



PENGARUH NUTRISI DAN PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN BUDIDAYA

Wendy Permata Kasih Telaumbnua¹⁾

¹⁾Sumber Daya Akuatik, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email : wenditel30@gmail.com

Abstract

Feed is a key factor determining the success of fish farming, as it accounts for approximately 60–70% of total production costs. Feed quality is greatly influenced by the balance of nutrients such as protein, fat, carbohydrates, vitamins, and minerals which play a crucial role in supporting growth, feed conversion efficiency, and fish health. This study aims to analyze the effects of nutrients and feed on the growth of farmed fish through a descriptive analysis based on observations from laboratory experiments and supported by various scientific publications. The study employed a quantitative descriptive method using direct measurement techniques, in which data were obtained through the formulation of feed using local raw materials including fish meal, rice bran, tofu residue, vitamin premix, and tapioca flour as well as observations of the resulting feed's characteristics. The data were analyzed descriptively by relating the observational results to theory and previous research findings. The results of the study indicate that protein is the primary nutrient involved in body tissue formation and fish growth, while fats and carbohydrates serve as energy sources that enhance protein utilization efficiency. Vitamins and minerals play a role in supporting metabolism, the immune system, and fish health. Furthermore, the use of local raw materials has the potential to produce high-quality feed at a lower production cost when formulated in a

Keywords: fish nutrition, fish feed, fish growth, fish farming, local raw materials, aquaculture.

Abstrak

Pakan merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan budidaya ikan karena menyumbang sekitar 60–70% dari total biaya produksi. Kualitas pakan sangat dipengaruhi oleh keseimbangan kandungan nutrisi, seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, serta kesehatan ikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh nutrisi dan pakan terhadap pertumbuhan ikan budidaya melalui kajian deskriptif berdasarkan hasil pengamatan praktikum dan didukung oleh berbagai publikasi ilmiah. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan teknik pengukuran langsung, di mana data diperoleh melalui proses formulasi pakan berbahan baku lokal, meliputi tepung ikan, dedak padi, ampas tahu, vitamin premix, dan tepung kanji, serta pengamatan terhadap karakteristik pakan yang dihasilkan. Data dianalisis secara deskriptif dengan mengaitkan hasil pengamatan dengan teori dan hasil penelitian terdahulu. Hasil kajian menunjukkan bahwa protein merupakan nutrisi utama yang berperan dalam pembentukan jaringan tubuh dan pertumbuhan ikan, sedangkan lemak dan karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi yang meningkatkan efisiensi penggunaan protein. Vitamin dan mineral berperan dalam mendukung metabolisme, sistem kekebalan tubuh, dan kesehatan ikan. Selain itu, penggunaan bahan baku lokal berpotensi menghasilkan pakan yang berkualitas dengan biaya produksi yang lebih rendah apabila diformulasikan secara tepat. Dengan demikian, formulasi pakan yang memiliki kandungan nutrisi seimbang dan manajemen pemberian pakan yang baik dapat meningkatkan produktivitas budidaya ikan serta mendukung pengembangan akuakultur yang efisien dan berkelanjutan.

Kata kunci: nutrisi ikan, pakan ikan, pertumbuhan ikan, budidaya ikan, bahan baku lokal, akuakultur.



PENDAHULUAN

Bidang budidaya ikan merupakan suatu segmen dari industri perikanan yang sudah menunjukkan perkembangan cukup besar dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir. Naiknya keinginan publik terhadap protein hewani membuat volume ikan yang dipelihara terus meningkat pada setiap waktunya. Berdasarkan data dari Food and Agriculture Organization (FAO, 2022), produksi akuakultur di seluruh dunia kini menjadi penyumbang terbesar terhadap kebutuhan ikan global dan diproyeksikan bakal terus naik seiring dengan bertambahnya populasi. Lewat laporan terbarunya, FAO (2024) menegaskan bahwa peningkatan ikan hasil budidaya yang berkelanjutan menuntut pengaturan pakan yang benar, pemakaian nutrisi yang pas, serta terobosan dalam peracikan pakan guna menaikkan hasil tanpa memberi beban pada sumber daya alam.

