

BAB I

RUANG LINGKUP IKAN PATIN

Budidaya ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) merupakan salah satu kegiatan perikanan air tawar yang memiliki prospek ekonomi cukup tinggi, baik dari segi permintaan pasar domestik maupun internasional. Salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya ikan patin adalah ketersediaan pakan yang berkualitas, efisien, dan berkesinambungan. Selama ini, sebagian besar pembudidaya masih mengandalkan pakan komersial yang harganya relatif tinggi, sehingga berdampak pada meningkatnya biaya produksi.

Sebagai solusi, inovasi pakan apung buatan sendiri menjadi alternatif yang efektif untuk menekan biaya produksi sekaligus menjaga kualitas nutrisi yang dibutuhkan ikan patin. Pakan apung memiliki keunggulan karena mudah dikonsumsi ikan, efisien dalam pemanfaatan, serta dapat mengurangi pencemaran air akibat sisa pakan. Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi pembuatan pakan apung sangat penting dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat, khususnya kelompok pembudidaya ikan.

Pakan merupakan faktor kunci dalam budidaya ikan, bahkan bisa mencapai lebih dari 60–70% dari total biaya produksi. Oleh karena itu, efisiensi pakan menjadi hal yang sangat menentukan keberhasilan usaha perikanan. Dalam konteks budidaya ikan patin, pakan apung memiliki peranan yang sangat penting dibandingkan dengan pakan tenggelam.

Pertama, pakan apung lebih efisien karena dapat dimakan langsung oleh ikan di permukaan air. Hal ini mengurangi risiko pakan tenggelam yang tidak termakan, sehingga meminimalisasi pemborosan. Kedua, pakan apung membantu mengontrol kualitas air. Pakan yang tenggelam biasanya lebih cepat membusuk dan menghasilkan amonia, yang dapat mencemari kolam. Sebaliknya, pakan apung lebih lama bertahan di permukaan, sehingga memudahkan ikan mengonsumsi dan mengurangi

2 Pengelolaan Pakan Pada Budidaya Ikan Patin

residu organik yang mengendap. Ketiga, pakan apung mempermudah monitoring konsumsi ikan. Pembudidaya dapat langsung melihat apakah pakan yang diberikan sudah cukup atau masih kurang berdasarkan jumlah pakan yang tersisa di permukaan. Dengan demikian, pemberian pakan dapat diatur lebih tepat sesuai kebutuhan ikan, sehingga pertumbuhan lebih optimal. Keempat, dari segi pertumbuhan dan kesehatan ikan, pakan apung umumnya diformulasikan dengan komposisi nutrisi yang lebih terkontrol, mencakup protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral yang sesuai dengan kebutuhan ikan patin. Hal ini mendukung pertumbuhan yang lebih cepat, tingkat kelangsungan hidup yang tinggi, serta menghasilkan kualitas ikan yang lebih baik.

Dengan berbagai keunggulan tersebut, penggunaan pakan apung bukan hanya meningkatkan efisiensi biaya produksi, tetapi juga mendukung keberlanjutan budidaya ikan patin karena ramah lingkungan dan menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi.

Dalam budidaya ikan patin, efisiensi pakan sering diukur dengan *Feed Conversion Ratio* (FCR), yaitu rasio jumlah pakan yang diberikan terhadap bobot ikan yang dihasilkan. Semakin rendah nilai FCR, semakin efisien penggunaan pakan.

Pakan Tenggelam Biasanya memiliki nilai FCR sekitar 1,8 – 2,0. Artinya, untuk menghasilkan 1 kg daging ikan, diperlukan 1,8–2,0 kg pakan. Hal ini terjadi karena sebagian pakan tenggelam ke dasar kolam dan tidak termakan, sehingga menambah biaya sekaligus mencemari lingkungan.

Pakan Apung

Umumnya memiliki nilai FCR lebih rendah, yaitu sekitar 1,2 – 1,5. Dengan kata lain, hanya diperlukan 1,2–1,5 kg pakan untuk menghasilkan 1 kg daging ikan. Efisiensi ini dicapai karena ikan dapat langsung

mengonsumsi pakan di permukaan, dan pembudidaya bisa mengontrol jumlah pakan yang masuk ke kolam.

Selain efisiensi FCR, keunggulan pakan apung juga terlihat dari:

- a) Pertumbuhan lebih cepat – karena pakan apung dirancang sesuai kebutuhan nutrisi ikan patin (protein 25–30%, lemak 4–6%, vitamin, dan mineral).
- b) Kualitas air lebih terjaga – pakan yang tidak termakan lebih sedikit, sehingga kandungan amonia dan bahan organik dalam kolam lebih rendah.
- c) Produktivitas meningkat – pembudidaya bisa menekan biaya produksi hingga 15–25% dibandingkan jika hanya menggunakan pakan komersial tenggelam.

Jadi, secara kuantitatif, penggunaan pakan apung mampu menghemat pakan hingga 0,5–0,8 kg per kilogram pertumbuhan ikan dibandingkan pakan tenggelam. Efisiensi ini sangat signifikan jika diterapkan pada skala budidaya yang luas.

1.1. Ikan Patin

Ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) adalah salah satu ikan air tawar yang sangat populer untuk dibudidayakan di Indonesia. Ikan ini banyak digemari karena dagingnya putih, lembut, tidak amis, dan hampir tidak memiliki duri halus, sehingga sangat cocok untuk konsumsi rumah tangga maupun industri olahan (seperti fillet, nugget, bakso, dan abon).

Ciri-Ciri Ikan Patin

Bentuk tubuh memanjang, agak pipih, dan tidak memiliki sisik:

- a) Warna punggung abu-abu kebiruan, sedangkan bagian perut putih keperakan.

4 Pengelolaan Pakan Pada Budidaya Ikan Patin

b) Memiliki kumis (barbel) di sekitar mulut untuk membantu mencari makan.

Dapat tumbuh besar, di alam bisa mencapai panjang 100 cm lebih dan berat 20–30 kg, meskipun dalam budidaya biasanya dipanen pada ukuran 700 gram – 1,5 kg.

1.2 Kebiasaan Makan

Ikan patin adalah pemakan segala (omnivora). Di alam, patin memakan plankton, serangga, dan tumbuhan air. Dalam budidaya, patin biasa diberi pakan buatan berupa pelet apung dengan kandungan protein 25–30% agar pertumbuhannya cepat.

Keunggulan Ikan Patin untuk Dibudidayakan

1. Pertumbuhan cepat jika diberi pakan yang sesuai.
2. Tahan terhadap lingkungan dan bisa dibudidayakan di kolam tanah, kolam terpal, maupun keramba jaring apung.
3. Permintaan pasar tinggi, baik dalam negeri maupun ekspor.
4. Nilai jual stabil dan menguntungkan bagi pembudidaya.

1.3 Hubungan Ikan Patin dengan Pentingnya Pakan Apung

Ikan patin dikenal sebagai ikan yang aktif mencari makan di lapisan permukaan dan tengah perairan. Kebiasaan makan ini sangat sesuai dengan penggunaan pakan apung, karena pakan akan bertahan lebih lama di permukaan sehingga mudah dijangkau oleh ikan.

Beberapa alasan pentingnya pakan apung bagi ikan patin adalah:

- 1) Sesuai dengan sifat makan ikan patin

Karena patin lebih suka makan di permukaan, pakan apung lebih cepat dimakan, sehingga tidak banyak yang terbuang.

2) Meningkatkan pertumbuhan

Dengan pakan apung, nutrisi (protein 25–30%, lemak 4–6%, serta vitamin dan mineral) dapat dikonsumsi secara maksimal. Hasilnya, pertumbuhan ikan patin menjadi lebih cepat dan bobot panen lebih seragam.

3) Menghemat biaya pakan

Efisiensi pakan meningkat karena ikan benar-benar mengonsumsi pakan yang diberikan. Hal ini membuat *Feed Conversion Ratio* (FCR) ikan patin dengan pakan apung lebih rendah (1,2–1,5), dibandingkan dengan pakan tenggelam (1,8–2,0).

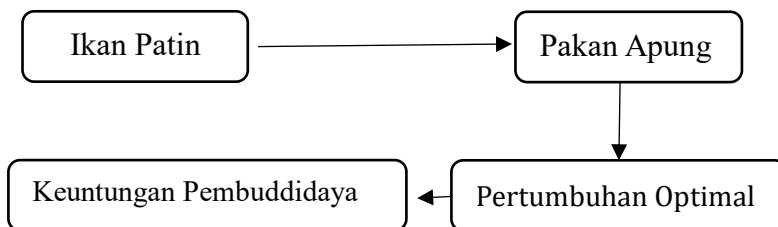
4) Menjaga kualitas air kolam

Sisa pakan tenggelam biasanya membusuk di dasar kolam, menurunkan kualitas air, dan meningkatkan kadar amonia. Dengan pakan apung, kondisi air lebih terjaga sehingga ikan lebih sehat dan risiko kematian berkurang.

5) Mempermudah pengawasan pakan

Pembudidaya dapat dengan mudah melihat jumlah pakan yang dimakan ikan di permukaan. Jika masih tersisa, pemberian pakan bisa langsung dihentikan. Cara ini membuat pemberian pakan lebih terukur dan hemat.

Alur hubungan ikan patin dengan pakan apung



Gambar 1. Alur Hubungan Ikan Patin

6 Pengelolaan Pakan Pada Budidaya Ikan Patin

BAB II

BUDIDAYA IKAN PATIN

Budidaya ikan patin tidak bisa dilepaskan dari ketersediaan pakan yang berkualitas. Pakan adalah komponen terbesar dalam biaya produksi, sehingga penggunaannya harus benar-benar efisien. Ikan patin memiliki kebiasaan makan di permukaan dan lapisan tengah air, sehingga jenis pakan yang paling sesuai adalah pakan apung.

Pakan apung memiliki keunggulan karena bertahan di permukaan lebih lama, memudahkan ikan untuk langsung memakannya, dan memungkinkan pembudidaya memantau jumlah pakan yang dikonsumsi. Dengan demikian, pakan yang diberikan tidak banyak terbuang, kualitas air tetap terjaga, dan ikan tumbuh dengan lebih sehat. Pertumbuhan yang optimal ini berdampak langsung pada hasil panen. Ikan patin yang diberi pakan apung cenderung memiliki bobot lebih cepat mencapai ukuran konsumsi, daging lebih berkualitas, serta tingkat kelangsungan hidup lebih tinggi. Efisiensi pakan yang dicapai melalui nilai konversi pakan (FCR) rendah membuat biaya produksi turun, sementara produktivitas meningkat. Pada akhirnya, semua faktor tersebut bermuara pada peningkatan keuntungan pembudidaya. Dengan kata lain, pakan apung bukan sekadar makanan untuk ikan, tetapi merupakan investasi penting yang menentukan keberhasilan dan keberlanjutan usaha budidaya ikan patin.

2.1 Budidaya Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) merupakan salah satu komoditas ikan air tawar unggulan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat, baik di dalam negeri maupun untuk ekspor. Ikan ini digemari karena dagingnya

8 Pengelolaan Pakan Pada Budidaya Ikan Patin

lembut, gurih, tidak berduri halus, serta dapat diolah menjadi berbagai produk olahan seperti fillet, abon, bakso, hingga nugget ikan.

2.1.1 Klasifikasi Ikan Patin (*Pangasius pangasiun*)

Klasifikasi ikan patin (*Pangasius pangasius*) Adalah:

Phylum : Chordata
Sub Phylum : Vertebrata
Kelas : Pisces
Sub kelas : Teleostei
Ordo : Ostriophysi
Famili : Pangasidae
Genus : Pangasius
Spesies : *Pangasius pangasius*



Gambar 2. Ikan Patin (*Pangasius pangasius*)

2.1.2 Morfologi

Ikan patin (*Pangasius pangasius*) memiliki ciri-ciri; memiliki badan memajang dan pipih ke samping (*compressed*) berwarna putih seperti perak dengan punggung berwarna kebiru-biruan, tubuh licin dan tidak bersisik, pada bagian tengah tubuhnya terdapat garis lurus berwarna gelap di sepanjang kepala sampai akhir sirip ekor, panjang tubuhnya bisa

mencapai 120 cm, kepala ikan patin relatif kecil dengan mulut terletak di ujung kepala agak di sebelah bawah, pada sudut mulutnya terdapat dua pasang kumis pendek yang peka dan memiliki fungsi sebagai alat peraba untuk mencari makanan, pada sirip punggung ikan patin memiliki sebuah jari-jari keras yang berubah menjadi patil yang bergerigi dan besar disebelah belakangnya. Sementara itu jari-jari lunak sirip punggung terdapat enam atau tujuh buah, pada punggung ikan patin terdapat sirip lemak yang berukuran kecil, sirip ekor membentuk cagak dan bentuknya simetris, ikan patin tidak memiliki sisik, sirip duburnya panjang (terdiri dari 30-33 jari-jari lunak), sirip perutnya memiliki jari-jari kerasyang berubah menjadi senjata yang dikenal sebagai patil.

Individu dewasa ikan patin (*pangasius pangasius*) berukuran besar, dengan panjang tubuh mencapai lebih kurang 59 cm dan induk betina memiliki ukuran perut relatif daripada induk jantan.

2.1.3 Habitat dan Kebiasaan Hidup

Ikan patin termasuk ikan dasar dan memiliki sifat nokturnal (melakukan aktivitas di malam hari) sebagaimana umumnya ikan catfish lainnya. Selain itu ikan patin merupakan ikan yang hidup di air tawar dengan aliran air yang tenang atau dengan aliran tidak terlalu deras, terutama sungai besar yang agak dalam dan keruh, bertemperatur sedang dengan dasar sedikit berlumpur atau berpasir. Di Muangthai ikan ini dapat hidup subur di danau, waduk dan kolam.

Sebaran ikan patin (*Pangasius pangasius*) secara alami hanya ditemukan di perairan Thailand dan semenanjung Indocina, yang kemudian di introduksikan ke beberapa negara Asia yaitu Malaysia, taiwan, India, dan Indonesia yang meliputi Jawa, Sumatera, dan kalimantan. Ikan patin (*Pangasius pangasius*) merupakan ikan tawar yang

bersifat ovipar. Adapun reproduksinya bersifat biseksual dan berlangsung selama musim penghujan. Induk jantan ikan patin (*Pangasius pangasius*) lebih dini mengalami kematangan kelamin daripada induk betina mengalami kematangan kelamin 3-4 tahun. Dalam musim penghujan, induk yang matang gonad/kelamin bermigrasi mengikuti aliran sungai untuk melakukan pembiakan di hulu sungai atau sungai besar dan kemudian mencari tempat bersarang yang teduh dan aman yaitu kurang lebih 20-30 cm di bawah permukaan air.

Pembuahan pada ikan patin (*Pangasius pangasius*) ini berlangsung secara eksternal dan biasanya berlangsung pada malam hari. Seekor induk betina secara alamiah dapat menghasilkan 1,6 butir telur, sedangkan secara buatan hanya dapat menghasilkan kurang lebih 500.000 butir telur. Setelah terjadi pembuahan telur akan dijaga sampai menetas dan benih ikan cukup kuat untuk berenang kembali ke hilir sungai. Selanjutnya telur-telur yang dihasilkan akan menetas menjadi larva yang mengandung kuning telur (*yolk egg*) sampai berumur 3 hari, sehingga pada stadia larva tidak membutuhkan makanan dari luar. Akan tetapi setelah 3 hari telurnya habis terserap maka larva akan mulai mencari makanan dari luar.

Telur berbentuk bulat dengan garis tengah 1,25-1,50 mm dan bersifat lekat dan berlapis *chorion*. Telur muda berwarna putih, sedangkan telur muda berwarna matang memiliki warna yang bening. Sperma berwarna putih susu yang terdiri kepala sperma, bagian tengah, dan ekor sperma.

Pada fase larna ini, badan berbentuk silinder dan simetris bilateral dengan kantung kuning telur pada bagian anterior tubuh, sirip dada, dan sirip ekor sudah terbentuk walaupun belum sempurna. Kemudian dalam perkembangannya ditandai dengan hilangnya kantung telur dan mulai

terbentunya pigmentasi tubuh, lipatin sirip punggung, sirip perut, serta sirip dubur.

Lingkungan hidup ikan patin (*Pangasius pangasius*) di sungai-sungai besar terutama pada daerah dataran rendah yang arusnya terusan mengalir dan tidak deras. Ikan ini lebih tahan terhadap kekeruhan dan kandungan oksigen yang rendah.

Kerabat ikan patin (*Pangasius pangasius*) yang ada di Indonesia umumnya memiliki ciri-ciri keluarga pangasidae yaitu; bentuk badannya sedikit memipih, mulut kecil dengan 2-4 pasang sungut peraba, tidak bersisik atau sisiknya halus sekali, terdapat patil pada sirip punggung dan sirip dadanya, sirip duburnya panjang dimulai dari belakang dubur hingga sampai pangkal sirip ekor.

Konon kerabat ikan (*Pangasius pangasius*) di Indonesia terdapat cukup banyak, diantaranya; *Pangasius polyurdon*, *Pangasius micronemus*, *Pangasius nieuwenhuisii*, dan *Pangasius maconema*.

2.2 Pakan dalam Budidaya Ikan Patin

2.2.1 Pakan

Ikan patin (*Pangasius pangasius*) termasuk jenis ikan yang bersifat omnivore, tetapi cenderung bersifat karnivora. Pada saat dewasa ikan patin (*Pangasius pangasius*) memakan sisa-sisa organisme, amphioda, copepoda crustacea, dan molusca. Pada saat ikan ini masih larva bahkan bisa bersifat kanibal.

