taman-nasional-karimunjawa/> Taman Nasional Karimunjawa – Konservasi di Utara Jawa
- Gambar 7.1** <https://kkp.go.id/bdasukamandi/artikel/5807-digitalisasi-informasi>
- Gambar 7.6** <https://www.kompas.com/skola/read/2020/04/12/120000869/zona-laut-berdasarkan-kedalamannya?page=all#page2>.
- Gambar 7.7** <https://www.kompasiana.com/adinda40369/605b728a8ede486fd75b3042/potensi-biofilter-aquaponik-menguntungkan>
- Gambar 7.8** <https://www.kompasiana.com/adinda40369/605b728a8ede486fd75b3042/potensi-biofilter-aquaponik-menguntungkan>

A

adaptasi 189
 agribisnis iv, 2, 3, 4, 26, 28, 29, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 89, 97, 105, 108, 126, 142, 149, 151, 159, 168, 185, 187, 192
agripreneur iv, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 64, 73, 77, 78, 135
 akuakultur 34, 133, 134, 152, 156, 171, 172
 alat tangkap 84, 95, 150
 alur produksi 142, 149, 151, 166
 analisa SWOT 76
 analisa usaha 32, 57, 108, 110, 115, 116, 139, 140
 anatomi 2, 4, 9

B

bahan baku 43, 61, 72, 73, 83, 85, 89, 90, 92, 103, 110, 122, 125, 129, 136, 139, 151, 195, 198
 bahan mentah 89, 91, 92, 94, 138, 197
 bauran 121, 122, 169
 benih 16, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 46, 49, 50, 52, 62, 64, 69, 83, 87, 89, 93, 95, 98, 111, 115, 119, 120, 123, 126, 137, 151, 155, 169, 172, 177, 180, 191
bentos 42

BEP 114, 115, 116
 biaya produksi 104, 111, 112, 113, 114, 115, 137, 195
bioflok 89, 164, 165, 178, 179, 181, 191
 bioremediasi 189
biosecurity 34, 164, 165, 178, 179, 180
 bioteknologi 168, 169, 176, 177, 180, 193, 195
 bisnis perikanan 29, 33, 82, 102, 138, 149, 197
blooming 152
brackish water aquaculture 29

C

cangkang 11, 20, 21, 123, 186
cephalothoraks 13
cold chain 5, 46, 80, 92, 93, 94, 105, 195
cold storage 71, 195
crustacea 2, 4, 13, 14, 29, 31, 65, 122
customers 92, 120, 121

D

danger 87
 deforestasi 184
digitalisasi iv, 168, 169, 171, 172, 191, 193, 195, 204
marketing 172

E

echo sounder 84
e-commerce 57, 124, 135
ekologi perairan 168, 182, 193
enhancement 145
entrepreneur 31, 56, 58, 59, 76

F

fin fish 2
fish
 finder 70, 84
 middlemen 151, 164
 processing effort 151
 processor 151
fisherman 151, 164
fisiologis 2, 4, 10, 13, 45
food
 habits 4
 safety 34, 153
fresh water aquaculture 29

G

gill net 84
global iv, 84, 168, 169, 184, 185, 187,
192, 193, 196
 positioning system 84

H

hama dan Penyakit Ikan viii, 45
handling 92
hazard 71, 87

I

identifikasi
 pasar 108
 produk 108
Incident 87
indikator 89, 90, 91
Internet of Things (IoT) vii, 168, 170
interpreneur 148
IPAL ix, 142, 153, 154, 155, 164, 165, 196

J

jenis usaha 108, 109

K

K3LH vi, vii, 32, 80, 81, 86, 87, 99, 104,
105, 142, 143, 159, 162, 163, 165,
166
karakteristik iii, iv, 2, 3, 4, 5, 15, 21,
23, 24, 32, 36, 43, 58, 65, 87, 119,
122, 177, 198
karapas 13, 14, 15, 20
kearifan lokal 32, 70, 80, 81, 101, 102,
142, 157, 158, 165, 166, 196
kelayakan usaha 108
kitin 13, 14
komoditas perikanan 1, 2, 4, 5, 15, 16,
19, 20, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31,
32, 45, 50, 59, 61, 65, 67, 72, 80,
83, 105, 107, 108, 117, 120, 139,
140, 142, 151, 170, 197, 198
kualitas air 26, 35, 36, 37, 38, 44, 49, 52,
99, 154, 155, 174, 178, 198