Selama proses budidaya ikan, pakan merupakan komponen produksi yang paling krusial, menyumbang sekitar 60-70% dari seluruh biaya operasional budidaya (FAO, 2022). Besarnya biaya pakan menjadikan efektivitas dalam pemanfaatannya menjadi perhatian utama bagi para pembudidaya. Oleh karena itu, menyusun pakan yang mencukupi syarat nutrisi ikan menjadi salah satu langkah guna mempercepat perkembangan ikan seraya menekan biaya produksi.

Menurut Glencross (2020), kualitas pakan tidak saja ditentukan oleh kadar protein, melainkan juga oleh komposisi nutrisi, daya cerna bahan baku, serta tingkat kemampuan ikan dalam menyerap zat gizi tersedia.

Memakai formulasi pakan yang tepat bakal menambah efisiensi konsumsi pakan, memacu laju pertumbuhan, serta menekan limbah organik yang muncul dari sisa pakan dan metabolisme ikan. Pendapat ini didukung oleh Glencross et al. (2023) yang menyatakan bahwa inovasi dalam riset nutrisi ikan kini tidak sekadar tertuju pada penambahan protein, namun turut mencermati keseimbangan asam amino, lemak, vitamin, mineral, serta alternatif bahan baku yang berkelanjutan.

Protein ialah komponen nutrisi dasar yang diperlukan ikan sebab bertugas untuk menyusun jaringan tubuh, pembentukan enzim, hormon, serta menjaga sistem imun. Rombenso et al. (2022) menyebutkan bahwa kadar protein bagi ikan yang dibudidayakan berbeda bergantung pada spesies, umur, dan fase pertumbuhan, namun biasanya berada di rentang 25–45%. Apabila kebutuhan protein tidak tercukupi, perkembangan ikan akan melambat karena protein lebih banyak dipakai sebagai cadangan energi daripada untuk menyusun jaringan tubuh.

Selain protein, lemak juga punya fungsi vital sebagai pasokan energi serta penyedia asam lemak esensial. Pemberian lemak dengan takaran yang pas bisa

memberikan dampak penghematan protein, yaitu membatasi pemakaian protein sebagai sumber energi agar protein bisa dipakai secara optimal untuk pertumbuhan (Tacon & Metian, 2015). Karbohidrat berperan sebagai sumber energi yang lumayan murah, khususnya bagi ikan air tawar yang lebih mampu dalam mengolah karbohidrat ketimbang jenis ikan laut (Glencross, 2020).

Kemajuan studi dalam ranah nutrisi ikan pun memperlihatkan besarnya pemakaian bahan baku alternatif guna menyubstitusi tepung ikan (fish meal). Liu et al. (2025) menerangkan bahwa beragam bahan baku seperti protein nabati, limbah hasil perikanan, tepung serangga, serta hasil samping industri pertanian sanggup digunakan sebagai bahan penyusun pakan tanpa mengurangi performa pertumbuhan ikan asalkan diformulasikan secara tepat. Sementara itu, Dalbem Barbosa et al. (2024) menyebutkan bahwa keberhasilan sebuah formulasi pakan tidak sekadar ditentukan oleh kandungan nutrisinya, melainkan juga oleh proses pencernaan, penyerapan, serta metabolisme nutrisi di dalam tubuh ikan.

Di Indonesia, studi mengenai pemanfaatan bahan baku lokal sebagai penyusun pakan pun kian berkembang. Sumardiyani et al. (2020) mengabarkan bahwa penambahan *Saccharomyces cerevisiae* pada pakan mampu menaikkan efisiensi pemanfaatan pakan dan laju pertumbuhan ikan tawes. Selain itu, Puteri dan Hastuti (2020) memperlihatkan bahwa suplementasi kromium dalam pakan dapat memperbaiki efisiensi penggunaan pakan pada ikan lele. Riset lain oleh Andriani et al. (2021) menyatakan bahwa penggunaan bahan baku lokal seperti dedak padi, limbah hasil perikanan, serta sumber protein nabati sanggup menekan biaya produksi sekaligus mendukung pertumbuhan ikan budidaya.