Syarat atau kriteria pakan yang baik Adalah sebagai berikut:

1. Pakan harus mengandung gizi yang lengkap dan Simbang
2. Pakan ayng diberikan harus mudah dicerna
3. Pakan harus memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut

12 Pengelolaan Pakan Pada Budidaya Ikan Patin

4. Pakan harus memiliki daya Tarik bagi ikan
5. Pakan harus mudah ditangkap oleh ikan
6. Pakan mudah diperoleh, harga terjangkau dan praktis. Khusus untuk pakan alami harus mudah dibudidayakan.

Dalam usaha budidaya pembesaran pakan yang digunakan Adalah pakan buatan yang berbentuk pellet dengan nutrisi yang baik. Komposisi pakan minimal mengandung protein 22%.

2.2.2 Jenis Pakan

Ikan patin (*Pangasius pangasius*) Adalah ikan yang bersifat omnivore (pemakan segala) sehingga ikan ini sangat rakus jika pakan tersedia di lingkungannya. Jenis pakan yang sering diberikan dalam budidaya ikan patin (*Pangasius pangasius*) ada dua, yaitu; pakan alami dan pakan buatan.

a. Pakan Alami

Pakan alami pada ikan patin merupakan sumber makanan yang berasal dari organisme hidup yang tumbuh dan berkembang di lingkungan perairan tanpa campur tangan manusia. Jenis pakan ini memiliki peran yang sangat penting terutama pada tahap awal kehidupan ikan, yaitu ketika ikan masih dalam bentuk larva dan benih. Pada fase tersebut, sistem pencernaan ikan patin belum sempurna sehingga membutuhkan pakan yang mudah dicerna, kaya nutrisi, serta berukuran kecil sesuai dengan bukaan mulutnya.

Di habitat alaminya, ikan patin termasuk jenis ikan omnivora yang dapat memakan berbagai macam bahan organik, baik yang berasal dari tumbuhan maupun hewan. Pakan alami yang umum dikonsumsi oleh ikan

patin di kolam atau sungai antara lain fitoplankton, zooplankton, cacing air, detritus, serta sisa-sisa bahan organik di dasar perairan. Fitoplankton seperti *Chlorella sp.* dan *Scenedesmus sp.* berfungsi sebagai sumber energi dan vitamin yang membantu menjaga keseimbangan ekosistem air. Sedangkan zooplankton seperti *Rotifera*, *Moina sp.*, dan *Daphnia sp.* mengandung protein tinggi yang mendukung pertumbuhan jaringan tubuh ikan.

Selain itu, cacing sutra (*Tubifex sp.*) merupakan pakan alami favorit bagi benih ikan patin karena memiliki kandungan protein hewani yang sangat tinggi serta tekstur yang lembut sehingga mudah dicerna. Pakan alami ini tidak hanya memberikan nutrisi lengkap, tetapi juga membantu merangsang nafsu makan ikan sehingga pertumbuhannya menjadi lebih cepat dan sehat. Dalam budidaya, pembudidaya sering menumbuhkan pakan alami secara alami di kolam melalui pemberian pupuk organik seperti kotoran ayam atau pupuk kandang, yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan plankton sebagai sumber makanan ikan.

Dengan demikian, pakan alami memiliki peranan penting dalam menunjang keberhasilan budidaya ikan patin. Keberadaan pakan alami di perairan tidak hanya menyediakan sumber makanan bergizi, tetapi juga membantu menjaga kualitas air agar tetap stabil. Kombinasi antara pakan alami dan pakan buatan (pelet) akan memberikan hasil yang optimal, karena keduanya saling melengkapi dalam memenuhi kebutuhan gizi ikan patin untuk pertumbuhan dan perkembangan yang maksimal.

b. Pakan Buatan

Pakan buatan pada ikan patin merupakan jenis pakan yang dibuat dan diformulasikan secara khusus oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan secara optimal. Pakan ini disusun dari berbagai

bahan baku seperti tepung ikan, tepung kedelai, dedak halus, tepung jagung, minyak ikan, vitamin, dan mineral yang kemudian diproses menjadi bentuk tertentu, biasanya berupa **pelet**. Dalam budidaya ikan patin, pakan buatan menjadi sumber utama nutrisi terutama setelah ikan melewati fase benih, karena kebutuhan gizinya semakin kompleks dan jumlahnya meningkat seiring pertumbuhan.

Pakan buatan memiliki keunggulan dibandingkan pakan alami karena komposisi nutrisinya dapat diatur sesuai kebutuhan ikan pada setiap tahap pertumbuhan. Misalnya, ikan patin yang masih kecil membutuhkan kadar protein tinggi untuk pertumbuhan jaringan tubuh, sedangkan ikan dewasa memerlukan pakan dengan kadar energi lebih tinggi untuk pemeliharaan dan pembentukan daging. Oleh karena itu, formulasi pakan buatan biasanya disesuaikan dengan umur ikan agar pemberian pakan menjadi lebih efisien dan hasil budidaya lebih optimal.

Dalam proses budidaya, pakan buatan diberikan secara teratur dengan jumlah dan waktu yang disesuaikan agar tidak terjadi kelebihan pakan yang dapat mencemari air kolam. Pemberian pakan umumnya dilakukan dua hingga tiga kali sehari, tergantung pada ukuran dan aktivitas ikan. Selain sebagai sumber utama nutrisi, pakan buatan juga memiliki bentuk dan ukuran yang seragam, sehingga mudah dikonsumsi oleh ikan dan meminimalkan sisa pakan di kolam.

Kualitas pakan buatan sangat menentukan keberhasilan budidaya ikan patin. Pakan yang baik harus mengandung protein berkisar antara 28–32%, lemak sekitar 5–7%, serta dilengkapi dengan vitamin dan mineral penting. Kandungan serat kasar dan abu juga perlu diperhatikan agar tidak mengganggu proses pencernaan ikan. Dalam praktik budidaya intensif, sebagian pembudidaya juga membuat pakan buatan sendiri

(pakan formulasi) dengan bahan lokal yang mudah diperoleh, seperti ampas tahu, tepung ikan rucah, dedak padi, atau limbah hasil pertanian.

Secara keseluruhan, pakan buatan memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan efisiensi pertumbuhan dan produktivitas ikan patin. Dengan pemberian pakan buatan yang berkualitas dan teratur, ikan dapat tumbuh lebih cepat, memiliki ukuran seragam, serta menghasilkan daging yang berkualitas tinggi. Kombinasi antara pakan buatan dan pakan alami sering kali menjadi strategi terbaik dalam budidaya ikan patin, karena dapat menjaga keseimbangan nutrisi sekaligus menekan biaya produksi.

2.3 Konsep dan Karakteristik Pakan Apung

Konsep dan karakteristik pakan apung merupakan bagian penting dalam sistem budidaya ikan modern, termasuk pada budidaya ikan patin. Pakan apung adalah jenis pakan buatan yang dirancang agar dapat mengapung di permukaan air selama jangka waktu tertentu tanpa segera tenggelam. Konsep dasar dari pakan apung adalah memberikan kemudahan bagi pembudidaya dalam memantau jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ikan serta menghindari penumpukan sisa pakan di dasar kolam yang dapat mencemari air.

Secara konsep, pakan apung dibuat melalui proses ekstrusi, yaitu metode pengolahan bahan baku dengan tekanan dan suhu tinggi sehingga dihasilkan pakan dengan tekstur berpori dan ringan. Proses ini menyebabkan pakan memiliki densitas rendah sehingga mampu mengapung di permukaan air. Selain itu, teknologi ekstrusi juga membantu meningkatkan daya cerna pakan, karena bahan-bahan seperti pati dan protein mengalami perubahan struktur yang membuatnya lebih mudah diserap oleh sistem pencernaan ikan.

16 Pengelolaan Pakan Pada Budidaya Ikan Patin

Pakan apung memiliki beberapa karakteristik utama yang membedakannya dari pakan tenggelam. Pertama, pakan ini mampu mengapung di permukaan air dalam waktu lama, biasanya antara 10 hingga 30 menit, tergantung dari kualitas dan ukuran pakan. Kedua, pakan apung memiliki tekstur yang ringan, berpori, dan tidak mudah hancur saat terkena air. Ketiga, pakan ini umumnya mengandung nutrisi lengkap seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang telah diformulasikan sesuai kebutuhan ikan target, seperti ikan patin, lele, atau nila.

Keunggulan dari penggunaan pakan apung antara lain adalah efisiensi pemberian pakan, karena pembudidaya dapat dengan mudah mengontrol jumlah pakan yang dimakan oleh ikan dan mengurangi limbah pakan di kolam. Selain itu, pakan apung juga mendukung kualitas air yang lebih baik, sebab sisa pakan tidak langsung tenggelam dan membusuk di dasar kolam. Hal ini sangat penting untuk menjaga kestabilan ekosistem perairan serta kesehatan ikan. Dari sisi perilaku ikan, pakan apung juga disukai oleh jenis-jenis ikan yang cenderung makan di permukaan, seperti ikan patin, sehingga pola makan ikan menjadi lebih efisien dan pertumbuhan lebih merata.

Dengan demikian, pakan apung bukan hanya sekadar inovasi dalam bentuk fisik pakan, tetapi juga merupakan strategi efisiensi dalam manajemen budidaya ikan. Melalui penggunaan pakan apung, pembudidaya dapat meningkatkan produktivitas, menjaga kualitas lingkungan perairan, serta menghemat biaya operasional karena tingkat konversi pakan menjadi daging ikan (Feed Conversion Ratio/FCR) menjadi lebih rendah. Oleh sebab itu, pakan apung kini menjadi salah satu pilihan utama dalam budidaya ikan air tawar modern, termasuk dalam pengembangan teknologi pakan untuk ikan patin di berbagai daerah.

2.4 Kebutuhan Nutrisi Ikan Patin

Kebutuhan nutrisi ikan patin merupakan faktor penting yang harus dipenuhi agar ikan dapat tumbuh dengan baik, sehat, dan menghasilkan produktivitas optimal dalam kegiatan budidaya. Nutrisi yang cukup dan seimbang akan memengaruhi laju pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup, efisiensi pakan, serta kualitas daging ikan. Seperti halnya organisme lain, ikan patin membutuhkan berbagai unsur gizi utama seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral, yang masing-masing memiliki fungsi spesifik dalam mendukung proses fisiologis dan metabolisme tubuh.

Protein merupakan komponen utama yang paling penting dalam pakan ikan patin karena berfungsi untuk membangun jaringan tubuh, memperbaiki sel-sel yang rusak, serta mendukung pertumbuhan otot. Kebutuhan protein pada ikan patin bervariasi tergantung pada umur dan tahap pertumbuhannya. Pada fase benih, kebutuhan protein lebih tinggi, yaitu sekitar **30–35%**, sedangkan pada ikan yang sudah dewasa, kadar protein sekitar **25–30%** sudah mencukupi. Protein dapat diperoleh dari bahan pakan hewani seperti tepung ikan, tepung udang, atau cacing sutra, maupun dari bahan nabati seperti tepung kedelai dan bungkil kacang tanah.

Selain protein, ikan patin juga memerlukan **lemak** sebagai sumber energi utama. Lemak berfungsi untuk menyediakan energi, melarutkan vitamin yang bersifat larut lemak (A, D, E, dan K), serta menjaga keseimbangan metabolisme tubuh. Kebutuhan lemak untuk ikan patin umumnya berkisar antara **5–10%** dari total pakan. Sumber lemak dapat berasal dari minyak ikan, minyak kedelai, atau minyak kelapa sawit. Namun, kadar lemak yang terlalu tinggi sebaiknya dihindari karena dapat

menyebabkan penumpukan lemak di hati dan menurunkan kualitas daging.

Komponen lain yang tidak kalah penting adalah karbohidrat, yang berfungsi sebagai sumber energi tambahan selain lemak. Walaupun ikan termasuk hewan yang memiliki kemampuan terbatas dalam mencerna karbohidrat kompleks, tetapi dalam jumlah seimbang karbohidrat tetap diperlukan untuk menghemat penggunaan protein sebagai sumber energi. Sumber karbohidrat pada pakan ikan patin biasanya berasal dari bahan-bahan seperti tepung jagung, dedak padi, atau tapioka.

Selain zat gizi makro, ikan patin juga membutuhkan vitamin dan mineral dalam jumlah kecil namun esensial. Vitamin berperan dalam berbagai proses metabolisme, pertumbuhan, reproduksi, serta meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit. Sementara itu, mineral seperti kalsium, fosfor, natrium, dan zat besi berperan dalam pembentukan tulang, darah, dan sistem saraf. Kekurangan vitamin atau mineral dapat menyebabkan pertumbuhan lambat, deformitas tulang, atau gangguan metabolisme.

Secara keseluruhan, keseimbangan nutrisi dalam pakan ikan patin menjadi kunci keberhasilan budidaya. Kombinasi antara pakan alami dan pakan buatan dengan komposisi gizi yang sesuai akan menghasilkan pertumbuhan ikan yang cepat, efisien, dan berkualitas. Oleh karena itu, pemilihan bahan baku pakan serta formulasi yang tepat perlu diperhatikan agar kebutuhan nutrisi ikan patin dapat terpenuhi secara optimal sepanjang siklus hidupnya.

2.5 Peran Pakan Apung dalam Peningkatan Produktivitas

Peran pakan apung dalam peningkatan produktivitas budidaya ikan, khususnya ikan patin, sangatlah penting karena berhubungan

langsung dengan efisiensi pakan, pertumbuhan ikan, serta kualitas lingkungan perairan. Pakan merupakan komponen biaya terbesar dalam kegiatan budidaya, sehingga penggunaan jenis pakan yang tepat dapat menentukan tingkat keberhasilan usaha. Dalam hal ini, pakan apung hadir sebagai inovasi yang tidak hanya berfungsi sebagai sumber nutrisi, tetapi juga sebagai alat manajemen pemberian pakan yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Pakan apung memiliki karakteristik yang memungkinkan pakan tersebut mengapung di permukaan air dalam waktu yang cukup lama, sehingga pembudidaya dapat dengan mudah memantau jumlah pakan yang dimakan oleh ikan. Hal ini mencegah terjadinya kelebihan pemberian pakan, yang biasanya menjadi penyebab utama penurunan kualitas air akibat penumpukan sisa pakan di dasar kolam. Dengan begitu, lingkungan perairan tetap bersih, kadar oksigen terlarut terjaga, dan ikan tumbuh dalam kondisi yang sehat. Kualitas air yang baik sangat berpengaruh terhadap tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin, sehingga secara tidak langsung meningkatkan produktivitas total kolam budidaya.

Selain itu, penggunaan pakan apung juga berperan dalam meningkatkan efisiensi konversi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*). Karena ikan dapat memakan pakan yang mengapung di permukaan secara langsung, maka jumlah pakan yang terbuang menjadi sangat sedikit. Nutrisi dalam pakan apung juga umumnya telah diformulasikan dengan kandungan protein, lemak, dan vitamin yang seimbang, sehingga lebih mudah dicerna dan dimanfaatkan oleh ikan. Pencernaan yang lebih baik berarti pertumbuhan ikan menjadi lebih cepat, ukuran tubuh lebih seragam, dan waktu panen bisa dipersingkat.

20 Pengelolaan Pakan Pada Budidaya Ikan Patin

Dari sisi manajemen budidaya, pakan apung mempermudah pengawasan aktivitas makan ikan. Pembudidaya dapat dengan mudah mengamati perilaku ikan selama proses pemberian pakan. Jika ikan terlihat agresif saat makan, hal itu menandakan bahwa pakan masih dibutuhkan. Sebaliknya, jika ikan mulai mengabaikan pakan, maka pemberian dapat dihentikan. Cara ini membantu menghemat biaya pakan dan menjaga agar tidak terjadi pemborosan.

Selain meningkatkan pertumbuhan ikan, pakan apung juga memberikan dampak positif terhadap kualitas hasil panen. Ikan patin yang diberi pakan apung cenderung memiliki tekstur daging lebih baik, bersih, dan tidak berbau lumpur karena kondisi air kolam yang lebih stabil. Dengan demikian, nilai jual ikan di pasar juga meningkat.

Secara keseluruhan, pakan apung berperan penting dalam mendukung sistem budidaya ikan yang efisien, produktif, dan berkelanjutan. Melalui kontrol pemberian pakan yang lebih baik, pemanfaatan nutrisi yang optimal, serta pemeliharaan kualitas air yang terjaga, pakan apung menjadi salah satu inovasi kunci dalam meningkatkan produktivitas budidaya ikan patin di berbagai skala usaha, mulai dari kolam tradisional hingga sistem intensif modern.

BAB III

**SOSIALISASI PENGELOLAAN
PAKAN**

3.1 Tahapan Sosialisasi

Tahapan sosialisasi merupakan proses penting dalam kegiatan penyuluhan, pelatihan, atau pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk memperkenalkan suatu program, teknologi, atau inovasi kepada kelompok sasaran agar mereka memahami, menerima, dan mampu menerapkannya. Dalam konteks kegiatan pemberdayaan atau pengembangan masyarakat, tahapan sosialisasi menjadi langkah awal yang menentukan keberhasilan pelaksanaan program karena pada tahap inilah komunikasi, pemahaman, serta keterlibatan masyarakat mulai dibangun.

Tahapan sosialisasi umumnya diawali dengan persiapan dan perencanaan kegiatan. Pada tahap ini, tim pelaksana melakukan identifikasi terhadap masalah, kebutuhan, serta karakteristik masyarakat sasaran. Hasil identifikasi tersebut digunakan untuk menyusun materi, metode, serta strategi penyampaian informasi yang sesuai dengan kondisi lapangan. Persiapan ini juga mencakup penentuan waktu, tempat, serta media sosialisasi yang akan digunakan, agar kegiatan dapat berjalan efektif dan efisien.