L

limbah 35, 142, 152, 153, 154, 155, 157,
164, 165, 166, 173, 179, 185, 186,
192, 196, 203

logistik 80, 81, 93, 94, 105, 171, 172, 203

M

manajemen 31, 33, 34, 57, 86, 90, 93,
94, 147, 148, 149, 164, 180, 196

Manufactures 92

market place 124

mata rantai 80, 81, 103, 105, 140, 198

mikroorganisme 152, 153, 176, 189

mobilisasi 91

mollusca viii, 2, 3, 11, 12, 20

MSY 145, 146, 163

N

nilai jual 4, 6, 28, 35, 69, 92, 94, 95, 128,
129, 139, 164, 171

nilai tambah 28, 108, 130, 139, 151,
164, 170

O

otomasi 168

over confidence 160

Overfishing 26

P

pakan

alami 8, 16, 26, 38, 39, 40, 41, 43,
48, 50, 62, 63, 84, 123

buatan 8, 16, 26, 38, 39, 40, 41, 43,

48, 50, 62, 63, 84, 123

panen 5, 31, 36, 45, 46, 73, 82, 83, 91,
112, 116, 123, 173, 176, 179, 180,
185

pasca panen 31, 73

pasteurisasi 123

pelagis 6, 21, 22, 188

pelanggan 61, 92, 93, 95, 103, 118, 121,
196, 197

peluang

pasar 56, 60, 63, 66, 75

usaha 56, 60, 63, 66, 75

pemasaran 17, 26, 32, 47, 69, 71, 72,
75, 82, 83, 92, 93, 94, 98, 107, 108,
109, 110, 115, 116, 117, 118, 119,
120, 121, 122, 138, 139, 140, 149,
151, 170, 172, 197, 198

pembesaran 28, 33, 34, 38, 50, 53, 63,
64, 83, 89, 91, 93, 95, 97, 104, 112,
115, 133, 145, 152, 155, 156, 159,
169, 173, 175, 177, 178, 181, 185,
187, 190

penangkapan ikan 3, 26, 29, 69, 70, 95,
102, 164, 170, 186

pencemaran 86, 152, 159, 184, 185, 192

pendederan 33, 34, 36, 49, 64, 89, 95,
159, 174

pengelolaan 4, 29, 36, 52, 69, 80, 81,
101, 109, 125, 138, 142, 144, 145,
148, 154, 155, 157, 158, 160, 163,
164, 165, 166, 191, 197

pengemasan 36, 46, 47, 72, 85

pengolahan 3, 5, 6, 10, 17, 22, 26, 27,
30, 35, 59, 61, 66, 71, 73, 82, 83, 85,
95, 118, 122, 123, 125, 128, 129,
136, 139, 149, 151, 153, 157, 196



perencanaan 62, 80, 81, 82, 89, 90, 103,
104, 105, 107, 118, 144, 145, 197

perikanan tangkap 5, 47, 72, 84, 125

perishable food 5, 79, 122

phytoplankton 40

post larva 36, 95, 133

potensi iii, xi, 3, 17, 59, 61, 69, 72, 80,
82, 89, 101, 204

probiotik 155, 179, 191

produk 4, 27, 28, 30, 32, 46, 47, 51, 52,
59, 60, 61, 66, 67, 71, 72, 73, 75,
79, 80, 82, 83, 84, 89, 90, 91, 92,
93, 94, 95, 103, 104, 105, 108, 109,
111, 117, 118, 119, 120, 121, 122,
123, 125, 126, 129, 130, 131, 132,
134, 135, 136, 138, 139, 140, 143,
149, 170, 171, 172, 176, 177, 195,
196, 197, 198, 199