Dalam studi ini dipakai formulasi pakan pelet berbahan dasar tepung ikan, dedak padi, ampas tahu, vitamin premix, serta tepung kanji sebagai perekat. Tepung ikan dipilih menjadi sumber protein utama karena mempunyai kandungan protein tinggi serta mudah dicerna. Dedak padi berperan sebagai sumber energi, sedangkan ampas tahu dipakai menjadi sumber protein nabati yang ekonomis. Penambahan vitamin premix bertujuan mencukupi kebutuhan vitamin dan mineral, sementara tepung kanji berfungsi memperbaiki stabilitas fisik pelet selama proses pemberian pakan.

Merujuk pada ulasan tersebut, studi mengenai pengaruh nutrisi dan pakan terhadap pertumbuhan ikan budidaya menjadi urgen untuk dilaksanakan. Hasil studi ini diharapkan sanggup memberi informasi mengenai peranan nutrisi dalam meningkatkan pertumbuhan ikan serta menjadi acuan dalam penyusunan formulasi pakan yang efisien, ekonomis, serta berkelanjutan bagi kegiatan budidaya ikan.



METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, digunakan metode pengukuran langsung dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Metode ini bertujuan untuk menggambarkan pengaruh gizi dan pakan terhadap pertumbuhan ikan budidaya berdasarkan hasil observasi selama kegiatan praktikum. Pendekatan deskriptif kuantitatif dipilih karena data yang diperoleh berupa angka hasil pengukuran berat, panjang tubuh, serta efisiensi penggunaan pakan yang kemudian dianalisis deskriptif untuk menggambarkan hubungan antara kualitas pakan dan pertumbuhan ikan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Praktikum Nutrisi dan Pakan Ikan, di ruang 5 laboratorium perikanan. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nias. Kegiatan dilakukan pada hari Rabu 8 April 2026 pada pukul 10.30 Wbi – selesai meliputi proses pembuatan pakan buatan,

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- Timbangan digital
- Baskom
- Ember
- Mesin pencetak pelet
- Oven atau alat pengering
- Penggaris
- Jangka sorong
- Wadah pemeliharaan ikan
- Gayung
- Alat tulis dan lembar pengamatan

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri atas bahan baku pakan dan ikan

yang ekonomis. Vitamin premix ditambahkan untuk memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral, sementara tepung kanji digunakan sebagai perekat agar pelet memiliki kestabilan yang baik ketika berada di dalam air. Formulasi pakan ini mengacu pada prinsip penyusunan pakan ikan yang menekankan keseimbangan antara protein, energi, vitamin, dan mineral (Glencross, 2020; Rombenso *et al.*, 2022).

Pembuatan Pakan

Seluruh bahan baku ditimbang sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan. Tepung ikan, dedak padi, dan ampas tahu dicampurkan hingga homogen, kemudian ditambahkan vitamin premix. Tepung kanji dicampurkan sebagai bahan perekat dengan penambahan air secukupnya hingga terbentuk adonan yang mudah dicetak. Adonan kemudian dicetak menggunakan mesin pencetak pelet dan dikeringkan menggunakan oven hingga kadar air rendah sehingga pelet dapat disimpan dan digunakan sebagai pakan selama penelitian.

Kandungan Nutrisi Bahan Pakan

Sesuai karakteristik bahan baku yang dipakai, tiap bahan punya fungsi nutrisi yang berlainan dalam menunjang pertumbuhan ikan budidaya. Tepung ikan ialah bahan dengan kadar protein yang tinggi serta punya komposisi asam amino esensial yang lengkap sehingga sangat bagus dipakai sebagai sumber protein utama dalam pakan ikan. Menurut Glencross (2020), protein berbobot tinggi punya derajat pencernaan yang tinggi sehingga sanggup menambah efisiensi penggunaan pakan.