Tahap berikutnya adalah pelaksanaan sosialisasi, yaitu proses penyampaian informasi atau penjelasan kepada masyarakat sasaran. Pada tahap ini, penyampaian dilakukan dengan bahasa yang mudah dipahami dan disertai contoh atau demonstrasi agar pesan yang ingin disampaikan lebih mudah diterima. Metode yang sering digunakan antara lain ceramah, diskusi interaktif, pemutaran video, atau praktik langsung di lapangan. Dalam konteks budidaya ikan misalnya, sosialisasi dapat dilakukan dengan menjelaskan manfaat teknologi pakan apung, cara penerapan, hingga dampaknya terhadap peningkatan produktivitas.

Selanjutnya, dilakukan tahap diskusi dan tanya jawab sebagai bentuk interaksi dua arah antara penyelenggara dan peserta. Melalui diskusi ini, masyarakat dapat mengajukan pertanyaan, menyampaikan pendapat, atau memberikan masukan terkait program yang disosialisasikan. Tahap ini sangat penting karena dapat memperkuat pemahaman serta menumbuhkan rasa memiliki terhadap program yang diperkenalkan.

Tahap terakhir adalah evaluasi dan tindak lanjut, yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sosialisasi berhasil mencapai tujuannya. Evaluasi dilakukan dengan mengamati tingkat pemahaman peserta, respon terhadap materi, serta kesiapan mereka untuk menerapkan pengetahuan yang telah diberikan. Hasil evaluasi ini menjadi dasar bagi pelaksanaan kegiatan lanjutan, seperti pelatihan, pendampingan, atau penerapan teknologi di lapangan.

Secara keseluruhan, tahapan sosialisasi bukan sekadar kegiatan penyampaian informasi, melainkan proses komunikasi yang bertujuan untuk membangun pemahaman, partisipasi, dan perubahan perilaku masyarakat ke arah yang lebih baik. Melalui sosialisasi yang terencana dengan baik, diharapkan masyarakat tidak hanya mengetahui, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan yang diperoleh secara mandiri dan berkelanjutan.

3.2 Metode Penyampaian Materi

Metode penyampaian materi pada sosialisasi pakan ikan patin merupakan langkah penting dalam memastikan bahwa informasi, pengetahuan, dan keterampilan yang disampaikan dapat diterima dan dipahami dengan baik oleh peserta, terutama para pembudidaya ikan. Keberhasilan sosialisasi sangat bergantung pada metode yang digunakan,

karena setiap kelompok masyarakat memiliki tingkat pengetahuan, pengalaman, dan kemampuan yang berbeda dalam menerima informasi baru. Oleh karena itu, pemilihan metode penyampaian materi harus disesuaikan dengan kondisi lapangan, karakteristik peserta, serta tujuan kegiatan sosialisasi.

Dalam kegiatan sosialisasi pakan ikan patin, metode yang paling umum digunakan adalah ceramah, diskusi interaktif, dan demonstrasi lapangan. Melalui metode ceramah, pemateri menyampaikan informasi secara langsung mengenai jenis pakan yang digunakan, kandungan nutrisinya, manfaat pakan apung, serta cara pemberian pakan yang tepat. Ceramah biasanya menjadi tahap awal untuk memberikan pemahaman konseptual kepada peserta mengenai pentingnya pakan yang berkualitas dalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas ikan patin.

Setelah tahap ceramah, kegiatan dilanjutkan dengan diskusi interaktif. Pada tahap ini, peserta diberikan kesempatan untuk bertanya, menyampaikan pengalaman pribadi, serta mendiskusikan kendala yang dihadapi dalam penggunaan pakan. Diskusi interaktif berperan penting untuk memperdalam pemahaman peserta dan menumbuhkan rasa keterlibatan. Selain itu, melalui diskusi, pemateri dapat mengetahui sejauh mana peserta memahami materi yang telah disampaikan dan bagian mana yang perlu dijelaskan lebih lanjut.

Metode yang paling efektif dalam sosialisasi pakan ikan patin adalah demonstrasi atau praktik langsung di lapangan. Melalui metode ini, peserta tidak hanya mendengarkan teori, tetapi juga melihat secara nyata proses pembuatan, pengujian, atau pemberian pakan pada ikan patin. Misalnya, peserta dapat diajak untuk melihat bagaimana cara mencampur bahan pakan, mencetak pakan apung, atau menyesuaikan jumlah pakan dengan umur dan ukuran ikan. Metode demonstrasi

memberikan pengalaman langsung (learning by doing) yang membuat peserta lebih mudah memahami dan mengingat materi yang diajarkan.

Selain ketiga metode tersebut, dalam beberapa kegiatan sosialisasi juga digunakan media pendukung seperti poster, leaflet, video tutorial, dan slide presentasi. Media ini berfungsi untuk memperjelas penyampaian informasi dan menarik perhatian peserta, sehingga proses sosialisasi menjadi lebih interaktif dan tidak membosankan.

Secara keseluruhan, metode penyampaian materi dalam sosialisasi pakan ikan patin dirancang agar peserta tidak hanya mengetahui teori, tetapi juga mampu menerapkannya secara praktis di lapangan. Kombinasi antara ceramah, diskusi, dan demonstrasi terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman serta keterampilan pembudidaya, sehingga diharapkan mereka dapat menerapkan teknologi pakan yang efisien dan berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas usaha budidaya ikan patin.

3.3 Alat dan Bahan yang Digunakan

Dalam proses pembuatan pakan apung untuk ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*), diperlukan berbagai alat dan bahan yang berfungsi untuk menjamin kualitas, daya apung, serta kandungan nutrisi pakan sesuai kebutuhan ikan. Berikut penjelasan secara naratif:

1. Bahan yang digunakan

Bahan utama dalam pembuatan pakan apung terdiri atas bahan baku penyusun nutrisi dan bahan tambahan (aditif).

- Tepung ikan berfungsi sebagai sumber protein hewani utama untuk mendukung pertumbuhan ikan patin.
- Tepung kedelai, bungkil kelapa, atau dedak halus digunakan sebagai sumber protein nabati dan energi.

- Tepung jagung atau tepung tapioka berperan sebagai sumber karbohidrat sekaligus bahan perekat alami yang membantu pakan mudah dicetak dan tidak mudah hancur di air.
- Minyak ikan atau minyak nabati ditambahkan untuk meningkatkan kandungan lemak dan energi metabolisme pakan.
- Premiks vitamin dan mineral diperlukan dalam jumlah kecil namun penting untuk menjaga kesehatan ikan, meningkatkan daya tahan tubuh, dan memperbaiki efisiensi pakan.
- Air hangat digunakan untuk membantu proses pencampuran bahan agar homogen dan adonan mudah dibentuk.

Semua bahan ini diukur sesuai formulasi yang telah ditentukan berdasarkan kebutuhan nutrisi ikan patin pada tahap pertumbuhan tertentu.

2. Alat yang digunakan

Beberapa alat sederhana maupun modern dapat digunakan dalam proses pembuatan pakan apung.

- Timbangan digital atau manual, berfungsi untuk menakar bahan dengan tepat sesuai formula.
- Mixer atau alat pengaduk, digunakan untuk mencampur semua bahan hingga merata agar nutrisi tersebar homogen dalam adonan.
- Meat grinder atau mesin penepung, membantu menggiling bahan kasar menjadi halus agar pakan mudah dicerna ikan.
- Extruder merupakan alat utama yang digunakan untuk mencetak pakan dan menghasilkan efek apung melalui proses pemanasan dan tekanan. Dalam alat ini, adonan dipanaskan hingga kadar air menurun, lalu dikeluarkan melalui cetakan dengan tekanan tinggi

sehingga pakan mengembang dan dapat mengapung di permukaan air.

- Oven atau alat pengering, berfungsi mengeringkan pakan hingga kadar air turun di bawah 10–12%, agar pakan lebih awet dan tidak mudah berjamur.
- Ayakan digunakan untuk menyaring pakan yang tidak seragam ukurannya, sehingga diperoleh butiran pakan dengan ukuran sesuai kebutuhan ikan.
- Wadah penyimpanan tertutup, diperlukan untuk menjaga kualitas pakan agar tetap kering, tidak lembap, dan terhindar dari serangga atau jamur.
-

3.4 Evaluasi Kegiatan

Kegiatan evaluasi sosialisasi pembuatan pakan apung ikan patin merupakan tahapan penting yang dilakukan setelah seluruh rangkaian kegiatan sosialisasi selesai dilaksanakan. Tujuannya adalah untuk menilai sejauh mana kegiatan tersebut berhasil mencapai sasaran, baik dari segi peningkatan pengetahuan, keterampilan, maupun penerapan hasil oleh peserta di lapangan. Evaluasi juga menjadi dasar untuk mengetahui kekurangan kegiatan, sehingga dapat dijadikan bahan perbaikan pada pelaksanaan berikutnya.

Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas kegiatan sosialisasi dalam meningkatkan kapasitas pembudidaya ikan patin. Melalui evaluasi, dapat diketahui apakah peserta benar-benar memahami materi yang disampaikan, mampu mempraktikkan teknik pembuatan pakan apung, serta termotivasi untuk menerapkannya secara mandiri. Selain itu, evaluasi juga bertujuan untuk melihat kesesuaian antara rencana kegiatan dengan pelaksanaannya di lapangan.

Beberapa aspek penting yang dinilai dalam kegiatan ini meliputi:

- Aspek pengetahuan, yaitu sejauh mana peserta memahami konsep dasar pakan apung, kebutuhan nutrisi ikan patin, serta formulasi bahan pakan. Penilaian biasanya dilakukan dengan pre-test dan post-test untuk membandingkan tingkat pengetahuan sebelum dan sesudah sosialisasi.
- Aspek keterampilan, meliputi kemampuan peserta dalam menimbang bahan, mencampur adonan, menggunakan alat ekstruder, hingga mengeringkan pakan dengan benar. Aspek ini dinilai melalui pengamatan langsung selama kegiatan demonstrasi berlangsung.
- Aspek sikap dan partisipasi, yakni tingkat antusiasme peserta dalam mengikuti kegiatan, keaktifan bertanya, dan kemauan untuk mencoba membuat pakan apung secara mandiri.
- Aspek keberlanjutan, yang melihat sejauh mana peserta berencana menerapkan atau mengembangkan kegiatan pembuatan pakan apung di kelompok budidaya mereka setelah sosialisasi selesai.

Evaluasi dilakukan dengan menggunakan berbagai metode, seperti angket atau kuesioner, observasi langsung, wawancara, dan diskusi kelompok. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menilai peningkatan pemahaman dan efektivitas kegiatan. Selain itu, hasil pre-test dan post-test juga menjadi indikator kuantitatif keberhasilan kegiatan, di mana peningkatan skor menunjukkan keberhasilan transfer pengetahuan.

Berdasarkan hasil evaluasi, kegiatan sosialisasi umumnya menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman dan keterampilan peserta dalam membuat pakan apung. Banyak peserta

menyatakan bahwa kegiatan ini bermanfaat karena memberikan solusi terhadap permasalahan biaya pakan yang tinggi.

Sebagai tindak lanjut, tim pelaksana biasanya mendorong peserta untuk membentuk kelompok kerja atau unit produksi pakan lokal, sehingga keterampilan yang telah diperoleh dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Selain itu, hasil evaluasi juga menjadi masukan bagi penyelenggara untuk memperbaiki metode penyampaian, waktu pelaksanaan, serta materi pendukung agar kegiatan serupa ke depan dapat lebih efektif dan berdampak luas.

Dengan demikian, evaluasi kegiatan sosialisasi pembuatan pakan apung ikan patin tidak hanya berfungsi sebagai penilaian hasil, tetapi juga sebagai langkah strategis dalam memastikan keberlanjutan program, peningkatan kompetensi pembudidaya, dan penguatan kemandirian dalam pengelolaan usaha perikanan di masyarakat.

BAB IV.

BAHAN DAN PROSES PEMBUATAN PAKAN APUNG

Pembuatan pakan apung ikan patin merupakan kegiatan penting dalam mendukung keberhasilan budidaya ikan yang efisien dan berkelanjutan. Pakan apung berfungsi tidak hanya sebagai sumber nutrisi utama bagi ikan, tetapi juga membantu menjaga kualitas air karena tidak mudah tenggelam dan hancur di dasar kolam. Proses pembuatan pakan ini memerlukan pemilihan bahan yang tepat serta tahapan pengolahan yang terencana agar dihasilkan pakan berkualitas tinggi dan sesuai kebutuhan nutrisi ikan patin.

4.1 Identifikasi Bahan Baku Pakan Apung

Tepung ikan

Tepung ikan merupakan salah satu bahan utama dan sumber protein hewani yang sangat penting dalam pembuatan pakan apung untuk ikan patin. Bahan ini berperan besar dalam menunjang pertumbuhan, perkembangan jaringan tubuh, serta kesehatan ikan secara keseluruhan. Kualitas pakan yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh mutu dan proporsi tepung ikan yang digunakan dalam formulasi.

Tepung ikan diperoleh dari hasil pengolahan ikan segar, sisa-sisa ikan, atau limbah pengolahan ikan seperti kepala, tulang, dan jeroan yang dikeringkan dan digiling hingga berbentuk bubuk halus. Proses pengeringan bisa dilakukan dengan cara pemanasan langsung atau pengeringan matahari, tergantung pada fasilitas yang tersedia. Untuk tepung ikan sebagai bahan dasar pembuatan pakan ikan pellet terdapat dalam Gambar 3.



Gambar 3. Tepung Ikan dengan Kandungan Murni 90 persen

Kandungan nutrisi tepung ikan sangat tinggi, terutama pada protein kasar yang mencapai 55–70%, tergantung dari jenis ikan dan metode pengolahannya. Selain itu, tepung ikan juga mengandung asam amino esensial, asam lemak omega-3, vitamin (A, D, B12), serta mineral penting seperti kalsium, fosfor, dan zat besi. Kandungan nutrisi tersebut sangat dibutuhkan ikan patin untuk mempercepat pertumbuhan, memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, serta meningkatkan daya tahan terhadap penyakit.

Dalam formulasi pakan apung, tepung ikan berfungsi sebagai:

- Sumber utama protein hewani, yang berperan dalam pembentukan otot dan jaringan tubuh ikan.
- Peningkat palatabilitas (rasa dan aroma pakan), karena bau khas tepung ikan sangat disukai ikan patin dan mampu meningkatkan nafsu makan.
- Sumber asam amino lengkap, seperti lisin, metionin, dan triptofan yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan optimal.
- Penyumbang lemak sehat (asam lemak tak jenuh) yang membantu menjaga keseimbangan energi dalam tubuh ikan.

Dengan fungsi-fungsi tersebut, tepung ikan menjadi bahan yang sulit tergantikan dalam pembuatan pakan apung, terutama untuk fase pertumbuhan ikan yang memerlukan kadar protein tinggi.

Dalam formulasi pakan apung ikan patin, tepung ikan biasanya digunakan dalam kisaran 10–25% dari total bahan pakan, tergantung pada kebutuhan nutrisi ikan dan ketersediaan bahan baku lainnya. Penggunaannya dikombinasikan dengan sumber protein nabati seperti tepung kedelai atau bungkil kelapa agar kandungan nutrisi pakan lebih seimbang.

Pemilihan tepung ikan yang berkualitas sangat penting. Tepung ikan yang baik memiliki ciri berwarna coklat muda hingga keemasan, berbau khas ikan segar tanpa aroma busuk, tidak menggumpal, dan tidak terkontaminasi jamur. Kualitas yang buruk dapat menurunkan kandungan protein pakan serta menyebabkan gangguan pencernaan pada ikan.

Selain memberikan nutrisi, tepung ikan juga berperan dalam membentuk tekstur dan daya ikat pakan. Kandungan protein tinggi membantu adonan menjadi lebih kompak saat diproses dalam ekstruder, sehingga hasil pakan yang keluar memiliki struktur padat namun tetap ringan, memungkinkan pakan mengapung di permukaan air.

Tepung kedelai

Tepung kedelai merupakan salah satu bahan utama sumber protein nabati yang banyak digunakan dalam formulasi pakan apung ikan patin. Bahan ini berfungsi melengkapi kebutuhan protein ikan, terutama ketika ketersediaan tepung ikan terbatas atau harganya tinggi. Selain bernilai gizi tinggi, tepung kedelai juga mudah diperoleh di pasaran dan relatif

murah, sehingga menjadi alternatif ideal dalam pembuatan pakan mandiri bagi pembudidaya ikan.

Tepung kedelai diperoleh dari biji kedelai yang telah dikeringkan, digiling halus, dan terkadang melalui proses pemanasan ringan untuk menghilangkan zat anti-nutrisi seperti tripsin inhibitor. Proses ini penting agar protein dalam kedelai dapat dicerna dengan baik oleh ikan.

Secara umum, tepung kedelai mengandung protein kasar sekitar 40–48%, dengan komposisi asam amino yang cukup lengkap, terutama lisin, arginin, dan fenilalanin. Selain protein, tepung kedelai juga mengandung lemak nabati (sekitar 6–8%), serat kasar, serta vitamin dan mineral penting seperti kalsium, fosfor, dan zat besi. Kandungan lemak nabatinya juga berperan sebagai sumber energi tambahan bagi ikan.

Dalam pembuatan pakan apung, tepung kedelai memiliki beberapa fungsi penting:

- Sebagai sumber protein nabati, untuk melengkapi kebutuhan asam amino yang tidak diperoleh secara penuh dari bahan hewani seperti tepung ikan.
- Menambah ketersediaan energi dan meningkatkan efisiensi pakan, karena lemak nabatinya mudah dicerna oleh ikan patin.
- Meningkatkan kerapatan dan daya rekat adonan, membantu pembentukan pelet yang kuat dan tidak mudah hancur saat berada di air.
- Menurunkan biaya produksi pakan, karena tepung kedelai lebih ekonomis dibandingkan dengan tepung ikan, tanpa mengurangi nilai gizi pakan secara signifikan.