asap 4, 27, 28, 30, 32, 46, 47, 51,
52, 59, 60, 61, 66, 67, 71, 72, 73,
75, 79, 80, 82, 83, 84, 89, 90, 91,
92, 93, 94, 95, 103, 104, 105, 108,
109, 111, 117, 118, 119, 120, 121,
122, 123, 125, 126, 129, 130, 131,
132, 134, 135, 136, 138, 139, 140,
143, 149, 170, 171, 172, 176, 177,
195, 196, 197, 198, 199

fermentasi 123

produksi 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 36,
52, 66, 67, 69, 70, 71, 73, 76, 80,
81, 82, 83, 86, 87, 89, 90, 91, 92,
93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 102,
103, 104, 105, 110, 111, 112, 113,
114, 115, 118, 119, 120, 125, 127,
136, 137, 138, 139, 142, 143, 144,
146, 149, 151, 159, 162, 164, 166,

167, 169, 171, 172, 173, 174, 178,
179, 182, 185, 195, 197, 198, 199

profil pengusaha 108

promosi 90, 113, 116, 117, 118, 121,
122, 139

proses bisnis 80, 81, 82

psikografis 120

purse seine 84

R

ramah lingkungan 34, 155, 168, 173,
174, 176, 178, 193

rantai pasok 80, 103, 138, 198

ras 198

RAS ix, 155, 156, 173, 191, 192, 204

R/C ratio 112, 114, 116

residu 33, 152, 156, 173, 179, 187

resirkulasi 142, 155, 156, 173, 200, 204

retail outlet 92

Risk 87

rumpon 84

rumput laut 2, 4, 16, 17, 18, 21, 22, 31,
65, 84, 95, 123, 146, 171, 177

S

SDM 80, 143, 147, 201

segmentasi pasar 108, 120, 138, 198

strategi pasar 75, 199

supplier 92

survei pasar 108, 109, 110, 116, 117,
118, 138, 140, 198

sustainable farming 168, 189, 199

T

taksonomi 4

teknologi perikanan 168

tempong 134, 135

thoraks 14

treatment 152

U

udang vaname 14

usaha 2, 22, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 44, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 100, 102, 103, 104, 106, 108, 109, 110, 112, 114, 115, 116, 118, 120, 121, 122, 126, 128, 132, 133, 135, 136, 137, 139, 140, 142, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 158, 159, 161, 164, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 177, 178, 196, 197, 199

W

wirausaha iv, 56, 57, 58, 61, 62, 65, 74, 76, 80, 108See w

wisata

bahari 3

pantai 3

Z

zero accident 160

zona 15, 183, 184, 192, 204

Zooplankton viii, 41, 42



Daftar Pelaku Perbukuan

■ PENULIS



Sri Rahayuningtyas, S.Pi., M.Si

Email : sriyas1112@gmail.com
Instansi : SMK Negeri 1 Jepara
Alamat Instansi : Jln. Gudang Sawo Km. 1,5
Mulyoharjo Jepara
Bidang Keahlian : Agribisnis Perikanan
Air Tawar (APAT)

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Guru Produktif (APAT)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S2 Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan Universitas Diponegoro Semarang Tahun 2008
2. S1 Jurusan Budidaya Perairan Universitas Dr. Soetomo Surabaya Tahun 1994
3. SMA Negeri Ngoro Jombang Tahun 1988
4. SMP Negeri 1 Mojoagung Jombang Tahun 1985
5. SD Negeri Selorejo Jombang Tahun 1982

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Pembesaran Udang Tahun 2013 Diterbitkan Kerjasama Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Dengan Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan **(Sebagai Penulis)**
2. Produksi Pakan Buatan Tahun 2013 Diterbitkan Kerjasama Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Dengan Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan **(Sebagai Editor)**