Dedak padi ialah sumber karbohidrat dan energi yang tergolong murah sehingga banyak dipakai sebagai bahan penyusun pakan ikan. Selain menyimpan energi, dedak padi pun membawa vitamin B kompleks dan mineral yang membantu proses metabolisme ikan.

Ampas tahu ialah limbah agroindustri yang tetap membawa protein nabati cukup tinggi. Pemakaian ampas tahu sebagai bahan penyusun pakan bisa memangkas ongkos produksi sekaligus menambah nilai ekonomi limbah pertanian jika dirumuskan secara tepat.

Vitamin premix berperan memenuhi seluruh kebutuhan vitamin dan mineral yang dibutuhkan dalam proses metabolisme, pembentukan jaringan tubuh, serta memperkuat daya tahan tubuh ikan terhadap penyakit. Sementara itu, tepung kanji berfungsi sebagai zat perekat supaya pelet terasa lebih kompak dan tidak mudah hancur saat berada di dalam air.

Tabel 1. Formulasi Pakan Pelet

Bahan	Berat (gram)
Tepung ikan	532 g
Dedak padi	532 g
Ampas tahu	532 g
Vitamin premix	2 g
Tepung kanji	secukupnya

Tepung ikan digunakan sebagai sumber protein hewani karena memiliki kandungan protein yang tinggi dan mudah dicerna oleh ikan. Dedak padi berfungsi sebagai sumber energi sekaligus penyedia karbohidrat, sedangkan ampas tahu dimanfaatkan sebagai sumber protein nabati



Dampak Nutrisi terhadap Perkembangan Ikan Budidaya

Nutrisi merupakan faktor utama yang memastikan keberhasilan dalam perkembangan ikan yang dibudidayakan. Pemenuhan kebutuhan nutrisi yang seimbang mampu mempercepat metabolisme, pembentukan jaringan tubuh, efektivitas penggunaan pakan, serta memperkuat daya tahan ikan terhadap berbagai penyakit. Sebaliknya, kekurangan atau kelebihan nutrisi justru dapat menghambat perkembangan serta menaikkan biaya produksi akibat rendahnya efisiensi dalam penggunaan pakan (FAO, 2022).

Studi memperlihatkan bahwa pakan yang diracik dengan komposisi tepung ikan, dedak padi, ampas tahu, vitamin premix, dan tepung kanji telah memenuhi standar dasar pembuatan pakan ikan. Paduan bahan tersebut sanggup menyediakan protein, energi, vitamin, dan mineral yang diperlukan oleh ikan demi mendukung perkembangan. Sebagaimana dijelaskan oleh Glencross (2020), keberhasilan penyusunan pakan ditentukan bukan hanya oleh kadar protein yang tinggi, melainkan juga oleh keselarasan nutrisi dan tingkat pencernaan bahan baku agar seluruh nutrisi dapat diserap secara optimal oleh ikan.

Kemajuan wawasan tentang nutrisi ikan saat ini juga menyoroti pentingnya pembuatan pakan yang berkelanjutan dengan memakai bahan baku alternatif tanpa mengesampingkan kualitas nutrisi. Glencross et al. (2023) memaparkan bahwa inovasi dalam meracik pakan menjadi satu strategi dalam mendorong peningkatan produksi akuakultur di skala global serta menekan ketergantungan terhadap bahan baku yang bersifat konvensional.

Peran Protein sebagai Nutrisi Utama

Protein adalah komponen nutrisi yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan ikan sebab berperan sebagai fondasi bagi jaringan tubuh, enzim, hormon, dan sistem imun. Protein juga dibutuhkan dalam penciptaan sel-sel baru serta pemulihan jaringan yang rusak. Sebab itu, kebutuhan protein harus dipenuhi mengikuti jenis, ukuran, serta fase pertumbuhan ikan.