Dalam formulasi pakan apung ikan patin, tepung kedelai biasanya digunakan dalam jumlah 15–30% dari total campuran bahan, tergantung pada kadar protein yang diinginkan dan komposisi bahan lainnya.

Penggunaan tepung kedelai yang berlebihan perlu dihindari karena dapat meningkatkan kadar serat kasar yang sulit dicerna ikan, serta menurunkan daya apung jika tidak diimbangi dengan bahan perekat yang cukup.



Gambar 4. Tepung Kedelai

Tepung kedelai yang baik memiliki ciri berwarna krem muda, berbau segar tanpa aroma tengik, dan memiliki tekstur halus. Kualitas bahan ini sangat memengaruhi hasil akhir pakan, baik dari segi kandungan nutrisi maupun tekstur apungnya.

Selain berfungsi sebagai sumber nutrisi, tepung kedelai juga berperan dalam proses pembentukan struktur dan tekstur pakan. Saat melalui proses ekstrusi, protein dalam tepung kedelai membantu membentuk jaringan padat yang elastis, sehingga pakan menjadi lebih kompak namun tetap ringan dan mampu mengapung di permukaan air. Kombinasi antara tepung kedelai dan tepung tapioka atau jagung sering

digunakan untuk menghasilkan pakan apung yang stabil dan tidak cepat hancur di air.

Dedak halus

Dedak halus merupakan salah satu bahan penting dalam pembuatan pakan apung ikan patin karena berperan sebagai sumber energi dan bahan pengikat alami dalam adonan pakan. Dedak halus berasal dari hasil sampingan penggilingan padi, yaitu lapisan luar biji beras yang masih mengandung sebagian endosperma. Kandungan nutrisinya cukup tinggi, terutama karbohidrat, protein kasar, lemak, serat, serta sejumlah vitamin B kompleks yang bermanfaat bagi pertumbuhan ikan.

Dalam proses pembuatan pakan apung, dedak halus berfungsi ganda. Pertama, kandungan karbohidrat di dalamnya membantu meningkatkan nilai energi pakan sehingga ikan patin memperoleh cukup tenaga untuk aktivitas harian dan pertumbuhannya. Kedua, dedak halus memiliki sifat perekat alami yang mendukung pembentukan butiran pakan yang padat dan tidak mudah hancur saat proses pencetakan maupun saat diapungkan di air.



Gambar 5. Dedak Halus sebagai Bahan Dasar Pakan Pelet

Selain itu, penggunaan dedak halus juga membantu menekan biaya produksi pakan karena bahan ini mudah diperoleh dan harganya relatif murah dibanding bahan baku utama seperti tepung ikan atau tepung kedelai. Dengan proporsi yang tepat, dedak halus mampu meningkatkan efisiensi pakan tanpa mengurangi kualitas nutrisi yang dibutuhkan ikan patin.

Namun, perlu diperhatikan kualitas dedak yang digunakan. Dedak halus sebaiknya dalam kondisi segar, tidak berjamur, dan disimpan dengan baik agar tidak tengik akibat kadar minyak alaminya yang tinggi. Dedak yang rusak atau tengik dapat menurunkan nafsu makan ikan serta memengaruhi kualitas air kolam. Oleh karena itu, pengolahan dan penyimpanan dedak halus yang benar menjadi faktor penting dalam menjaga mutu pakan apung ikan patin.

Tepung Kanji

Tepung kanji memiliki peranan penting dalam pembuatan pakan apung ikan patin karena berfungsi sebagai bahan pengikat (binder) dan pembentuk tekstur pakan. Tepung ini umumnya berasal dari umbi-umbian seperti singkong atau sagu, yang kaya akan pati (starch). Kandungan pati yang tinggi inilah yang menjadikan tepung kanji sangat efektif dalam membantu proses pencetakan dan pembentukan butiran pakan yang padat, kuat, serta mampu mengapung di permukaan air.

Dalam proses pembuatan pakan apung, tepung kanji ditambahkan pada tahap pencampuran bahan. Saat adonan dipanaskan atau mengalami proses ekstrusi, pati dalam tepung kanji akan mengalami gelatinisasi, yaitu perubahan struktur yang membuatnya menjadi lengket dan elastis. Proses ini membantu merekatkan bahan-bahan lain seperti

tepung ikan, dedak halus, dan tepung kedelai sehingga pakan yang dihasilkan memiliki bentuk yang seragam dan tidak mudah hancur di air.



Gambar 6. Tepung Tapioka

Selain sebagai perekat, tepung kanji juga memberikan sumber energi tambahan bagi ikan patin melalui kandungan karbohidratnya. Energi ini penting untuk mendukung aktivitas metabolisme dan pertumbuhan ikan tanpa harus bergantung sepenuhnya pada protein sebagai sumber energi utama, sehingga efisiensi penggunaan pakan menjadi lebih baik.

Namun, penggunaan tepung kanji perlu disesuaikan dengan takaran yang tepat. Jumlah yang terlalu sedikit dapat membuat pakan mudah hancur dan tenggelam, sementara penggunaan berlebihan bisa menyebabkan tekstur pakan terlalu keras atau mengurangi kandungan nutrisi penting lainnya. Oleh karena itu, formulasi tepung kanji yang seimbang sangat diperlukan agar pakan apung yang dihasilkan memiliki daya apung yang baik, kerapatan butiran optimal, dan tetap memenuhi kebutuhan gizi ikan patin secara menyeluruh.

Tepung Jagung

Tepung jagung merupakan salah satu bahan penting yang digunakan dalam pembuatan pakan apung ikan patin karena berfungsi sebagai sumber energi utama dan juga sebagai bahan pengikat alami dalam adonan pakan. Tepung ini dihasilkan dari hasil gilingan biji jagung yang telah dikeringkan, dan mengandung karbohidrat dalam jumlah tinggi, terutama dalam bentuk pati, serta sejumlah protein, serat kasar, dan lemak nabati.

Dalam pembuatan pakan apung, tepung jagung berperan membantu memberikan struktur dan kestabilan fisik pakan. Ketika melalui proses pemanasan atau ekstrusi, pati yang terkandung di dalam tepung jagung mengalami proses gelatinisasi, yaitu perubahan bentuk dari butiran pati menjadi massa yang lengket dan elastis. Proses ini membuat bahan-bahan pakan dapat tercampur secara merata dan membentuk butiran pakan yang padat, tidak mudah hancur, serta memiliki kemampuan mengapung di permukaan air untuk waktu yang lebih lama.



Gambar 7. Tepung Jagung

Selain fungsi teknisnya, tepung jagung juga memiliki nilai nutrisi yang bermanfaat bagi ikan patin. Kandungan karbohidratnya menjadi

sumber energi cepat yang dapat mendukung aktivitas harian dan pertumbuhan ikan, sementara sebagian protein nabatinya turut berkontribusi terhadap kebutuhan gizi total pakan. Dengan demikian, keberadaan tepung jagung dapat membantu menghemat penggunaan bahan pakan berprotein tinggi yang relatif lebih mahal, seperti tepung ikan atau tepung kedelai.

Namun, dalam penggunaannya perlu diperhatikan takarannya agar tetap seimbang. Jika jumlah tepung jagung terlalu banyak, pakan bisa menjadi terlalu keras dan kandungan proteinnya menurun. Sebaliknya, jika terlalu sedikit, daya apung dan kerekatan pakan bisa berkurang. Oleh karena itu, formulasi tepung jagung dalam pembuatan pakan apung harus diatur secara tepat agar menghasilkan pakan yang bernilai gizi tinggi, mudah dicerna, dan efektif menunjang pertumbuhan ikan patin.

Vitamin dan mineral

Vitamin dan mineral merupakan komponen penting dalam pembuatan pakan apung ikan patin karena berfungsi untuk menunjang kesehatan, pertumbuhan, serta ketahanan tubuh ikan terhadap penyakit dan stres lingkungan. Meskipun dibutuhkan dalam jumlah yang relatif kecil dibandingkan bahan utama seperti tepung ikan, tepung kedelai, atau dedak halus, keberadaan vitamin dan mineral sangat berpengaruh terhadap kualitas fisiologis dan performa pertumbuhan ikan.

Dalam formulasi pakan apung, vitamin berperan dalam berbagai proses metabolisme tubuh ikan. Misalnya, vitamin A berfungsi untuk menjaga kesehatan mata dan jaringan epitel, vitamin D membantu penyerapan kalsium dan fosfor untuk pertumbuhan tulang, vitamin E berperan sebagai antioksidan yang melindungi sel dari kerusakan, sementara vitamin C membantu meningkatkan daya tahan tubuh ikan

terhadap infeksi dan mempercepat proses penyembuhan luka. Kekurangan vitamin dalam pakan dapat menyebabkan pertumbuhan lambat, penurunan nafsu makan, hingga timbulnya penyakit metabolik.

Sementara itu, mineral berperan penting dalam pembentukan jaringan tubuh dan menjaga keseimbangan fungsi biologis ikan. Mineral makro seperti kalsium (Ca), fosfor (P), dan magnesium (Mg) dibutuhkan untuk pertumbuhan tulang dan gigi insang, sedangkan mineral mikro seperti seng (Zn), besi (Fe), mangan (Mn), dan tembaga (Cu) berfungsi dalam proses enzimatik dan pembentukan darah. Mineral juga berperan dalam menjaga keseimbangan cairan tubuh serta membantu kerja sistem saraf ikan.



Gambar 8. Vitamin yang Sering digunakan dalam Pembuatan Pellet

Penambahan vitamin dan mineral dalam pakan apung biasanya dilakukan dalam bentuk premix, yaitu campuran yang sudah diformulasikan khusus agar nutrisi tersebar merata di seluruh bahan pakan. Dalam proses pembuatan pakan apung, premix vitamin dan mineral ditambahkan pada tahap akhir pencampuran agar tidak rusak akibat panas tinggi saat proses pengeringan atau ekstrusi.

Dengan demikian, keberadaan vitamin dan mineral dalam pakan apung ikan patin sangat penting untuk memastikan ikan tumbuh optimal, memiliki ketahanan tubuh yang baik, serta dapat beradaptasi terhadap perubahan lingkungan perairan. Pakan yang diformulasikan dengan kandungan vitamin dan mineral seimbang akan menghasilkan ikan patin yang sehat, aktif, dan berkualitas tinggi.

4.2 Komposisi Bahan Baku

Komposisi bahan baku dalam persentase pembuatan pakan apung ikan patin disusun berdasarkan kebutuhan nutrisi ikan serta keseimbangan antara sumber protein, energi, lemak, vitamin, dan mineral. Tujuan utama dari penyusunan komposisi ini adalah untuk menghasilkan pakan yang bernutrisi tinggi, mudah dicerna, dan memiliki daya apung yang baik agar efisien digunakan dalam budidaya ikan patin.

Secara umum, formulasi pakan apung ikan patin dengan bahan-bahan lokal dapat disusun dengan komposisi sebagai berikut (dalam persentase berat total bahan):

- Tepung ikan (20–25%): merupakan sumber protein hewani utama yang sangat dibutuhkan ikan patin untuk pertumbuhan jaringan dan pembentukan otot. Kandungan asam amino esensialnya lengkap dan mudah diserap tubuh ikan.
- Tepung kedelai (20–25%): berfungsi sebagai sumber protein nabati yang membantu melengkapi kebutuhan asam amino, sekaligus menurunkan ketergantungan pada bahan protein hewani yang lebih mahal.
- Dedak halus (20–25%): menjadi sumber energi utama karena kandungan karbohidrat dan lemaknya cukup tinggi, serta

berperan sebagai bahan pengikat alami yang memperkuat struktur pakan.

- Tepung jagung (15–20%): berperan sebagai sumber karbohidrat tambahan yang mendukung daya apung pakan serta menambah energi tanpa mengurangi kandungan protein.
- Tepung kanji (5–10%): berfungsi sebagai bahan perekat dan pembentuk tekstur pakan melalui proses gelatinisasi pati, yang membantu menghasilkan pakan yang kokoh dan tidak mudah hancur di air.
- Minyak ikan atau minyak nabati (2–3%): ditambahkan sebagai sumber lemak dan energi tambahan, serta membantu meningkatkan cita rasa dan kecerahan warna tubuh ikan.
- Vitamin dan mineral premix (1–2%): ditambahkan dalam jumlah kecil namun berperan besar dalam menjaga kesehatan, memperlancar metabolisme, serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan.

Proporsi di atas dapat disesuaikan dengan tahap pertumbuhan ikan patin. Untuk benih atau ikan muda, kadar protein biasanya lebih tinggi (sekitar 30–35%), sementara untuk ikan dewasa bisa diturunkan menjadi sekitar 25–30% dengan peningkatan bahan sumber energi seperti dedak dan jagung.

Dengan komposisi yang seimbang tersebut, pakan apung yang dihasilkan memiliki daya apung baik, tidak mudah hancur di air, dan bernilai gizi tinggi, sehingga mampu menunjang pertumbuhan ikan patin secara optimal, efisien, dan ekonomis dalam kegiatan budidaya.

4.3 Peralatan yang Dibutuhkan

Peralatan yang dibutuhkan dalam pembuatan pakan apung ikan patin memegang peranan penting dalam menentukan kualitas, efisiensi, dan hasil akhir pakan. Dengan peralatan yang tepat, proses pembuatan pakan dapat berjalan lebih cepat, seragam, dan menghasilkan pakan dengan bentuk serta daya apung yang optimal. Setiap alat memiliki fungsi tersendiri, mulai dari tahap penyiapan bahan, pencampuran, pencetakan, hingga pengeringan dan penyimpanan.

Secara umum, peralatan yang digunakan dalam pembuatan pakan apung ikan patin antara lain:

1. Timbangan

Timbangan digunakan untuk menakar setiap bahan baku sesuai komposisi yang telah ditentukan. Ketepatan takaran sangat penting agar kandungan nutrisi pakan sesuai dengan kebutuhan ikan patin.



Gambar 9. Timbangan

2. Alat penggiling (*grinder* atau *hammer mill*)

Alat ini berfungsi untuk menggiling bahan-bahan padat seperti jagung, kedelai, atau dedak kasar menjadi tepung halus agar

mudah tercampur merata dan menghasilkan tekstur pakan yang lembut.



Gambar 10. Alat penggiling

3. Wadah atau baskom besar

Digunakan untuk mencampur seluruh bahan kering sebelum ditambahkan air atau minyak. Wadah yang cukup besar memudahkan proses pengadukan sehingga bahan tercampur dengan baik.



Gambar 11. Wadah atau baskom besar

4. Mixer atau alat pengaduk

Mixer digunakan untuk mencampur bahan-bahan pakan secara merata. Pencampuran yang baik memastikan setiap butiran

pakan memiliki kandungan nutrisi yang sama, sehingga pertumbuhan ikan menjadi seragam.



Gambar 12. Mixer atau alat pengaduk

5. Mesin pencetak pakan (*extruder*)

Ini merupakan alat utama dalam pembuatan pakan apung. Mesin ini bekerja dengan menekan dan memanaskan adonan hingga terjadi proses gelatinisasi pati, yang membuat pakan dapat mengapung di air. Ukuran cetakan (*die*) dapat diatur sesuai kebutuhan ukuran ikan.



Gambar 13. Mesin pencetak pakan (*extruder*)

6. Wadah penyimpanan atau karung plastik

Setelah kering, pakan disimpan dalam wadah tertutup rapat untuk menjaga kualitasnya. Wadah harus kering, bersih, dan terlindung dari sinar matahari langsung serta kelembapan tinggi agar pakan tidak rusak atau berjamur.



Gambar 14. Wadah penyimpanan

Dengan penggunaan peralatan yang lengkap dan sesuai prosedur, proses pembuatan pakan apung ikan patin dapat berjalan efisien, higienis, dan menghasilkan pakan berkualitas tinggi. Selain itu, perawatan rutin terhadap peralatan juga penting untuk menjaga kinerjanya dan mencegah kontaminasi bahan selama proses produksi.

4.4 Proses Pembuatan Pakan Apung

Proses pembuatan pakan apung ikan patin merupakan rangkaian kegiatan yang bertujuan menghasilkan pakan berkualitas tinggi dengan kandungan nutrisi seimbang serta memiliki kemampuan mengapung di permukaan air. Pakan apung ini sangat penting dalam budidaya ikan patin karena dapat membantu efisiensi pemberian pakan, meminimalkan sisa

makanan yang mengendap di dasar kolam, serta menjaga kualitas air tetap baik.

Pencampuran bahan

Proses pencampuran bahan merupakan salah satu tahapan penting dalam pembuatan pakan apung ikan patin karena menentukan pemerataan kandungan nutrisi di setiap butiran pakan. Tahap ini bertujuan untuk menggabungkan seluruh bahan baku — baik bahan utama maupun bahan tambahan — agar menjadi adonan yang homogen, mudah dicetak, dan menghasilkan pakan dengan kualitas yang seragam.

Pencampuran dimulai setelah seluruh bahan baku seperti tepung ikan, tepung kedelai, dedak halus, tepung jagung, dan tepung kanji ditimbang sesuai dengan komposisi formulasi yang telah ditetapkan. Penimbangan yang tepat sangat penting agar pakan memiliki kandungan protein, karbohidrat, dan lemak yang seimbang sesuai kebutuhan nutrisi ikan patin.