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Upaya Meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dengan metode pembelajaran kooperatif Tipe JIGSAW pada mata pelajaran Pembenihan Ikan di Semester Genap Kelas XI API- 2 SMK Negeri 1 Jepara Tahun Pelajaran 2017/ 2018 diterbitkan Jurnal Pendidikan “Widyatama”Volume 16 No. 3 Jilid II September 2019 ISSN : 1693-8931 Hal 103 – 111 oleh LPMP Jawa Tengah
2. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Pembesaran Ikan Melalui Penerapan Metode Pembelajaran SQ3R (Survey, Question, Read, Recite, Review) Pada Materi pokok Menganalisis Pembesaran Ikan Ramah Lingkungan Melalui Penerapan Metode Pembelajaran SQ3R (Survey, Question, Read, Recite,Review Kelas XII BDP-1 SMK Negeri 1 Jepara Tahun Pelajaran 2016/2017 Tahun Terbit 2021 oleh Jurnal Pendidikan “Widyatama” Volume 5 Nomor 3 ISSN : 2337-4632 oleh LPMP Semarang
3. **“Stop Tradisi Menyontek Untuk Mencetak Generasi Emas” diterbitkan Koran Jawa Pos Radar Semarang Tanggal 25 Juli 2019**

Sertifikat (10 Tahun Terakhir)

1. Asesor LSP P1 Pada SMK Negeri 1 Jepara Tahun 2020
2. Sertifikasi Instruktur Nasional KG Pada Kompetensi Agribisnis Perikanan Tahun 2017
3. Sertifikasi Kompetensi Pembenihan Ikan Air Tawar dikeluarkan LSP P2 P4TK Cianjur Tahun 2017
4. Sertifikasi Kompetensi Pendederan Ikan Air Tawar dikeluarkan LSP P2 P4TK Cianjur Tahun 2019
5. Sertifikasi Kompetensi Pembesaran Ikan Air Tawar dikeluarkan LSP P2 P4TK Cianjur Tahun 2019

Magang Guru (10 Tahun Terakhir)

1. Pembesaran Udang Vaname di BBPBAP Jepara Tahun 2017
2. Budidaya Koi di Ekonomi Farm Unggaran Tahun 2018
3. Teacher Training Project of Agriculture and Animal Husbandry Vocational Education Speciality di Jiangsu Agri Animal Vocational Collage China Tahun 2019





Iin Ita Indaryanti, Spi

Email : indaryanti234@gmail.com
Instansi : SMK Negeri 1 Glagah Banyuwangi
Alamat Instansi : Jl Kuntulan no 1 Banjarsari Glagah
Banyuwangi
Bidang Keahlian : Agribisnis Perikanan

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Guru PNS SMK Negeri 1 Glagah Banyuwangi sejak tahun 2000

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S1 Perikanan Universitas Brawijaya Tahun 1996
2. SMA NEGERI 1 Lumajang Tahun 1990
3. SMP NEGERI 2 Lumajang Tahun 1987
4. SD NEGERI 04 Rogotruman Lumajang tahun 1984

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

Tidak ada

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

Tidak ada

Sertifikasi:

1. Assesor LSP P1 Pada SMK N 1 Glagah Banyuwangi
2. Sertifikasi Ahli Pengolah Hasil Perikanan
3. Sertifikasi Penulis oleh LSP PEP Tahun 2021

■ PENELAAH



Dr. Ir. Suharno, M.ADev

Email : Suharno@apps.ipb.ac.id
Instansi : IPB University
Alamat Instansi : *Department of Agribusiness*
Bidang Keahlian : *Agribisnis , Agricultural Development, Agricultural Economics*

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Pusdik Kelautan & Perikanan, BPSDM KP-KKP (Penyusunan Silabus Akademi Perikanan Lingkup KKP)
2. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Bogor (FGD Tahun 2016 :Pembukaan Prodi D-IV Agribisnis Hortikultura)
3. Biro Kerjasama Luar Negeri, Kementerian Pertanian RI: Asian Productivity Organization (APO) “*Advanced Agribusiness Management Course for Executives and Managers*”
4. Direktorat Jenderal Kerja Sama Multilateral, Kementerian Luar Negeri RI (Lokakarya dan Jaring Masukan Daerah “Optimalisasi Peran G20 bagi Indonesia: Integrasi Sektor Pertanian dalam Rantai Pasokan Global)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