Pada formulasi pakan yang dikaji, tepung ikan dipilih menjadi sumber utama protein karena kadar proteinnya yang besar dan profil asam amino esensial yang lengkap. Pemanfaatan tepung ikan memberikan nilai biologis yang tinggi sehingga protein lebih gampang diserap dan dipakai oleh ikan.

Merujuk Rombenso et al. (2022), protein jadi aspek pokok yang memastikan keberhasilan pertumbuhan ikan budidaya karena berdampak langsung pada sintesis protein dalam tubuh. Sementara itu, Glencross (2020) menilai bahwa kualitas protein jauh krusial ketimbang

jumlahnya, karena keseimbangan asam amino bakal memengaruhi efisiensi pemanfaatan nutrisi.

Studi oleh Houston et al. (2020) pun menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas genetik ikan budidaya harus ditunjang dengan nutrisi yang memadai agar potensi pertumbuhannya dapat dicapai secara maksimal. Oleh karena itu, kualitas pakan serta kualitas genetik bertindak sebagai dua elemen yang saling berkaitan dalam mendorong produktivitas budidaya.

Fungsi Lemak dan Karbohidrat Sebagai Sumber Energi

Di samping protein, lemak serta karbohidrat punya peran vital dalam menyuplai energi buat metabolisme ikan. Lemak menyimpan kadar energi yang jauh lebih besar daripada karbohidrat, maka bisa turut menekan penggunaan protein selaku sumber energi (efek penghematan protein). Melalui ketersediaan pasokan energi cukup dari lemak, protein bisa dimaksimalkan guna pembentukan jaringan tubuh.

Menurut Tacon dan Metian (2015), keseimbangan antara protein dan energi merupakan kunci utama dalam menaikkan efisiensi penggunaan pakan. Pakan yang minim energi bakal membuat protein dipakai sebagai sumber energi, yang berdampak pada pertumbuhan ikan yang tidak maksimal.

Dedak padi yang dipakai dalam formulasi pakan pada penelitian ini bertindak sebagai sumber karbohidrat dan energi yang ramah di kantong. Karbohidrat berperan guna memberikan energi dalam aktivitas sehari-hari, menjadikan penggunaan protein lebih menjadi lebih efisien. Glencross et al. (2023) menyatakan bahwa keseimbangan antara protein, lemak, dan karbohidrat adalah salah satu prinsip fundamental dalam perumusan pakan modern.

Peranan Vitamin dan Mineral

Vitamin dan mineral adalah zat gizi mikro yang diperlukan dalam jumlah sedikit, namun punya peran yang amat vital dalam proses metabolisme, pembentukan tulang, aktivitas enzim, reproduksi, serta sistem imun ikan. Kekurangan vitamin bisa mengakibatkan pertumbuhan terhambat, nafsu makan menurun, serta meningkatnya kerentanan terhadap penyakit.

Pada penelitian ini, vitamin premix dimasukkan ke dalam formulasi pakan guna memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral ikan. Penambahan premix bertujuan menjaga keseimbangan metabolisme supaya nutrisi yang berasal dari protein, lemak, dan karbohidrat bisa dimanfaatkan secara optimal.

Xiong dan Xu (2024) menjelaskan bahwa perkembangan penelitian nutrisi ikan kini tidak hanya berfokus pada nutrisi makro, melainkan juga pada pemenuhan kebutuhan mikronutrien yang mampu meningkatkan kesehatan dan



produktivitas ikan budidaya. Pendapat tersebut diperkuat oleh Singh et al. (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan bahan tambahan pakan (feed additives) seperti vitamin, mineral, probiotik, dan imunostimulan bisa meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan sekaligus memperbaiki kesehatan ikan.