Pada tahap awal, seluruh bahan kering dimasukkan ke dalam wadah besar atau alat mixer untuk diaduk hingga merata. Pencampuran bahan kering dilakukan terlebih dahulu untuk memastikan semua partikel tercampur secara homogen sebelum ditambahkan bahan cair. Setelah itu, secara perlahan ditambahkan air sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga terbentuk adonan yang lembab, padat, dan tidak terlalu basah. Air berfungsi sebagai media perekat yang membantu bahan-bahan menyatu sempurna.

Dalam proses ini juga dapat ditambahkan minyak ikan atau minyak nabati untuk meningkatkan kandungan energi dan menambah cita rasa pakan, serta premix vitamin dan mineral yang ditambahkan pada tahap akhir agar tidak rusak akibat suhu tinggi selama pencetakan. Pengadukan

harus dilakukan secara merata agar nutrisi dari bahan tambahan tersebut tersebar di seluruh bagian adonan.

Hasil pencampuran yang baik ditandai dengan adonan yang memiliki tekstur lembut, tidak menggumpal, dan mudah dibentuk. Adonan yang terlalu kering akan sulit dicetak, sedangkan adonan yang terlalu basah dapat membuat pakan mudah hancur setelah proses pengeringan.



Gambar 15. Proses Pencampuran Bahan Pakan Apung

Secara keseluruhan, proses pencampuran bahan dalam pembuatan pakan apung ikan patin merupakan langkah penting untuk menjamin keseragaman nutrisi dan kualitas fisik pakan. Pencampuran yang dilakukan dengan teknik dan proporsi yang tepat akan menghasilkan adonan yang siap melalui proses pencetakan (ekstrusi) dengan hasil akhir berupa pakan apung yang bernutrisi tinggi, stabil di air, dan mendukung pertumbuhan optimal ikan patin.

Pencetakan pelet

Proses pencetakan pelet dalam pembuatan pakan apung ikan patin merupakan tahapan penting yang menentukan bentuk, ukuran, serta daya apung pakan yang dihasilkan. Setelah bahan-bahan pakan seperti tepung ikan, tepung kedelai, dedak halus, jagung giling, vitamin, dan mineral dicampur hingga merata, adonan kemudian masuk ke tahap pencetakan atau *pelleting*.



Gambar 16. Proses Pencetakan Pellet Pakan Apung

Pada tahap ini, adonan yang sudah homogen dimasukkan ke dalam mesin pencetak pelet (*pellet mill* atau *extruder*). Mesin ini berfungsi untuk membentuk adonan menjadi butiran padat dengan ukuran tertentu, sesuai dengan kebutuhan ukuran mulut ikan patin. Untuk menghasilkan pakan jenis apung, umumnya digunakan mesin ekstruder tipe basah yang bekerja pada suhu dan tekanan tinggi. Proses ini menyebabkan pati dalam bahan mengalami gelatinisasi, yaitu perubahan struktur yang membuat pakan menjadi lebih mengembang dan mampu mengapung di permukaan air.

Selain itu, kadar air dan suhu ekstrusi diatur secara tepat agar pakan tidak terlalu keras maupun terlalu lembek. Setelah keluar dari

mesin, pelet masih dalam kondisi panas dan agak lembab, sehingga perlu dilakukan proses pengeringan agar kadar airnya turun hingga sekitar 10–12%. Hal ini penting untuk menjaga daya simpan dan mencegah pertumbuhan jamur.

Tahapan terakhir dari proses pencetakan biasanya dilanjutkan dengan pendinginan dan penyaringan ukuran. Pelet yang ukurannya tidak sesuai (terlalu besar atau kecil) akan dipisahkan dan bisa digunakan kembali sebagai bahan campuran pada proses berikutnya. Dengan pengaturan yang baik pada tahap pencetakan ini, dihasilkan pakan apung yang bertekstur padat, tidak mudah hancur di air, dan tetap terapung dalam waktu lama, sehingga efisien untuk pakan ikan patin di kolam budidaya.

Pengeringan dan pengapungan

Tahapan pengeringan dan pengapungan dalam proses pembuatan pelet ikan patin merupakan langkah penting untuk menghasilkan pakan yang berkualitas, tahan lama, dan memiliki kemampuan mengapung dengan baik di permukaan air.

Setelah pelet keluar dari mesin pencetak (*pellet mill* atau *extruder*), pelet masih mengandung kadar air yang cukup tinggi dan dalam kondisi panas. Oleh karena itu, pelet perlu melalui proses pengeringan untuk menurunkan kadar airnya hingga mencapai sekitar 10–12%. Pengeringan ini bertujuan agar pelet menjadi lebih keras, tidak mudah hancur, dan memiliki daya simpan yang lebih lama. Proses ini biasanya dilakukan dengan menggunakan alat pengering (*dryer*) yang memanfaatkan udara panas bersuhu antara 50–60°C. Pengaturan suhu sangat penting, karena jika terlalu tinggi dapat merusak kandungan

nutrisi, sedangkan jika terlalu rendah membuat proses pengeringan menjadi tidak optimal.



Gambar 17. Pross Pengeringan Pakan Apung

Setelah pengeringan, pelet kemudian melalui proses pendinginan alami atau dengan kipas agar suhunya turun ke suhu ruang. Pelet yang sudah kering dan dingin biasanya akan diuji daya apungnya. Uji ini dilakukan dengan cara memasukkan sejumlah pelet ke dalam wadah berisi air untuk melihat apakah pakan dapat mengapung dengan stabil.

Kemampuan pengapungan pelet sangat dipengaruhi oleh proses ekstrusi sebelumnya, terutama tekanan, suhu, dan kadar air saat pencetakan. Pelet apung memiliki rongga udara di dalamnya akibat proses gelatinisasi pati saat ekstrusi, yang membuatnya ringan dan mampu mengapung dalam waktu lama. Pakan apung ini sangat penting untuk budidaya ikan patin, karena ikan patin cenderung mencari makan di permukaan atau tengah kolam.

Dengan demikian, kombinasi antara pengeringan yang tepat dan kemampuan pengapungan yang baik akan menghasilkan pelet ikan patin yang efisien digunakan, bernilai gizi tinggi, tidak mencemari air, serta mampu meningkatkan pertumbuhan ikan secara optimal.

Penyimpanan

Tahapan pasca panen dan penyimpanan pakan apung ikan patin merupakan proses akhir yang sangat penting untuk menjaga mutu dan kualitas pakan sebelum digunakan atau dipasarkan. Setelah melalui tahapan pencampuran, pencetakan, dan pengeringan, pelet apung yang sudah siap konsumsi perlu ditangani dengan baik agar tidak mengalami kerusakan fisik maupun penurunan kandungan nutrisi.

Pada tahap pasca panen pakan apung, pelet yang telah kering dan dingin terlebih dahulu dilakukan penyortiran untuk memisahkan pelet berdasarkan ukuran dan kualitasnya. Pelet yang terlalu kecil, pecah, atau tidak mengapung akan dipisahkan, sementara pelet yang seragam dan memenuhi standar kualitas dikumpulkan untuk dikemas. Proses pengemasan biasanya dilakukan menggunakan karung plastik tebal atau kantong kedap udara untuk melindungi pakan dari kelembapan dan kontaminasi serangga. Setiap kemasan sebaiknya diberi label yang mencantumkan informasi seperti jenis pakan, tanggal produksi, kadar air, dan masa simpan.

Tahap berikutnya adalah penyimpanan pakan apung. Pakan harus disimpan di tempat yang kering, bersih, dan terlindung dari sinar matahari langsung. Ruang penyimpanan idealnya memiliki sirkulasi udara yang baik dan suhu stabil agar tidak menyebabkan pakan menjadi lembap. Pelet yang lembap sangat rentan terhadap pertumbuhan jamur dan penurunan kualitas nutrisi, terutama kandungan protein dan

lemaknya. Selain itu, pakan perlu diletakkan di atas palet atau alas kayu agar tidak bersentuhan langsung dengan lantai yang mungkin lembap.

Selama masa penyimpanan, penting dilakukan pemantauan secara berkala terhadap kondisi pakan, termasuk pemeriksaan terhadap bau, warna, atau adanya serangga. Jika pakan disimpan terlalu lama atau dalam kondisi yang tidak sesuai, maka kualitasnya bisa menurun dan tidak lagi layak diberikan kepada ikan.

Dengan manajemen pasca panen dan penyimpanan yang baik, pakan apung ikan patin dapat bertahan lebih lama, tetap mengandung nutrisi optimal, dan menjaga performa pertumbuhan ikan, sehingga mendukung keberhasilan budidaya ikan patin secara keseluruhan.

BAB V

APLIKASI PAKAN APUNG DALAM BUDIDAYA IKAN PATIN

5.1 Teknik Pemberian Pakan Apung

Teknik pemberian pakan apung pada ikan patin merupakan tahapan penting dalam kegiatan budidaya, karena berkaitan langsung dengan efisiensi pakan, pertumbuhan ikan, serta kualitas air kolam. Setelah pakan apung ikan patin selesai diproduksi dengan kandungan nutrisi dan daya apung yang baik, pakan tersebut harus diberikan dengan cara dan waktu yang tepat agar hasil budidaya menjadi optimal.

Pemberian pakan apung pada ikan patin dilakukan dengan memperhatikan jumlah, frekuensi, dan cara penyebaran pakan. Secara umum, ikan patin diberi pakan sebanyak 3–5% dari total bobot tubuh ikan per hari, tergantung pada umur dan ukuran ikan. Ikan yang masih kecil membutuhkan pakan lebih sering, sedangkan ikan yang sudah besar dapat diberi pakan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Waktu pemberian ini disesuaikan dengan aktivitas makan ikan patin yang cenderung aktif pada saat-saat tersebut.

Dalam praktiknya, pakan apung diberikan secara merata di permukaan kolam agar semua ikan mendapatkan kesempatan yang sama untuk makan. Penyebaran pakan bisa dilakukan dengan tangan secara perlahan di berbagai titik atau menggunakan alat penebar pakan otomatis pada skala budidaya yang lebih besar. Tujuannya adalah untuk menghindari penumpukan pakan di satu titik yang dapat menyebabkan sisa pakan mengendap dan mencemari air.

Keunggulan dari pakan apung adalah mudahnya mengamati respons ikan saat makan. Petani dapat memantau apakah ikan masih aktif makan atau sudah kenyang. Bila ikan sudah berhenti menyambar pakan, pemberian segera dihentikan untuk menghindari pemborosan. Teknik ini membantu menjaga efisiensi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*) dan menekan biaya operasional budidaya.

60 Pengelolaan Pakan Pada Budidaya Ikan Patin

Selain itu, pemberian pakan juga harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan kolam, seperti suhu air dan kadar oksigen terlarut. Saat kondisi air buruk atau oksigen rendah, nafsu makan ikan menurun, sehingga jumlah pakan perlu dikurangi.

Dengan menerapkan teknik pemberian pakan apung yang tepat baik dari segi waktu, jumlah, maupun cara penyebaran—ikan patin akan tumbuh lebih cepat, sehat, dan efisien dalam pemanfaatan pakan, sekaligus menjaga kualitas lingkungan perairan tetap baik.

5.2 Frekuensi dan Dosis Pakan

Frekuensi dan dosis pakan merupakan faktor penting dalam pengelolaan pemberian pakan apung ikan patin, karena berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan, serta kesehatan ikan dan kualitas air kolam. Penentuan frekuensi dan dosis yang tepat akan membantu ikan mendapatkan nutrisi secara optimal tanpa menimbulkan pemborosan atau pencemaran lingkungan.

Dalam budidaya ikan patin, frekuensi pemberian pakan biasanya disesuaikan dengan umur dan ukuran ikan. Pada fase benih atau ikan berukuran kecil, pakan diberikan lebih sering, yakni 3–4 kali sehari, karena sistem pencernaan mereka masih cepat memproses makanan. Seiring pertumbuhan ikan, frekuensi dapat dikurangi menjadi 2 kali sehari, umumnya pada pagi dan sore hari, saat aktivitas makan ikan paling tinggi. Jadwal ini menjaga pola makan ikan tetap stabil dan mencegah stres akibat kelaparan atau pemberian pakan berlebih.

Sementara itu, dosis pakan ditentukan berdasarkan persentase dari bobot total ikan dalam kolam. Umumnya, dosis pakan berkisar antara 3–5% dari total biomassa ikan per hari. Sebagai contoh, jika total berat ikan dalam kolam adalah 100 kilogram, maka jumlah pakan yang

diberikan berkisar antara 3 hingga 5 kilogram per hari. Namun, dosis ini bersifat fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kondisi ikan, suhu air, dan kualitas lingkungan.

Dalam praktiknya, pemberian pakan dilakukan secara bertahap agar ikan memiliki waktu untuk mengonsumsi pakan dengan baik. Pakan apung dipilih karena dapat terapung cukup lama di permukaan air, sehingga memudahkan pengamatan terhadap nafsu makan ikan. Jika ikan masih aktif menyambar pakan, pemberian dapat dilanjutkan sedikit demi sedikit. Namun, bila pakan mulai tersisa di permukaan, pemberian segera dihentikan.

Pemberian dosis yang tepat juga membantu menekan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) atau rasio konversi pakan, sehingga pakan lebih efisien dalam mendukung pertumbuhan ikan. Selain itu, pengaturan dosis yang baik menghindari penumpukan sisa pakan di dasar kolam yang dapat menurunkan kualitas air dan menimbulkan penyakit.

Dengan demikian, pengaturan frekuensi dan dosis pakan apung ikan patin yang tepat menjadi kunci utama dalam manajemen budidaya yang efisien, menghasilkan pertumbuhan optimal, dan menjaga keseimbangan ekosistem perairan tetap sehat.

5.3 Dampak Penggunaan Pakan Apung terhadap Pertumbuhan Ikan Patin

Dampak penggunaan pakan apung terhadap pertumbuhan ikan patin sangat signifikan, baik dari aspek fisiologis ikan maupun efisiensi budidaya secara keseluruhan. Pakan apung dirancang dengan karakteristik khusus yang memungkinkan ikan patin mendapatkan nutrisi secara optimal dan dalam waktu makan yang lebih efisien.

62 Pengelolaan Pakan Pada Budidaya Ikan Patin

Salah satu dampak positif utama penggunaan pakan apung adalah peningkatan pertumbuhan ikan yang lebih cepat dan merata. Hal ini karena pakan apung mudah diamati dan dikonsumsi oleh ikan di permukaan air. Kandungan nutrisi dalam pakan apung, seperti protein, lemak, vitamin, dan mineral, telah diformulasikan secara seimbang sesuai kebutuhan ikan patin pada setiap fase pertumbuhannya. Dengan komposisi nutrisi yang tepat, proses metabolisme ikan menjadi lebih optimal, sehingga energi dari pakan dapat digunakan untuk pertumbuhan jaringan tubuh, bukan sekadar untuk pemeliharaan.

Selain itu, pakan apung memungkinkan pembudidaya mengontrol jumlah pakan yang diberikan, karena pakan mengapung dan tidak langsung tenggelam ke dasar kolam. Hal ini membantu mengurangi pemborosan dan meminimalkan sisa pakan yang dapat mencemari air. Lingkungan air yang bersih akan mendukung kondisi fisiologis ikan tetap sehat, memperbaiki efisiensi pakan, serta menurunkan risiko serangan penyakit.

Dampak lainnya adalah peningkatan efisiensi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*). Dengan kemampuan ikan untuk mengonsumsi pakan secara efektif, konversi pakan menjadi bobot tubuh ikan menjadi lebih baik. Artinya, jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan pertambahan berat badan ikan menjadi lebih sedikit, sehingga biaya produksi dapat ditekan.

Dari sisi perilaku ikan, penggunaan pakan apung juga memberikan dampak positif karena memudahkan pengamatan terhadap respons makan ikan patin. Petani dapat dengan cepat mengetahui kondisi nafsu makan ikan dan menyesuaikan dosis pakan sesuai kebutuhan harian. Hal ini penting untuk mencegah kelebihan atau kekurangan pakan yang bisa menghambat pertumbuhan.

Secara keseluruhan, penggunaan pakan apung memberikan dampak yang sangat baik terhadap pertumbuhan ikan patin, baik dalam hal peningkatan bobot tubuh, efisiensi penggunaan pakan, maupun pemeliharaan kualitas lingkungan perairan. Dengan manajemen pemberian yang tepat, pakan apung mampu menghasilkan ikan patin yang tumbuh cepat, sehat, dan bernilai ekonomi tinggi bagi pembudidaya.

BAB VI

MANAJEMEN PEMBERIAN PAKAN

6.1 Jadwal dan Dosis Pemberian Pakan

Jadwal dan dosis pemberian pakan merupakan faktor penting dalam manajemen pakan ikan patin yang berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan, dan kesehatan ikan. Pengaturan waktu dan jumlah pakan yang tepat bertujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan tanpa menimbulkan kelebihan pakan yang dapat mencemari lingkungan perairan.

Dalam budidaya ikan patin, jadwal pemberian pakan biasanya disesuaikan dengan umur, ukuran ikan, serta kondisi lingkungan perairan. Pada fase benih atau pendederan, ikan patin diberi pakan dengan frekuensi lebih sering, yaitu 3–5 kali sehari, karena ikan masih aktif dan membutuhkan asupan energi tinggi untuk pertumbuhan. Frekuensi pemberian pakan akan berkurang seiring bertambahnya ukuran ikan. Pada tahap pembesaran, pemberian pakan dapat dilakukan 2–3 kali sehari, umumnya pada pagi dan sore hari saat ikan lebih aktif mencari makan.