S1 : Jurusan Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian - Institut Pertanian Bogor

S2 : *Agricultural Development - State University of Ghent, Belgium*

S3 : *Al Economics - Georg-August University of Göttingen, German*



Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

- 2013 - Kajian Sistem Penunjang Agribisnis Karet di Jambi, Model Deliveri Keuangan Mikro bagi Wirausaha Perempuan Perdesaan: Kasus Desa Lingkar Kampus IPB (Phase I)
- 2014 - Model Deliveri Keuangan Mikro bagi Wirausaha Perempuan Perdesaan: Kasus Desa Lingkar Kampus IPB (Phase II), Presensi Kelembagaan dalam Sistem Agribisnis Komoditi Kedelai di Lamongan
- 2015 - *Institutional Entrepreneur in the Value Chain of Robusta Coffee Lampung: Findings from Lampung Barat, Institution and organizational Performance Assessment in Agribusiness System of Lampung Robusta Coffee with Attention on Contractual Aspect, Institution and organizational Performance Assessment in Agribusiness System of Lampung Robusta Coffee with Attention on Contractual Aspect*
- 2016 - *Institutional Analysis of Salt Agribusiness system in Madura, Institutional Analysis on Kakao Agribusiness in Indonesia, Mapping of and sub sector analysis of Sagu Agribusiness system in North Maluku, Modified Model of Mitra AGB Program (Microfinance for Rural Woman Entrepreneurs at Campus Ring Area)*



Wahdan Fitriya, S.Pi., M.Sc.

Email : wahdan.fitriya@ugm.ac.id
Instansi : Universitas Gadjah Mada
Alamat Instansi : Jl. Flora, Gd. Perikanan
A4, Bulaksumur,
Yogyakarta 55281
Bidang Keahlian : Teknologi Hasil Perikanan

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada (2013 – sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S1 – Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada (2001 – 2006)
2. S2 – Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada (2009 – 2012)

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Setengah Abad Perikanan UGM: Mendidik Generasi Bahari (2013)
2. Sapta Dasa Warsa Fakultas Pertanian UGM (2016)
3. 73 Teknologi Tepat Guna, 73 Tahun Fakultas Pertanian UGM Mengabdikan (2019)
4. *Key Performance Indicator* (KPI) UMKM (2019)
5. Teknologi Tepat Guna, 75 Tahun Fakultas Pertanian UGM Mengabdikan (2021)
6. Teknologi Pertanian dan Perikanan Bermanfaat (2021)



Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. *The vulnerability of fishermen's community and livelihood opportunity through drought and seasonal changes in border area of Indonesia-Timor Leste* (2018)
2. *The Capability of Cinnamon as an Off-Flavor Masking Agent for Spirulina platensis enriched Food Product* (2018)
3. *Projective mapping and descriptive analysis of commercial fish floss in Yogyakarta Region* (2019)
4. *Stability of chocolate bars fortified with nanocapsules carotenoid of Spirulina platensis* (2019)
5. *Effects of nanoencapsulated carotenoid of Spirulina platensis on the sensory profiles of dark and milk chocolate* (2020)
6. *An information and marketing system for agrocomplex sector based on reliable digital technology as a supporting capacity for food security in a force majeure event* (2021)

Informasi Lain dari Penelaah:

<https://acadstaff.ugm.ac.id/wahdanfitriya>

<https://scholar.google.at/citations?user=jfTi1BoAAAAJ&hl=th&oi=ao>

■ EDITOR



Indah Sulistiyawati S.Sos

Email : indahsatrianugraha@gmail.com
Alamat Instansi : Taman Tirta Cimanggu Bogor
Bidang Keahlian : Penyunting Lepas

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

2002-2012 : Penyunting di Penerbit Regina
2012-2015 : Penyunting lepas di: Penerbit Ricardo, Gemesis Mitra Sampora, Dinar Cipta Media, Sentral Media, Kaldera, Bintang Anaway, Tirta media Ilmu
2012 – sekarang : CV. Bukit Mas Mulia, Eka Prima Mandiri