Pemanfaatan Bahan Baku Lokal dalam Formulasi Pakan

Penggunaan bahan baku lokal menjadi salah satu strategi untuk menekan biaya produksi pakan yang selama ini jadi komponen terbesar dalam usaha budidaya ikan. Pada penelitian ini dipakai dedak padi dan ampas tahu sebagai bahan baku lokal yang mudah didapat, memiliki harga relatif murah, serta masih mengandung nutrisi yang cukup baik.

Menurut Andriani et al. (2021), pemanfaatan bahan baku lokal bisa mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku impor sekaligus meningkatkan kemandirian pembudidaya dalam memproduksi pakan. Penelitian Sumardiyani et al. (2020) juga memperlihatkan bahwa penggunaan bahan tambahan berbasis lokal bisa meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan dan mendukung pertumbuhan ikan.

Liu et al. (2025) menyebutkan bahwa tren formulasi pakan kini menuju pada minimasi pemakaian tepung ikan lewat penggunaan protein nabati, limbah hasil perikanan, serta hasil samping agroindustri yang tetap bisa mendukung pertumbuhan ikan asalkan diformulasikan secara tepat. Kondisi ini membuktikan bahwa bahan baku lokal mempunyai potensi besar sebagai alternatif penyusun pakan ikan yang ekonomis dan berkelanjutan.

Dampak Terhadap Budidaya Ikan yang Berkelanjutan

Penggunaan pakan yang seimbang tidak hanya berkontribusi pada pertumbuhan ikan yang optimal, tetapi juga memberikan pengaruh positif pada efisiensi budidaya serta kelestarian lingkungan.

Pakan yang berkualitas tinggi memiliki tingkat pencernaan yang baik, sehingga dapat mengurangi jumlah pakan yang terbuang dan limbah organik di perairan.

Menurut FAO (2024), untuk mencapai akuakultur yang berkelanjutan, dibutuhkan inovasi dalam penyusunan pakan, pemanfaatan sumber bahan baku alternatif, serta peningkatan efisiensi penggunaan nutrisi. Pendapat ini diperkuat oleh Naylor et al. (2021), yang menjelaskan bahwa keberlanjutan dalam akuakultur sangat dipengaruhi oleh kemampuan industri untuk menciptakan pakan yang efisien, ramah lingkungan, dan terjangkau.

Hasil riset ini menunjukkan bahwa formulasi pakan yang menggabungkan tepung ikan, dedak padi, ampas tahu, vitamin premix, dan tepung kanji dapat memanfaatkan bahan baku lokal untuk menciptakan pakan

berkualitas jika diformulasikan dengan benar. Oleh karena itu, pemanfaatan bahan baku lokal tidak hanya membantu pertumbuhan ikan, tetapi juga berkontribusi pada efisiensi biaya produksi serta mendukung pengembangan budidaya ikan secara berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa nutrisi dan pakan memiliki peranan yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan ikan budidaya. Formulasi pakan yang tersusun atas tepung ikan, dedak padi, ampas tahu, vitamin premix, dan tepung kanji mampu memenuhi kebutuhan nutrisi dasar ikan, yaitu protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Keseimbangan kandungan nutrisi tersebut berkontribusi terhadap proses metabolisme, pembentukan jaringan tubuh, serta efisiensi pemanfaatan pakan.

Protein merupakan komponen nutrisi yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan karena berfungsi sebagai penyusun utama jaringan tubuh dan mendukung proses sintesis protein. Sementara itu, lemak dan karbohidrat berperan sebagai sumber energi sehingga protein dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan. Vitamin dan mineral juga memiliki fungsi penting dalam meningkatkan sistem imun, aktivitas enzim, dan menjaga kesehatan ikan selama proses budidaya.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan bahan baku lokal, seperti dedak padi dan ampas tahu, berpotensi menjadi alternatif penyusun pakan ikan yang ekonomis tanpa mengurangi kualitas nutrisi apabila diformulasikan secara tepat. Pemanfaatan bahan baku lokal dapat mengurangi biaya produksi, meningkatkan efisiensi usaha budidaya, serta mendukung pengembangan akuakultur yang berkelanjutan. Dengan demikian, formulasi pakan yang seimbang dan manajemen pemberian pakan yang baik menjadi faktor penting dalam meningkatkan produktivitas budidaya ikan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Pembudidaya ikan disarankan menggunakan formulasi pakan yang memiliki kandungan nutrisi seimbang sesuai kebutuhan spesies dan fase pertumbuhan ikan agar pertumbuhan berlangsung optimal.
2. Pemanfaatan bahan baku lokal, seperti dedak padi, ampas tahu, dan limbah hasil perikanan, perlu terus dikembangkan sebagai alternatif penyusun pakan