Dosis pemberian pakan ditentukan berdasarkan persentase dari bobot biomassa ikan dalam kolam. Umumnya, dosis pakan berkisar antara 3–5% dari total bobot tubuh ikan per hari. Pada ikan yang masih kecil (fase benih), dosis pakan bisa mencapai 5–7% karena laju pertumbuhannya cepat. Sementara itu, pada fase pembesaran, dosis diturunkan menjadi 2–3% untuk menjaga efisiensi penggunaan pakan. Penyesuaian dosis dilakukan secara berkala berdasarkan hasil penimbangan sampel ikan untuk mengetahui penambahan bobot tubuh.

Selain itu, kondisi kualitas air dan cuaca juga perlu diperhatikan dalam menentukan jadwal serta dosis pakan. Pada saat suhu air rendah atau kadar oksigen menurun, nafsu makan ikan biasanya berkurang,

sehingga dosis pakan sebaiknya dikurangi agar tidak terjadi penumpukan pakan di dasar kolam.

Manajemen jadwal dan dosis pemberian pakan yang baik tidak hanya meningkatkan efisiensi konversi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*), tetapi juga menekan biaya produksi dan menjaga kualitas lingkungan budidaya. Oleh karena itu, petani ikan patin perlu melakukan pengamatan rutin terhadap perilaku makan ikan dan menyesuaikan jadwal maupun dosis pakan secara dinamis sesuai dengan kondisi aktual di lapangan.

Dosis dalam pembuatan pakan apung ikan patin ditentukan berdasarkan kebutuhan nutrisi ikan serta komposisi bahan baku yang digunakan agar menghasilkan pakan dengan kadar protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang seimbang. Pakan apung umumnya diformulasikan sesuai dengan fase pertumbuhan ikan (benih, remaja, datau pembesaran).

Tabel 1. Komposisi untuk Pakan Ikan Patin Fase Pembesaran

Bahan Pakan	Dosis (%)	Keterangan
Tepung Ikan	15-20	Sumber protein hewani berkualitas tinggi
Tepung kedelai	20-25	Sumber protein nabati dan asam amino
Dedak halus	15-20	Sumber energi dan serat
Jagung giling atau tepung jagung	15-20	Sumber karbohidrat dan energi
Tepung terigu	5-10	Sebagai perekat dan sumber energi
Minyak ikan	2-4	Menambah energi dan menjaga kepadatan pakan

Pakan apung dibuat dengan menambahkan air sekitar 30–40% dari total bahan untuk memudahkan proses pencetakan. Gunakan alat *extruder* untuk menghasilkan pakan yang mengapung dan memiliki tekstur ringan. Pakan yang baik memiliki kadar air maksimal 10–12% setelah pengeringan agar tahan lama saat disimpan.

6.2 Teknik Pemberian Pakan Apung

Teknik pemberian pakan merupakan aspek penting dalam manajemen budidaya ikan patin, karena berhubungan langsung dengan pertumbuhan, efisiensi penggunaan pakan, dan kualitas lingkungan perairan. Secara umum, terdapat dua jenis pakan yang digunakan, yaitu pakan apung dan pakan tenggelam, masing-masing memiliki teknik pemberian yang berbeda sesuai dengan sifat fisik pakan serta perilaku makan ikan patin.

Ikan patin termasuk jenis ikan omnivora yang cenderung makan di dasar dan tengah kolam, namun dengan pembiasaan dan formulasi pakan tertentu, ikan patin dapat mengonsumsi pakan apung dengan baik. Oleh karena itu, pemilihan teknik pemberian pakan perlu disesuaikan agar pakan dimanfaatkan secara optimal tanpa menimbulkan sisa berlebih yang dapat mencemari air.

Pakan apung memiliki sifat mengambang di permukaan air selama beberapa menit sehingga memudahkan pengamatan langsung terhadap respons makan ikan. Teknik pemberiannya dilakukan dengan cara menaburkan pakan secara merata di permukaan kolam, terutama di area yang sering menjadi titik kumpul ikan. Petani biasanya memberi pakan sedikit demi sedikit sambil mengamati aktivitas ikan di permukaan. Apabila ikan masih terlihat aktif makan, pemberian dapat dilanjutkan.

Namun, jika ikan mulai pasif atau pakan tersisa di permukaan, pemberian dihentikan untuk mencegah pemborosan.

Keuntungan dari penggunaan pakan apung adalah kemudahan dalam mengontrol jumlah pakan dan memantau nafsu makan ikan, sehingga dapat menekan rasio konversi pakan (FCR). Selain itu, pakan apung membantu menjaga kualitas air, karena sisa pakan dapat dengan mudah diamati dan tidak langsung mengendap di dasar kolam. Namun, kekurangannya adalah biaya produksi pakan apung lebih tinggi karena membutuhkan proses ekstrusi dan bahan perekat khusus agar pakan dapat mengapung.

Pemilihan antara pakan apung dan pakan tenggelam bergantung pada tujuan budidaya, ketersediaan biaya, dan teknologi yang digunakan. Dalam budidaya intensif, pakan apung lebih disukai karena efisiensi dan kemudahan pemantauannya. Sedangkan pada sistem semi-intensif atau tradisional, pakan tenggelam sering dipilih karena lebih ekonomis.

Untuk hasil optimal, petani sering menerapkan kombinasi teknik pemberian pakan, yaitu menggunakan pakan apung pada fase awal pembesaran untuk membiasakan ikan makan di permukaan, kemudian beralih sebagian ke pakan tenggelam saat ikan tumbuh besar untuk menekan biaya produksi.

Dengan manajemen pemberian pakan yang tepat—baik apung maupun tenggelam—ikan patin dapat tumbuh secara optimal, efisiensi pakan meningkat, serta kualitas lingkungan budidaya tetap terjaga.

6.3 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Nafsu Makan

Nafsu makan ikan patin sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan tempat ikan dibudidayakan. Lingkungan yang stabil dan sesuai dengan kebutuhan biologis ikan akan mendorong

pertumbuhan optimal serta efisiensi pemanfaatan pakan. Sebaliknya, lingkungan yang tidak mendukung dapat menyebabkan stres, menurunkan aktivitas makan, bahkan menghambat pertumbuhan ikan. Beberapa faktor lingkungan utama yang berperan dalam mempengaruhi nafsu makan ikan patin antara lain suhu air, kadar oksigen terlarut, pH, kekeruhan, dan kualitas pakan itu sendiri.

Suhu Air

Suhu merupakan faktor yang paling dominan dalam memengaruhi aktivitas fisiologis ikan, termasuk nafsu makan. Ikan patin merupakan jenis ikan tropis yang tumbuh baik pada suhu **28–32°C**. Pada suhu tersebut, metabolisme ikan berada pada kondisi optimal sehingga proses pencernaan dan penyerapan nutrisi berlangsung efektif. Apabila suhu air terlalu rendah (<25°C), metabolisme tubuh ikan melambat, sehingga ikan menjadi kurang aktif dan nafsu makan menurun. Sebaliknya, jika suhu terlalu tinggi (>34°C), ikan akan mengalami stres termal yang dapat menurunkan daya tahan tubuh dan mengurangi selera makan. Oleh karena itu, pengelolaan suhu air melalui pengaturan kedalaman kolam, sirkulasi, dan penanaman vegetasi peneduh menjadi langkah penting dalam menjaga stabilitas suhu.

Kadar Oksigen Terlarut (DO-*Dissolved Oxygen*)

Oksigen terlarut dibutuhkan ikan untuk proses respirasi dan metabolisme energi. Tingkat oksigen terlarut yang ideal bagi ikan patin berkisar antara **4–6 mg/L**. Jika kadar oksigen menurun, ikan akan mengalami kesulitan bernapas, terlihat megap-megap di permukaan, dan secara otomatis mengurangi aktivitas makannya.

Penurunan oksigen biasanya terjadi pada malam hari atau saat kepadatan ikan terlalu tinggi. Untuk mengatasinya, petani dapat menggunakan aerator, kincir air, atau memperbaiki sistem sirkulasi air agar oksigen terdistribusi merata di seluruh kolam.

Derajat Keasaman (pH)

pH air juga berpengaruh terhadap kenyamanan ikan dalam mencerna makanan. Ikan patin tumbuh baik pada pH **6,5–8,0**. Jika pH terlalu rendah (air bersifat asam) atau terlalu tinggi (basa), fungsi enzim pencernaan ikan terganggu dan menyebabkan nafsu makan menurun. Air dengan pH tidak stabil biasanya disebabkan oleh sisa pakan yang membusuk atau tingginya bahan organik di dasar kolam. Untuk menjaga kestabilan pH, perlu dilakukan pergantian air secara berkala dan pemberian kapur dolomit sesuai kebutuhan.

Kekeruhan dan Kualitas Air

Air yang terlalu keruh akibat endapan lumpur, plankton berlebihan, atau sisa pakan yang menumpuk akan mengurangi kemampuan ikan dalam mengenali makanan dan mengganggu sistem pernapasan insangnya. Ikan patin cenderung makan lebih sedikit dalam kondisi air yang kotor karena aktivitasnya berkurang dan tingkat stres meningkat. Kekeruhan ideal untuk ikan patin berada pada kisaran 30–80 cm kedalaman *Secchi disk*, tergantung pada sistem budidaya yang digunakan.

Arus dan Sirkulasi Air

Arus air yang terlalu deras dapat menyebabkan ikan kelelahan, sehingga energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan justru

habis untuk melawan arus. Hal ini mengakibatkan penurunan nafsu makan. Sebaliknya, air yang terlalu tenang dapat menyebabkan penumpukan limbah organik di dasar kolam. Oleh karena itu, diperlukan sirkulasi air yang seimbang agar kualitas lingkungan tetap optimal.

Cahaya dan Waktu Pemberian Pakan

Ikan patin termasuk ikan nokturnal yang cenderung aktif makan pada pagi dan sore hari. Intensitas cahaya yang terlalu tinggi di siang hari dapat membuat ikan lebih pasif. Oleh karena itu, pemberian pakan sebaiknya dilakukan pada pagi (sekitar pukul 07.00–09.00) dan sore hari (sekitar pukul 16.00–18.00) untuk menyesuaikan dengan ritme aktivitas ikan.

Kualitas dan Aroma Pakan

Selain faktor fisik lingkungan, kualitas pakan juga memengaruhi nafsu makan ikan. Pakan dengan aroma khas ikan atau bahan segar cenderung lebih disukai dibandingkan pakan yang berjamur atau berbau tengik. Pakan yang sudah lama disimpan di tempat lembap bisa kehilangan nutrisi dan palatabilitasnya, sehingga menurunkan minat ikan untuk makan.

Secara keseluruhan, faktor-faktor lingkungan seperti suhu, oksigen, pH, dan kualitas air saling berhubungan dan memengaruhi perilaku makan ikan patin. Pengelolaan yang baik terhadap faktor-faktor ini akan membantu menjaga kondisi ikan tetap aktif, meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, dan mendukung pertumbuhan optimal dalam sistem.

6.4 Evaluasi Efisiensi Pemberian Pakan

Evaluasi efisiensi pemberian pakan merupakan langkah penting dalam manajemen budidaya ikan patin, karena pakan merupakan komponen biaya terbesar yang dapat mencapai 60–70% dari total biaya produksi. Evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan secara optimal oleh ikan dalam menunjang pertumbuhan. Tujuannya adalah untuk mengetahui efektivitas pakan yang digunakan, menekan pemborosan, serta menjaga keseimbangan lingkungan budidaya.

Secara umum, efisiensi pemberian pakan dapat diukur melalui beberapa parameter utama, yaitu *Feed Conversion Ratio* (FCR), *Specific Growth Rate* (SGR), *Feed Efficiency* (FE), serta kelayakan ekonomi pakan.

BAB VII

EVALUASI KINERJA PAKAN

7.1 Feed Conversion Ratio (FCR)

Feed Conversion Ratio (FCR) atau Rasio Konversi Pakan merupakan salah satu indikator penting dalam kegiatan budidaya ikan, termasuk ikan patin, yang digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi penggunaan pakan dalam menghasilkan pertambahan bobot tubuh ikan. Secara sederhana, FCR menunjukkan seberapa banyak pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram berat ikan. Semakin kecil nilai FCR, semakin efisien penggunaan pakan, karena berarti ikan mampu mengubah pakan menjadi daging dengan jumlah yang lebih sedikit.

Dalam perhitungannya, FCR didapat dari hasil pembagian antara jumlah total pakan yang diberikan dengan total pertambahan berat ikan selama periode pemeliharaan. Rumusnya dapat ditulis sebagai:

$$\text{FCR} = \frac{\text{Jumlah Pakan yang Diberikan (kg)}}{\text{Pertambahan Berat Ikan (kg)}}$$

Sebagai contoh, apabila dalam satu periode pemeliharaan ikan patin menghabiskan 20 kg pakan dan menghasilkan pertambahan bobot total 10 kg, maka nilai FCR-nya adalah 2. Artinya, untuk menghasilkan 1 kg daging ikan patin dibutuhkan 2 kg pakan.

Nilai FCR sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kualitas pakan, frekuensi pemberian pakan, kondisi lingkungan perairan, kesehatan ikan, serta teknik pemeliharaan yang digunakan. Pakan dengan kandungan nutrisi seimbang dan mudah dicerna akan meningkatkan efisiensi konversi pakan, sehingga nilai FCR menjadi lebih rendah. Demikian pula, pengelolaan pakan yang baik—seperti pemberian sesuai dosis, waktu, dan cara yang tepat—akan membantu meminimalkan pakan terbuang dan meningkatkan efisiensi pertumbuhan.

Dengan demikian, FCR tidak hanya menjadi indikator efisiensi pakan, tetapi juga mencerminkan keberhasilan manajemen budidaya secara keseluruhan. Nilai FCR yang rendah menunjukkan bahwa proses budidaya berjalan dengan baik, efisien, dan ekonomis, sedangkan nilai FCR yang tinggi menandakan adanya pemborosan pakan atau kurang optimalnya kondisi pemeliharaan ikan.

7.2 Tingkat Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Tingkat Pertumbuhan Spesifik (*Specific Growth Rate* atau SGR) merupakan salah satu parameter penting dalam kegiatan budidaya ikan yang digunakan untuk menilai kecepatan pertumbuhan ikan dalam kurun waktu tertentu. SGR menunjukkan persentase pertambahan bobot ikan per hari, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai efektivitas pakan, kondisi lingkungan, dan kesehatan ikan selama masa pemeliharaan.

Secara umum, nilai SGR dihitung berdasarkan perubahan bobot tubuh ikan dari awal hingga akhir pemeliharaan, menggunakan rumus:

$$SGR = [(ln W_t - ln W_o) / t] \times 100\%$$

Keterangan:

W_t = bobot rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (gram)

W_o = bobot rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (gram)

t = lama pemeliharaan (hari)

Melalui perhitungan tersebut, SGR menunjukkan seberapa cepat ikan tumbuh setiap harinya dalam bentuk persen. Semakin tinggi nilai SGR, berarti pertumbuhan ikan semakin cepat dan efisien. Sebaliknya, nilai SGR yang rendah mengindikasikan pertumbuhan yang lambat, yang bisa disebabkan oleh kualitas pakan yang kurang baik, kepadatan tebar

yang terlalu tinggi, kondisi lingkungan yang tidak optimal, atau adanya stres dan penyakit pada ikan.

Dalam budidaya ikan patin, nilai SGR menjadi indikator penting untuk mengevaluasi keberhasilan pemberian pakan dan manajemen pemeliharaan. Pakan dengan kandungan protein dan energi yang seimbang serta diberikan pada frekuensi dan dosis yang tepat akan menghasilkan nilai SGR yang tinggi. Selain itu, faktor lingkungan seperti suhu air, kadar oksigen terlarut, dan pH juga sangat berpengaruh terhadap kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan untuk pertumbuhan.

Dengan demikian, SGR dapat dijadikan acuan dalam menilai efisiensi pertumbuhan ikan, sekaligus menjadi dasar dalam menentukan strategi pemberian pakan dan manajemen budidaya agar hasil produksi ikan patin menjadi lebih optimal dan ekonomis.

7.3 Analisis Ekonomi Biaya Pakan

Analisis Ekonomi Biaya Pakan merupakan kajian penting dalam kegiatan budidaya ikan, termasuk budidaya ikan patin, yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana efisiensi penggunaan pakan terhadap hasil produksi dan keuntungan yang diperoleh. Pakan merupakan komponen biaya terbesar dalam usaha budidaya ikan, yaitu dapat mencapai 60–70% dari total biaya produksi. Oleh karena itu, analisis ekonomi terhadap biaya pakan menjadi langkah penting untuk menentukan strategi pengelolaan yang efisien dan berkelanjutan.

Dalam analisis ini, biaya pakan dihitung berdasarkan jumlah pakan yang digunakan selama periode pemeliharaan dikalikan dengan harga per satuan pakan. Selanjutnya, hasil analisis dibandingkan dengan output

yang dihasilkan, yaitu berat total ikan yang dipanen. Dari perbandingan tersebut, dapat diketahui biaya pakan per kilogram ikan yang dihasilkan serta tingkat keuntungan usaha.

Beberapa indikator yang digunakan dalam analisis ekonomi biaya pakan antara lain:

1. Biaya Pakan Total (Total Feed Cost) – merupakan seluruh pengeluaran yang digunakan untuk membeli atau memproduksi pakan selama masa pemeliharaan.
2. Biaya Pakan per Unit Produksi – menunjukkan besarnya biaya pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram ikan.
3. Rasio Konversi Pakan (Feed Conversion Ratio/FCR) – mengukur efisiensi pakan dalam menghasilkan pertumbuhan ikan, sehingga membantu menghitung efektivitas biaya pakan.
4. Pendapatan dan Keuntungan – diperoleh dari selisih antara total pendapatan hasil penjualan ikan dengan total biaya produksi, termasuk biaya pakan.