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar

1996 – 2001 : Jurusan Sosiologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Target Nilai 100 Ulangan tematik Untuk SD/MI Kelas 1 tahun 2021, Penerbit BMedia
2. Buku Tematik Kelas V Tema 7 (Buku Siswa Tahun 2020, Penerbit SPKN
3. Majalah Mulia Untuk PAUD, Penerbit Bukit Mas Mulia
4. Pertarungan Dito melawan Corona, (Buku nonteks pelajaran untuk tingkat PAUD), Penerbit Bukit Mas Mulia
5. Buku Soal Siap Belajar Beraktivitas Mandiri PKN Kelas I SD, Penerbit Jepe Press



Informasi Lain dari Editor:

1. Pembelajaran Muatan Lokal Lestarian Hutanku Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah) Tahun 2019, Penerbit Eka Prima Mandiri
2. Meraih Prestasi Kumpulan Soal-Soal Ujian Sekolah untuk SD/MI, Tahun 2021, Penerbit Bukit Mas Mulia
3. Buku Siswa dan Buku Guru Pendidikan Agama Hindu dan Budi Pekerti Kelas II, VI dan XII (Kemendikbudristek, 2021)
4. Buku Panduan Guru Pendidikan Jasmani dan Olahraga untuk Sekolah Dasar Kelas IV dan V1 (Kemendikbudristek, 2021)
5. Buku Panduan Guru Pendidikan Jasmani dan Olahraga untuk SMA/MA Kelas XII(Kemendikbudristek, 2022)
6. Buku Siswa Dasar-Dasar Teknik Otomotif untuk SMK/MAK Kelas X (Kemendikbudristek, 2022)
7. Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Otomotif untuk SMK/MAK Kelas X (Kemendikbudristek, 2022)

■ ILUSTRATOR



Yul Chaidir

Email : yulczul@yahoo.com
zul.illustrator@gmail.com

Alamat Instansi : Pedongkelan Belakang
RT 002/RW 013, No. 73, Kapuk,
Cengkareng, Jakarta Barat, 11720

Bidang Keahlian : Ilustrasi dan Animator

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

Ilustrator, PT Kompas Gramedia, 2009—2011 (Pekerja Lepas)
Ilustrator, PT Zikrul Hakim-Bestari, 2011—2016 (Staf Ilustrator)
Ilustrator, PT Tiga Serangkai, 2016—2019 (Pekerja Lepas)
Ilustrator, PT Pustaka Tanah Air, 2016—2019, (Pekerja Lepas)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar

SMEA 6 PGRI, Tahun 1991

Karya dalam (10 Tahun Terakhir):

Seri Pengetahuanku-Ruang Angkasa, Zikrul-Bestari (2014)
Fabel-Komik, Nectar-Zikrul-Bestari (2015)
Seri Kesatria Cilik, Tiga Serangkai (2015)
Seri Nabi-nabi Ulul Azmi, Ziyad Publishing (2015)
30 Dongeng Seru Untuk Anak, Tiga Serangkai (2016)
Dongeng 5 benua, Zikrul-Bestari (2016)
Mukjizat Hebat, Zikrul-Bestari (2016)
Seri Selebritas Langit, Tiga Serangkai (2017)
Ensiklopedia Petualangan Masjid di Dunia, Ihsan Media (2020)
Ilustrasi PAI & PAB, PAUD, Pusat Perbukuan, Kemenristekdikti (2021—2022)
Ilustrasi PAI, Dirjen PAI, Kemenag (2022)



■ DESAINER



Giri Lantria Utari

Email : girilantria92@gmail.com

Alamat Instansi : Jakarta

Bidang Keahlian : Desain Grafis

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

- *Freelancer* Desainer Grafis & Layouter, 2013 - Sekarang
- Senior Desainer Grafis OOKBEE Indonesia

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar

Politeknik Negeri Media Kreatif - D3

Karya dalam (10 Tahun Terakhir):

- Desainer Buku Kurikulum 2013 - 2022