untuk menekan biaya produksi tanpa mengurangi kualitas nutrisi.

3. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan analisis proksimat terhadap pakan yang dihasilkan sehingga kandungan protein, lemak, serat kasar, abu, dan kadar air dapat diketahui secara lebih akurat.
4. Penelitian berikutnya juga perlu menguji pengaruh formulasi pakan terhadap parameter pertumbuhan, seperti Feed Conversion Ratio (FCR), Specific Growth Rate (SGR), Protein Efficiency Ratio (PER), dan Survival Rate (SR) melalui pengujian eksperimental dalam jangka waktu yang lebih panjang.
5. Inovasi penggunaan bahan baku alternatif dan teknologi formulasi pakan perlu terus dikembangkan untuk mendukung sistem budidaya ikan yang lebih efisien, ekonomis, dan berkelanjutan sesuai dengan perkembangan industri akuakultur modern.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga artikel ilmiah yang berjudul "Pengaruh Nutrisi dan Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Budidaya" ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pengampu mata kuliah Nutrisi dan Pakan Ikan Program Studi Sumber Daya Akuatik, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, atas bimbingan, arahan, serta ilmu yang telah diberikan selama proses perkuliahan dan praktikum. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh staf Laboratorium Perikanan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nias yang telah menyediakan fasilitas serta membantu kelancaran pelaksanaan praktikum.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa Program Studi Sumber Daya Akuatik yang telah memberikan dukungan, bekerja sama selama kegiatan praktikum, serta membantu dalam proses pengumpulan data. Tidak lupa, penulis menyampaikan penghargaan kepada semua pihak yang telah memberikan masukan, motivasi, dan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga artikel ilmiah ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa artikel ini masih memiliki berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ilmiah ini di masa mendatang. Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat bagi

pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang nutrisi, pakan, dan budidaya perikanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agriculture Organization of the United Nations. Fisheries Department. (2018). *The state of world fisheries and aquaculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- ACTION, I. (2024). *World Fisheries and Aquaculture*.
- Cao, S., Li, P., Huang, B., Song, Z., Hao, T., Wang, C., & Wang, M. (2020). Assessing feasibility of replacement of fishmeal with enzyme-treated feather meal in the diet of juvenile turbot (*Scophthalmus maximus* L.). *Aquaculture Nutrition*, 26(4), 1340–1352.
- Colombo, S. M., Zhang, Z., Wong, D. F., & Yuan, Z. (2020). Hydrolysis lignin as a multifunctional additive in Atlantic salmon feed improves fish growth performance and pellet quality and shifts gut microbiome. *Aquaculture Nutrition*, 26(4), 1353–1368.
- Dalbem Barbosa, A. P., Kosten, S., Muniz, C. C., & Oliveira-Junior, E. S. (2024). From feed to fish—Nutrients' fate in aquaculture systems. *Applied Sciences*, 14(14), 6056.
- Glencross, B. D. (2020). A feed is still only as good as its ingredients: An update on the nutritional research strategies for the optimal evaluation of ingredients for aquaculture feeds. *Aquaculture Nutrition*, 26(6), 1871–1883.
- Glencross, B. D., Fracalossi, D. M., Hua, K., Izquierdo, M., Mai, K., Øverland, M., et al. (2023). Harvesting the benefits of nutritional research to address global challenges in the 21st century. *Journal of the World Aquaculture Society*, 54(2), 343–363.
- Houston, R. D., Bean, T. P., Macqueen, D. J., Gundappa, M. K., Jin, Y. H., Jenkins, T. L., ... & Robledo, D. (2020). Harnessing genomics to fast-track genetic improvement in aquaculture. *Nature Reviews Genetics*, 21(7), 389–409.
- Hua, K., Cobcroft, J. M., Cole, A., Condon, K., Jerry, D. R., Mangott, A., ... & Strugnell, J. M. (2019). The future of aquatic protein: Implications for protein sources in aquaculture diets. *One Earth*, 1(3), 316–329.
- Liu, Y., Pu, C., Pei, Z., Zhang, W., Wei, Z., Chen, H., & Huang, Y. (2025). Retrospect of fishmeal substitution in largemouth bass (*Micropterus salmoides*): A review. *Fish Physiology and Biochemistry*, 51(1), 21.
- Naylor, R. L., Hardy, R. W., Buschmann, A. H., Bush, S. R., Cao, L., Klinger, D. H., ... & Troell, M. (2021).