Analisis ekonomi biaya pakan juga membantu petani atau pembudidaya dalam memilih jenis pakan yang paling efisien, baik pakan buatan pabrik maupun pakan formulasi sendiri. Pakan yang lebih murah belum tentu lebih efisien jika FCR-nya tinggi, karena akan membutuhkan lebih banyak pakan untuk menghasilkan berat ikan yang sama. Sebaliknya, pakan dengan harga lebih tinggi namun memiliki nilai konversi pakan rendah dapat memberikan keuntungan lebih besar karena efisiensi penggunaannya lebih baik.

Dengan demikian, analisis ekonomi biaya pakan tidak hanya berfungsi untuk menekan pengeluaran, tetapi juga sebagai alat evaluasi dalam meningkatkan produktivitas dan keuntungan usaha budidaya. Melalui perhitungan yang cermat, pembudidaya dapat menentukan

strategi pemberian pakan yang paling hemat, efektif, dan menguntungkan secara ekonomi.

7.4 Dampak Lingkungan dari Pengguna Pakan

Dampak Lingkungan dari Penggunaan Pakan dalam kegiatan budidaya ikan, termasuk budidaya ikan patin, merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan untuk menjaga keseimbangan ekosistem perairan dan keberlanjutan usaha budidaya. Pakan yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan berbagai masalah lingkungan, terutama akibat sisa pakan yang tidak dimakan dan limbah hasil metabolisme ikan yang menumpuk di perairan.

Salah satu dampak utama dari penggunaan pakan yang berlebihan adalah peningkatan kandungan bahan organik di dasar kolam atau perairan. Sisa pakan yang tidak termakan akan terurai menjadi senyawa organik seperti amonia (NH_3), nitrit (NO_2^-), dan nitrat (NO_3^-). Konsentrasi zat-zat ini yang terlalu tinggi dapat menurunkan kualitas air, mengurangi kadar oksigen terlarut (DO), serta menyebabkan kondisi lingkungan menjadi tidak sehat bagi ikan. Akibatnya, ikan menjadi mudah stres, pertumbuhannya menurun, dan rentan terhadap penyakit.

Selain itu, penumpukan bahan organik dan limbah pakan dapat memicu proses eutrofikasi, yaitu ledakan pertumbuhan alga di permukaan air akibat tingginya kandungan nutrisi seperti nitrogen dan fosfor. Eutrofikasi dapat menyebabkan air menjadi keruh, oksigen berkurang drastis pada malam hari, dan mengakibatkan kematian ikan secara massal. Dalam jangka panjang, kondisi ini juga bisa mengganggu keseimbangan ekosistem dan menurunkan daya dukung lingkungan perairan.

Dampak lain yang perlu diperhatikan adalah pencemaran sedimen dan bau tidak sedap akibat pembusukan sisa pakan di dasar kolam. Jika tidak dilakukan pengelolaan yang tepat, seperti penggantian air secara berkala atau penggunaan sistem aerasi, kualitas air akan terus menurun dan menghambat proses budidaya berikutnya.

Untuk mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan pakan, perlu diterapkan manajemen pakan yang efisien, antara lain dengan memberikan pakan sesuai kebutuhan ikan (tidak berlebihan), menggunakan pakan dengan kualitas baik dan mudah dicerna, serta menerapkan sistem pemberian pakan otomatis atau bertahap. Selain itu, penggunaan pakan ramah lingkungan yang mengandung bahan alami dan tidak mencemari air juga sangat dianjurkan.

Dengan pengelolaan yang baik, penggunaan pakan tidak hanya mendukung pertumbuhan ikan secara optimal, tetapi juga membantu menjaga kelestarian lingkungan perairan, sehingga kegiatan budidaya dapat berjalan secara berkelanjutan dan bertanggung jawab terhadap ekosistem.

BAB VIII.

KEBERLANJUTAN PAKAN

8.1 Pakan Fermentasi dan probiotik

Pakan Fermentasi dan Probiotik merupakan inovasi penting dalam budidaya ikan, termasuk ikan patin, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pakan, memperbaiki kualitas nutrisi, serta menjaga kesehatan ikan dan lingkungan perairan. Kedua jenis pakan ini berperan dalam menciptakan sistem budidaya yang lebih ramah lingkungan, ekonomis, dan berkelanjutan.

Pakan Fermentasi

Pakan fermentasi adalah pakan yang telah melalui proses fermentasi biologis menggunakan mikroorganisme seperti bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp.*), *Saccharomyces cerevisiae* (ragi), atau *Bacillus sp.* Proses ini bertujuan untuk memecah senyawa kompleks dalam bahan pakan—seperti protein, karbohidrat, dan lemak—menjadi bentuk yang lebih sederhana dan mudah dicerna oleh ikan.

Melalui proses fermentasi, kandungan nutrisi pakan dapat meningkat, terutama kadar protein dan vitamin, serta menurunkan kadar serat kasar dan zat antinutrisi yang dapat menghambat pertumbuhan ikan. Selain itu, pakan fermentasi memiliki aroma yang khas dan lebih disukai oleh ikan, sehingga mampu meningkatkan nafsu makan dan efisiensi pemanfaatan pakan.

Keuntungan lain dari penggunaan pakan fermentasi adalah penghematan biaya produksi, karena bahan-bahan yang digunakan dapat berasal dari limbah pertanian atau hasil samping industri pertanian, seperti dedak, ampas tahu, atau bungkil kelapa. Dengan fermentasi, bahan-bahan murah tersebut dapat diolah menjadi pakan bergizi tinggi dan mudah diserap oleh ikan patin.

Pakan Probiotik

Pakan probiotik adalah pakan yang ditambahkan mikroorganisme hidup yang bermanfaat, seperti *Lactobacillus sp.*, *Bacillus sp.*, dan *Saccharomyces sp.*, yang berfungsi meningkatkan kesehatan pencernaan ikan serta menyeimbangkan mikroflora dalam saluran pencernaan. Mikroorganisme tersebut membantu memperbaiki proses pencernaan, meningkatkan penyerapan nutrisi, serta memperkuat sistem kekebalan tubuh ikan terhadap penyakit.

Selain berdampak langsung pada pertumbuhan ikan, probiotik juga berperan dalam menjaga kualitas air. Mikroorganisme probiotik dapat membantu menguraikan sisa pakan dan kotoran ikan di kolam, sehingga mengurangi kadar amonia dan bahan organik yang mencemari air. Dengan demikian, penggunaan pakan probiotik tidak hanya meningkatkan performa pertumbuhan, tetapi juga mendukung sistem budidaya yang lebih bersih dan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, penggunaan pakan fermentasi dan probiotik memberikan banyak manfaat dalam budidaya ikan patin. Keduanya mampu meningkatkan efisiensi pakan, mempercepat pertumbuhan, menekan biaya produksi, serta menjaga kesehatan ikan dan kualitas lingkungan perairan. Penerapan teknologi ini menjadi langkah strategis dalam mewujudkan budidaya ikan patin yang produktif, hemat biaya, dan ramah lingkungan.

8.2 Internet of Things (IoT) untuk Monitoring Pakan

Internet of Things (IoT) untuk Monitoring Pakan merupakan penerapan teknologi digital dalam sistem budidaya ikan yang berfungsi untuk mengontrol dan memantau proses pemberian pakan secara otomatis, real-time, dan efisien. Konsep ini memanfaatkan jaringan perangkat yang saling terhubung melalui internet—seperti sensor,

aktuator, dan aplikasi berbasis data—untuk membantu pembudidaya dalam mengelola pakan ikan dengan lebih cerdas dan terukur.

Dalam konteks budidaya ikan patin, teknologi IoT (Internet of Things) memungkinkan pembudidaya untuk memantau kondisi kolam dan kebutuhan pakan ikan secara langsung melalui perangkat elektronik seperti smartphone atau komputer. Sistem ini biasanya dilengkapi dengan berbagai sensor, antara lain:

- Sensor suhu air, untuk memastikan kondisi lingkungan tetap optimal bagi metabolisme ikan.
- Sensor oksigen terlarut (DO), yang membantu menentukan waktu pemberian pakan agar ikan berada dalam kondisi aktif makan.
- Sensor pH dan kekeruhan air, untuk mengontrol kualitas air yang berpengaruh terhadap nafsu makan ikan.
- Sensor berat atau kamera bawah air, yang dapat memperkirakan biomassa dan aktivitas makan ikan.

Melalui data yang dikumpulkan oleh sensor-sensor tersebut, sistem IoT dapat menghitung dosis pakan yang tepat, mengatur frekuensi pemberian pakan, serta memantau sisa pakan yang tidak dimakan. Data ini kemudian dikirim dan ditampilkan dalam bentuk grafik atau notifikasi melalui aplikasi, sehingga pembudidaya dapat melakukan pengambilan keputusan secara cepat dan akurat tanpa harus selalu berada di lokasi kolam.

Keuntungan utama penerapan IoT dalam monitoring pakan antara lain:

1. Efisiensi penggunaan pakan – pakan diberikan sesuai kebutuhan ikan, sehingga mengurangi pemborosan dan biaya produksi.

2. Pertumbuhan ikan lebih optimal – pemberian pakan disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan aktivitas ikan, meningkatkan konversi pakan (FCR) dan laju pertumbuhan spesifik (SGR).
3. Peningkatan produktivitas dan keuntungan – dengan kontrol yang lebih baik, hasil budidaya menjadi lebih konsisten dan efisien.
4. Ramah lingkungan – sisa pakan berkurang, sehingga menurunkan risiko pencemaran air akibat limbah organik.

Dengan demikian, penerapan IoT untuk monitoring pakan tidak hanya membantu pembudidaya ikan patin dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas, tetapi juga mendukung transformasi digital di sektor perikanan menuju sistem budidaya modern, berkelanjutan, dan berbasis data.

8.3 Penggunaan Sensor Otomatis dan Smart Feeding System

Penggunaan Sensor Otomatis dan *Smart Feeding System* merupakan bagian dari penerapan teknologi modern dalam kegiatan budidaya ikan yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan efektivitas dalam pemberian pakan. Sistem ini memanfaatkan perangkat sensor dan teknologi otomatisasi untuk memantau kondisi lingkungan serta mengatur jumlah, waktu, dan frekuensi pemberian pakan sesuai kebutuhan ikan secara real-time.

1. Sensor Otomatis dalam Budidaya Ikan

Sensor otomatis berperan sebagai alat pemantau yang mendeteksi berbagai parameter penting di kolam, seperti suhu air, kadar oksigen terlarut (DO), pH, kekeruhan air, serta aktivitas makan ikan. Data yang diperoleh dari sensor ini akan dikirim ke sistem kontrol atau aplikasi

berbasis internet (IoT), kemudian dianalisis untuk menentukan kondisi ideal bagi ikan.

Sebagai contoh, ketika sensor mendeteksi kadar oksigen menurun, sistem dapat menunda pemberian pakan secara otomatis, karena ikan cenderung tidak aktif makan dalam kondisi oksigen rendah. Begitu pula, jika suhu air terlalu tinggi atau terlalu rendah, sistem dapat menyesuaikan waktu pemberian pakan agar efisiensi pakan tetap optimal. Dengan demikian, sensor otomatis membantu pembudidaya dalam mengambil keputusan berbasis data dan mengurangi kesalahan akibat pengamatan manual.

2. *Smart Feeding System* (Sistem Pemberian Pakan Cerdas)

Smart Feeding System merupakan sistem pemberian pakan otomatis yang terintegrasi dengan sensor dan teknologi pengendalian berbasis komputer atau aplikasi mobile. Sistem ini mampu mengatur jumlah pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan ikan berdasarkan parameter lingkungan, ukuran ikan, serta tingkat aktivitasnya.

Smart feeder biasanya dilengkapi dengan mikroprosesor, motor pengatur dosis pakan, dan koneksi nirkabel (Wi-Fi atau Bluetooth). Melalui perangkat ini, pembudidaya dapat mengatur jadwal pemberian pakan, memantau konsumsi pakan, dan mengevaluasi efisiensi pakan dari jarak jauh. Beberapa sistem bahkan dilengkapi kamera bawah air atau sensor gerak ikan, yang mampu mendeteksi apakah ikan masih aktif makan atau tidak. Jika ikan sudah kenyang, sistem akan otomatis menghentikan pemberian pakan untuk mencegah pemborosan dan pencemaran air.

3. Manfaat dan Dampak Positif

Penggunaan sensor otomatis dan smart feeding system memberikan berbagai keuntungan, antara lain:

- Efisiensi penggunaan pakan, karena pakan diberikan sesuai kebutuhan ikan, bukan berdasarkan perkiraan.
- Penghematan biaya produksi, mengingat pakan merupakan komponen terbesar dalam biaya budidaya.
- Pertumbuhan ikan lebih seragam dan optimal, karena pemberian pakan lebih teratur dan sesuai kondisi lingkungan.
- Peningkatan kualitas air, akibat berkurangnya sisa pakan dan limbah organik di kolam.
- Kemudahan pengawasan, karena pembudidaya dapat memantau kondisi kolam dan pengelolaan pakan melalui aplikasi digital.

Secara keseluruhan, penggunaan sensor otomatis dan smart feeding system merupakan langkah inovatif menuju budidaya ikan yang modern, efisien, dan berkelanjutan. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas dan efisiensi pakan, tetapi juga membantu menjaga kualitas lingkungan perairan serta meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem. Dengan penerapan sistem ini, pembudidaya ikan patin dapat beralih dari metode tradisional menuju manajemen pakan berbasis teknologi cerdas dan data akurat.

BAB IX

ANALISIS EKONOMI BIAYA PAKAN

Analisis Ekonomi Biaya Pakan Ikan Patin merupakan salah satu aspek penting dalam kegiatan budidaya yang berfungsi untuk menilai sejauh mana efisiensi penggunaan pakan terhadap hasil produksi dan keuntungan usaha. Dalam sistem budidaya ikan patin, pakan menjadi komponen biaya terbesar, yaitu mencapai sekitar 60–70% dari total biaya produksi, sehingga pengelolaan dan analisis ekonomi pakan perlu dilakukan secara cermat agar usaha dapat berjalan efisien dan menguntungkan.

Analisis ekonomi biaya pakan pada dasarnya dilakukan untuk mengetahui hubungan antara biaya yang dikeluarkan untuk pakan dengan hasil pertumbuhan dan produksi ikan yang diperoleh. Melalui analisis ini, pembudidaya dapat menentukan seberapa besar pakan yang digunakan, berapa nilai konversi pakan (Feed Conversion Ratio/FCR), serta berapa biaya yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram ikan patin. Semakin efisien penggunaan pakan, maka semakin rendah biaya yang dikeluarkan untuk setiap kilogram ikan yang diproduksi.

Dalam melakukan analisis ekonomi biaya pakan, beberapa komponen penting yang diperhatikan antara lain:

1. Total Biaya Pakan (*Total Feed Cost*), yaitu jumlah seluruh pengeluaran untuk membeli atau membuat pakan selama masa pemeliharaan.
2. Efisiensi Penggunaan Pakan (FCR), yang menunjukkan berapa kilogram pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram daging ikan patin.
3. Biaya Produksi per Kilogram Ikan, yaitu perbandingan antara total biaya pakan dan jumlah ikan yang dihasilkan.

4. Pendapatan dan Keuntungan Bersih, yang diperoleh dari hasil penjualan ikan dikurangi seluruh biaya produksi, termasuk biaya pakan.

Melalui analisis ini, pembudidaya dapat mengevaluasi apakah sistem pemberian pakan yang digunakan sudah efisien atau masih menimbulkan pemborosan. Misalnya, pakan dengan harga murah belum tentu memberikan keuntungan lebih besar jika nilai FCR-nya tinggi (tidak efisien). Sebaliknya, pakan dengan harga sedikit lebih mahal tetapi memiliki nilai FCR rendah justru bisa lebih menguntungkan karena menghasilkan pertumbuhan lebih cepat dan efisiensi pakan yang lebih baik.

Selain itu, analisis ekonomi biaya pakan juga membantu dalam pengambilan keputusan strategis, seperti pemilihan jenis pakan (komersial atau formulasi sendiri), pengaturan frekuensi dan dosis pemberian pakan, serta penerapan teknologi modern seperti *smart feeding system* untuk mengurangi sisa pakan. Dengan perencanaan ekonomi yang baik, pembudidaya dapat menekan biaya tanpa mengurangi kualitas hasil budidaya.

Secara keseluruhan, analisis ekonomi biaya pakan ikan patin berperan penting dalam mewujudkan usaha budidaya yang efisien, berdaya saing, dan berkelanjutan. Melalui pemahaman yang baik terhadap struktur biaya pakan dan efisiensi penggunaannya, pembudidaya dapat meningkatkan keuntungan sekaligus menjaga keseimbangan antara aspek ekonomi dan lingkungan dalam kegiatan budidaya ikan patin.

9.1 Analisis Ekonomi Biaya Pakan

Komponen Biaya Produksi Ikan Patin merupakan seluruh unsur pengeluaran yang dikeluarkan selama proses budidaya, mulai dari tahap persiapan kolam hingga panen. Pemahaman terhadap komponen biaya produksi sangat penting karena menjadi dasar dalam menghitung efisiensi usaha, menentukan harga pokok produksi, serta menilai tingkat keuntungan yang diperoleh. Dalam budidaya ikan patin, biaya produksi umumnya dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variable cost*).

1. Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Biaya tetap adalah biaya yang jumlahnya tidak berubah meskipun volume produksi ikan meningkat atau menurun. Biaya ini tetap harus dikeluarkan dalam setiap siklus produksi. Komponen yang termasuk biaya tetap antara lain:

- Biaya penyusutan peralatan dan infrastruktur, seperti kolam, pompa air, aerator, timbangan, dan wadah penampungan ikan.
- Biaya sewa lahan, jika lahan budidaya bukan milik sendiri.
- Biaya pajak dan administrasi, yang dikeluarkan secara rutin.

Biaya tetap umumnya relatif kecil dibandingkan biaya variabel, tetapi penting untuk dihitung karena memengaruhi kelangsungan usaha dalam jangka panjang.

2. Biaya Variabel (*Variable Cost*)

Biaya variabel merupakan biaya yang besar kecilnya tergantung pada volume produksi dan lamanya kegiatan budidaya. Komponen ini menjadi bagian terbesar dalam total biaya produksi. Adapun biaya variabel pada budidaya ikan patin meliputi:

- Biaya benih ikan patin, yaitu biaya untuk pembelian benih berkualitas sesuai jumlah yang dibutuhkan.
- Biaya pakan, yang merupakan komponen terbesar (sekitar 60–70% dari total biaya produksi). Pakan dapat berupa pakan komersial maupun pakan formulasi sendiri.
- Biaya tenaga kerja, baik tenaga harian maupun bulanan, untuk kegiatan pemberian pakan, pemeliharaan, penggantian air, hingga panen.
- Biaya obat-obatan dan vitamin, yang digunakan untuk menjaga kesehatan ikan dan mencegah penyakit.
- Biaya listrik dan air, terutama pada kolam dengan sistem aerasi atau sirkulasi air.
- Biaya perawatan dan kebersihan kolam, termasuk perbaikan ringan dan pengelolaan kualitas air.

3. Biaya Tambahan dan Tak Terduga

Selain dua kategori utama di atas, pembudidaya juga perlu memperhitungkan biaya tambahan seperti transportasi, pengemasan hasil panen, serta biaya tak terduga untuk mengantisipasi kondisi darurat seperti kematian ikan akibat perubahan cuaca ekstrem atau serangan penyakit.

Secara keseluruhan, keberhasilan budidaya ikan patin sangat ditentukan oleh kemampuan pembudidaya dalam mengelola dan mengontrol setiap komponen biaya produksi. Dengan mengetahui struktur biaya secara rinci, pembudidaya dapat membuat perencanaan usaha yang lebih efisien, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan meningkatkan keuntungan. Analisis yang baik terhadap biaya tetap dan

variabel juga membantu dalam menentukan harga jual yang kompetitif sekaligus menjaga keberlanjutan usaha budidaya ikan patin.

9.2 Efisiensi Biaya Pakan

Efisiensi Biaya Pakan dalam Budidaya Ikan Patin

Efisiensi biaya pakan merupakan aspek yang sangat penting dalam kegiatan budidaya ikan patin karena berhubungan langsung dengan produktivitas dan profitabilitas usaha. Pakan menjadi faktor dominan yang menentukan keberhasilan budidaya, baik dari segi pertumbuhan ikan maupun dari sisi ekonomi. Dalam praktiknya, pakan menyumbang sekitar 60–70% dari total biaya produksi, sehingga upaya untuk menekan atau mengoptimalkan biaya pakan akan berdampak signifikan terhadap keuntungan yang diperoleh pembudidaya.

Secara konseptual, efisiensi biaya pakan dapat diartikan sebagai kemampuan pembudidaya dalam memanfaatkan pakan secara optimal agar memberikan hasil pertumbuhan ikan yang maksimal dengan jumlah pakan dan biaya sekecil mungkin. Artinya, pakan yang diberikan harus benar-benar dimanfaatkan ikan untuk kebutuhan metabolisme dan pertumbuhan, bukan terbuang atau mengendap di dasar kolam. Dalam hal ini, semakin efisien penggunaan pakan, semakin rendah pula biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu kilogram daging ikan patin.

Salah satu parameter yang sering digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi penggunaan pakan adalah Feed Conversion Ratio (FCR). Nilai FCR menunjukkan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan pertambahan bobot ikan yang dihasilkan. Jika nilai FCR rendah (misalnya 1,2), berarti hanya dibutuhkan 1,2 kilogram pakan untuk menghasilkan 1 kilogram pertambahan berat ikan. Sebaliknya, nilai

FCR tinggi menandakan pakan kurang efisien karena sebagian besar pakan tidak dimanfaatkan secara optimal oleh ikan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi biaya pakan sangat beragam, antara lain:

1. Kualitas pakan

Kualitas pakan sangat menentukan tingkat pencernaan dan penyerapan nutrisi oleh ikan. Pakan dengan kandungan protein, lemak, karbohidrat, serta vitamin dan mineral yang seimbang akan lebih mudah diserap tubuh ikan, sehingga mengurangi pemborosan pakan.

2. Frekuensi dan dosis pemberian pakan

Pemberian pakan yang terlalu berlebihan atau terlalu sedikit akan menurunkan efisiensi. Kelebihan pakan menyebabkan sisa pakan mengendap dan mencemari kolam, sedangkan kekurangan pakan membuat pertumbuhan ikan terhambat. Oleh karena itu, dosis dan frekuensi pemberian harus disesuaikan dengan umur, ukuran, dan aktivitas ikan.

3. Teknik pemberian pakan

Cara pemberian pakan juga berpengaruh besar terhadap efisiensi. Teknik yang baik memastikan pakan tersebar merata dan dapat dijangkau seluruh ikan. Dalam sistem intensif, penggunaan smart feeding system berbasis sensor otomatis dapat membantu menyesuaikan jumlah pakan yang diberikan berdasarkan respon makan ikan, sehingga tidak terjadi pemborosan.

4. Kondisi lingkungan perairan

Kualitas air seperti suhu, oksigen terlarut, pH, dan amonia harus dijaga stabil. Kondisi air yang buruk dapat menurunkan nafsu

makan ikan dan memperlambat pertumbuhan, yang pada akhirnya menurunkan efisiensi penggunaan pakan.

5. Pemanfaatan teknologi dan inovasi pakan

Penggunaan pakan fermentasi atau pakan probiotik menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan efisiensi biaya. Proses fermentasi membantu meningkatkan nilai nutrisi dan pencernaan bahan pakan, sehingga ikan dapat menyerap lebih banyak zat gizi dari jumlah pakan yang sama. Sementara probiotik dapat memperbaiki saluran pencernaan ikan, menekan pertumbuhan bakteri patogen, dan mendukung metabolisme yang lebih baik.

Selain aspek teknis, pengelolaan manajemen keuangan juga berperan penting dalam efisiensi biaya pakan. Pembudidaya perlu melakukan pencatatan yang rinci terkait jumlah pakan yang diberikan, penambahan berat ikan, serta biaya yang dikeluarkan setiap periode. Analisis ini akan membantu menentukan strategi penghematan biaya tanpa mengorbankan kualitas hasil panen.

Dengan penerapan manajemen pakan yang baik dan pemanfaatan teknologi tepat guna, pembudidaya ikan patin dapat meningkatkan efisiensi biaya pakan secara signifikan. Hasil akhirnya tidak hanya berupa peningkatan pertumbuhan ikan dan keuntungan ekonomi, tetapi juga pengurangan limbah pakan yang berdampak positif terhadap kelestarian lingkungan perairan. Dengan demikian, efisiensi biaya pakan menjadi kunci dalam menciptakan budidaya ikan patin yang ekonomis, produktif, dan berkelanjutan.

9.3 Keuntungan Usaha Budidaya

Keuntungan usaha budidaya ikan patin merupakan ukuran keberhasilan dari seluruh rangkaian kegiatan produksi, mulai dari

persiapan kolam, penebaran benih, pemberian pakan, hingga panen dan pemasaran. Dalam konteks ekonomi, keuntungan adalah selisih antara pendapatan yang diperoleh dari hasil penjualan ikan patin dengan total biaya produksi yang dikeluarkan selama proses budidaya. Semakin besar selisih tersebut, semakin tinggi tingkat keuntungan yang diperoleh pembudidaya.

Budidaya ikan patin dikenal sebagai salah satu usaha yang memiliki prospek menjanjikan di sektor perikanan air tawar. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor utama. Pertama, permintaan pasar terhadap ikan patin terus meningkat, baik untuk kebutuhan konsumsi rumah tangga maupun industri pengolahan seperti fillet, abon, nugget, dan ikan asap. Kedua, pertumbuhan ikan patin relatif cepat dan mudah beradaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan, sehingga waktu pemeliharaan hingga panen bisa lebih singkat dibandingkan jenis ikan air tawar lainnya. Ketiga, teknik budidaya ikan patin cukup sederhana, sehingga dapat dijalankan oleh pembudidaya dengan berbagai skala usaha, mulai dari kecil hingga besar.

Dalam menghitung keuntungan usaha budidaya ikan patin, pembudidaya perlu memperhatikan dua aspek utama, yaitu biaya produksi dan pendapatan. Biaya produksi mencakup semua pengeluaran yang digunakan selama proses budidaya, seperti biaya benih, pakan, tenaga kerja, listrik, perawatan kolam, serta obat-obatan dan vitamin ikan. Di sisi lain, pendapatan diperoleh dari hasil penjualan ikan patin saat panen, yang nilainya bergantung pada bobot, jumlah ikan yang berhasil dipanen, serta harga jual di pasar.

Untuk mengetahui tingkat keuntungan, biasanya dilakukan analisis sederhana dengan rumus:

$$\text{Keuntungan} = \text{Total Pendapatan} - \text{Total Biaya Produksi}$$

Apabila hasil perhitungan menunjukkan nilai positif, maka usaha budidaya tersebut dinyatakan menguntungkan. Namun, jika hasilnya negatif, berarti usaha mengalami kerugian dan perlu dilakukan evaluasi, terutama pada efisiensi biaya pakan, tingkat kelangsungan hidup ikan, serta manajemen pemeliharaan.

Selain keuntungan dalam bentuk finansial, budidaya ikan patin juga memberikan keuntungan non-finansial. Usaha ini berperan penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat, khususnya di daerah pedesaan yang memiliki sumber air melimpah. Budidaya ikan patin juga dapat menyerap tenaga kerja lokal, menciptakan lapangan kerja baru, dan menggerakkan sektor ekonomi lain seperti pakan ikan, transportasi, serta perdagangan hasil panen.

Dalam jangka panjang, keuntungan usaha budidaya ikan patin dapat terus meningkat apabila pembudidaya menerapkan manajemen produksi yang efisien dan berkelanjutan. Beberapa langkah yang dapat dilakukan antara lain:

- Mengoptimalkan penggunaan pakan melalui manajemen pakan yang efisien.
- Menggunakan benih unggul dengan tingkat kelangsungan hidup tinggi.
- Menerapkan teknologi modern seperti Internet of Things (IoT) untuk monitoring kualitas air dan pemberian pakan otomatis.
- Menjaga kualitas lingkungan agar ikan tumbuh optimal dan tidak mudah terserang penyakit.
- Melakukan diversifikasi produk hasil panen agar nilai jual meningkat.

Dengan pengelolaan yang baik, usaha budidaya ikan patin mampu memberikan keuntungan ekonomi yang signifikan, baik bagi

pembudidaya secara individu maupun bagi pembangunan sektor perikanan secara nasional. Selain memberikan pendapatan, usaha ini juga berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan gizi masyarakat, karena ikan patin merupakan sumber protein hewani berkualitas tinggi yang mudah diakses oleh berbagai lapisan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansyari, P., & Fauzana, N. A. (2022). Penerapan Teknologi Pakan Ikan Mandiri untuk Kelompok Pembudidaya Ikan "Panle Bersaudara" Desa Danda Jaya, Kabupaten Barito Kuala. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(3), 6562-6568.
- Dewi, S. K., & Hastuti, S. (2017). Pengaruh Highly Unsaturated Fatty Acids (HUFA) dalam Pakan Buatan dan Kepadatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Aquaculture Management and Technology*, 6(4), 192-201. Diambil kembali dari <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>
- Judijanto, L., Binayanti, Wulandari, U., Tenriawaruwaty, A., Minsas, S., Wulansari, D., . . . Arif, M. (2024). *Perikanan*. Banjarnegara: PT. Penerbit Qriset Indonesia.
- Mustofa, A., & Handiman, U. T. (2025). Analisis Efektivitas Manajemen Produksi Budidaya Ikan Patin di Kecamatan Jatiluhur Kabupaten Purwakarta. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, dan Akuntansi)*, 9(2), 792-805.
- Sari, M. P., Helmizuryani, Adjie, S., & Khotimah, K. (2022). Pengaruh Interval Pemuasan Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Journal of Global Sustainable Agriculture*, 2(1), 36-43. doi:<https://doi.org/10.32502/jgsa.v2i2.4489>
- Yulisti, M., & Putri, H. M. (2013). Supply Chain Analysis Pengembangan Budidaya Patin Pasupati di Tulungagung, Jawa Timur. *Jurnal Kebijakan Sosek KP*, 3(2), 165-178.

BIOGRAFI PENULIS 1



Dr. Dona Wahyuning Laily, SP, MP lahir di Madiun pada tanggal 10 Agustus 1983. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 Hama dan Penyakit Tumbuhan (HPT) di Universitas Brawijaya Malang pada tahun 2006. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 Ekonomi Pertanian di universitas yang sama dan lulus pada tahun 2009, serta menempuh pendidikan S3 Ekonomi Pertanian di Universitas Brawijaya dan meraih gelar doktor pada tahun 2019.

Penulis menjadi Dosen Program Studi Agribisnis dengan jabatan fungsional Asisten Ahli di UPN "Veteran" Jawa Timur. Penulis mengampu tiga mata kuliah yaitu Akuntansi Agribisnis, Manajemen Produksi dan Operasi, serta Ekonomi Kelembagaan. Sebagai dosen muda, penulis masih dalam tahap pengembangan karir akademik dan belum memiliki lulusan mahasiswa bimbingan.

Dalam bidang penelitian, penulis aktif melakukan penelitian yang didanai oleh DIPA UPN Jawa Timur. Fokus penelitiannya meliputi keragaan tataniaga komoditas pertanian seperti buncis, dampak kebijakan perdagangan internasional karet alam, risiko produksi ternak ayam petelur, dan faktor yang mempengaruhi ekonomi rumah tangga nelayan tangkap.

Dalam bidang pengabdian masyarakat, penulis telah melakukan strategi pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan hidroponik pada masa pandemi Covid-19. Publikasi artikel ilmiahnya yang dipublikasikan di berbagai jurnal nasional dan prosiding internasional, dengan fokus topik pengembangan ekonomi pertanian, efisiensi usahatani, dampak kebijakan perdagangan, dan analisis usaha di sektor pertanian dan perikanan.

BIOGRAFI PENULIS 2



Risqi Firdaus Setiawan, SP, MP lahir di Pamekasan pada tanggal 7 Juni 1996. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 Agribisnis di UPN "Veteran" Jawa Timur pada tahun 2018, Kemudian melanjutkan pendidikan S2 Agribisnis di universitas yang sama dan lulus pada tahun 2020. Penulis menjadi Dosen Program Studi Agribisnis dengan jabatan fungsional Asisten Ahli di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Dalam bidang penelitian, penulis aktif melakukan penelitian yang didanai oleh berbagai instansi seperti Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo, Bappeda Provinsi Jawa Timur, dan UPN Veteran Jawa Timur. Fokus penelitiannya meliputi analisis nilai tukar petani, dampak pandemi terhadap perusahaan dan ketenagakerjaan, pengembangan kampung durian, dan digitalisasi pertanian.

Dalam bidang pengabdian masyarakat, penulis aktif melakukan kegiatan seperti strategi pemasaran produk pertanian, sosialisasi tanaman organik, motivasi kewirausahaan, digital marketing untuk petani kopi, dan pemanfaatan limbah kulit durian. Publikasi artikel ilmiahnya sangat produktif dengan publikasi di berbagai jurnal nasional dan internasional, dengan fokus topik pengembangan agribisnis, rantai pasok pertanian, digitalisasi pertanian, dan analisis usahatani. Penulis juga aktif sebagai pemakalah dalam berbagai seminar ilmiah nasional dan internasional.

BIOGRAFI PENULIS 3



Suyoto, S.Pi., M.Agr lahir pada tanggal 19 Juni 1977. Menyelesaikan pendidikan S1 Manajemen Sumberdaya Perairan di Universitas Islam Lamongan dan melanjutkan S2 Agribisnis di UPN Veteran Jatim, Surabaya. Penulis merupakan Asesor Kompetensi Penyuluhan Perikanan yang bersertifikat dan memiliki latar belakang dalam bidang Agribisnis Perikanan, Pemberdayaan Masyarakat, dan Penyuluhan Perikanan.

Pengalaman Profesional

Karir profesionalnya dimulai sebagai Penyuluh Perikanan Swasta di PT. Wachyuni Mandira, Sumatera Selatan (1999-2005), memberikan penyuluhan budidaya udang vannamei kepada plasma tambak dan karyawan. Kemudian menjadi Fasilitator Kelurahan untuk Kementerian PUPR di Kabupaten Gresik (2007-2019), mendampingi masyarakat dalam Program PNPM Mandiri Perkotaan.

Pada tahun 2020, menjadi Tenaga Fasilitator Lapang (TFL) di Kabupaten Nganjuk untuk program sanitasi perdesaan (SANDES). Penulis juga pernah bertugas sebagai Enumerator KUMK di Dinas Koperasi dan Usaha Mikro Kabupaten Lamongan pada tahun 2022 dan 2024.

Sejak tahun 2013 hingga sekarang, Suyoto menjadi dosen tetap di Universitas Islam Lamongan. Mata kuliah yang diampu meliputi Agribisnis Perikanan, Manajemen Usaha Perikanan, Manajemen Industri Perikanan, Manajemen Agribisnis Perikanan, Penyuluhan Perikanan, dan Pengelolaan Wilayah Pesisir.