- A 20-year retrospective review of global aquaculture. *Nature*, 591(7851), 551–563.
- Rombenso, A., Araujo, B., & Li, E. (2022). Recent advances in fish nutrition: Insights on the nutritional implications of modern formulations. *Animals*, 12(13), 1705.
- Singh, P., Paul, B. N., & Giri, S. S. (2024). *Feed Additives in Aquaculture Nutrition: A Review*.
- Tacon, A. G., & Metian, M. (2015). Feed matters: Satisfying the feed demand of aquaculture. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 23(1), 1–10.
- Xiong, H., & Xu, H. (2024). How current global aqua-nutrition research matches the new industry and market demands. *Fishes*, 9(7), 259.
- Referensi Nasional
- Andriani, R., Muchdar, F., & Ahmad, K. (2021). Pemanfaatan bahan baku lokal sebagai pakan ikan untuk kelompok budidaya ikan di Kota Ternate. *Indonesian Journal of Fisheries Community Empowerment*, 1(3), 231–239.
- Buwono, I. D. (2021). *Aplikasi Program Pemuliaan Ikan untuk Perbaikan Genetika Ikan Budi Daya*. Deepublish.
- Lukmanul, H. (2024). *Pengaruh pemuasaan dan fermentasi pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila (Oreochromis niloticus)* (Skripsi, Universitas Sulawesi Barat).
- Pa, A. R. B., Rebhung, F., & Lukas, A. Y. H. (2020). Pengaruh penambahan tepung daging bekicot (*Achatina fulica*) dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Aquatik*, 3(1), 59–71.
- Puteri, B. J., & Hastuti, S. (2020). Peran kromium (Cr) dalam pakan buatan terhadap tingkat efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan lele (*Clarias* sp.). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 4(2), 161–170.
- Rara, R. (2025). *Strategi pengembangan kapasitas pembudidaya ikan air tawar di Kecamatan Palas Kabupaten Lampung Selatan* (Skripsi, Universitas Lampung).
- Samuki, K., Hendri, A., Saputra, F., Diansyah, S., & Syahril, A. (2024). Pelatihan pembuatan pakan berbasis bahan baku lokal pada kelompok budidaya ikan di Kabupaten Aceh Singkil. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Darma Bakti Teuku Umar*, 6(1), 82–93.
- Suci, R., Nugroho, R. A., Aryani, R., Manurung, H., & Rudianto. (2020). Evaluasi diet kolin dan metionin terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 16(2), 97–103.
- Sumardiyani, D., Rachmawati, D., & Samidjan, I. (2020). Efektivitas penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) pada pakan buatan ikan tawes terhadap laju pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan kelulushidupan. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 4(1), 90–97.
- Zulaeka, S. (2024). *Suplementasi oligosakarida dan nukleotida terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (Oreochromis niloticus)* (Disertasi, Universitas Malikussaleh).