

The Effect of White Turmeric Extract (*Curcuma mangga Val*) in Commercial Feed on the Growth of Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Magdalin Ulaan^{1*}, Numisyeh I. Mose¹, Yeni Indriani¹, Jetti T. Saselah¹, Yessi A. P Manganang¹

¹Program Studi Teknologi Budidaya Ikan, Jurusan Teknologi Perikanan dan Kebaharian, Politeknik Negeri Nusa Utara, Tahuna, Indonesia;

Article History

Received : November 04th, 2025

Revised : November 22th, 2025

Accepted : November 30th, 2025

*Corresponding Author:

Magdalin Ulaan, Program Studi Teknologi Budidaya Ikan, Jurusan Teknologi Perikanan dan Kebaharian, Politeknik Negeri Nusa Utara, Tahuna, Indonesia;

Email:

magdalinulaan95@gmail.com

Abstract: Indonesia's high biodiversity has great potential to be developed in various fields, including fisheries. To support sustainable and environmentally friendly aquaculture activities, the utilization of local natural resources is one of the keys to increasing the competitiveness of the national fisheries sector amid global challenges related to food security and the environment. One alternative source that can be used as a natural feed supplement in fish farming is from the Curcuma genus, such as white turmeric (*Curcuma mangga Val*). Therefore, the purpose of this study was to determine the effectiveness of white turmeric extract (*Curcuma mangga Val*) on the growth of tilapia. The research design used was a completely randomized design consisting of 3 treatments and 3 replicates, namely: Treatment A (feed without turmeric extract), Treatment B (feed added with 5 ml of white turmeric extract), and Treatment C (feed added with 10 ml of white turmeric extract). Feed was administered three times daily at a dose of 5% of body weight. The results showed that the addition of white turmeric extract (*Curcuma mangga Val.*) significantly increased the growth of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). The most effective treatment dose was Treatment C (10 ml/kg of feed), which resulted in an absolute average increase of 8.99 g in weight and 2.67 cm in length.

Keywords: Growth, Tilapia Fish, white turmeric extract curcuma mangga Val.

Pendahuluan

Indonesia sebagai negara kepulauan yang letaknya diantara Samudra Hindia dan Pasifik, berdekatan dengan dua benua Asia dan Australia, serta berada pada jalur cincin api (*ring of fire*) menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara yang melimpah akan keanekaragaman hayatinya (*megabiodiversity country*) (Nugroho, 2017). Keanekaragaman hayati tersebut tidak hanya mencakup flora dan fauna, tetapi juga mencakup berbagai jenis tanaman obat dan rempah yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan dalam berbagai bidang, termasuk bidang perikanan. Penggunaan sumber daya alam lokal yang berkelanjutan menjadi aspek yang sangat menentukan untuk meningkatkan daya saing

sektor perikanan nasional di tengah tantangan global terhadap ketahanan pangan dan lingkungan (Nugroho, 2017).

Konteks budidaya perikanan, salah satu komponen terpenting yang menentukan keberhasilan produksi adalah pakan (Santika et al., 2021). Pengeluaran untuk pakan dapat menyumbang sekitar 60–85% dari keseluruhan biaya produksi, sehingga diperlukan upaya inovatif untuk menekan biaya dan sekaligus meningkatkan efisiensi pakan (Yudiarini et al., 2024). Selain itu, dalam upaya meningkatkan produktivitas, masih banyak pelaku budidaya yang menggunakan bahan kimia sintetis atau antibiotik untuk mempercepat pertumbuhan dan mengendalikan penyakit. Kondisi tersebut dapat menyebabkan seperti penumpukan residu kimia,

penurunan kualitas air, resistensi mikroba, serta ancaman terhadap keberlanjutan lingkungan. Untuk itu, perlu menggunakan bahan alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk menggantikan peran bahan kimia tersebut (Damayanti *et al.*, 2023).

Keanekaragaman hayati yang dapat digunakan sebagai sumber alternatif potensial sebagai suplemen alami dalam budidaya ikan yaitu dari genus *Curcuma* seperti kunyit putih (*Curcuma mangga Val*). Dalam tanaman kunyit terkandung minyak atsiri, kurkumin dan flavonoid, yang memiliki sifat antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, serta imunostimulan (Kusiantoro & Purwaningrum, 2018). Adanya kandungan senyawa bioaktif tersebut menyebabkan kunyit dikenal sebagai tanaman obat. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa-senyawa tersebut dapat meningkatkan sistem imun, meningkatkan aktivitas enzim pencernaan dan menurunkan rasio konversi pakan (FCR), serta merangsang pertumbuhan ikan (Agnita Prihandini & Muhimatul Umami, 2022);(Rizal, 2020). (Santika *et al.*, 2021).

Pemanfaatan kunyit putih (*Curcuma mangga Val*) sebagai bahan tambahan pakan dalam budidaya ikan masih tergolong baru dan belum banyak dilaporkan manfaatnya di bidang perikanan karena yang banyak dilaporkan adalah spesies *Curcuma zedoaria* (kunyit putih). Atas dasar ini, penelitian tentang penggunaan ekstrak alami kunyit putih dalam pakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan tingkat hidup ikan nila menjadi penting untuk dilakukan.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Lokasi terletak di Pusat Budidaya Ikan Air Tawar Polnustar, Manganitu mulai dari 2 Oktober 2025 sampai 6 November 2025.

Alat dan bahan

Ikan nila, kunyit putih, happa, timbangan digital, wadah/nampan, blender, ayakan, toples plastik, penggaris, pisau, sprayer, plastik label,s ibu-sibu/jala, ember, loyang, pakan ikan 781-2, alluminium foil, ethanol 70 %.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan yaitu sebagai berikut :

Perlakuan A : Pakan tanpa ekstrak kunyit putih

Perlakuan B : Pakan dengan penambahan ekstrak kunyit putih 5 ml+ 100 ml air

Perlakuan C : Pakan dengan penambahan ekstrak kunyit putih 10 ml+ 100 ml air

Prosedur Penelitian

Prosedur kerja yang dilakukan dijabarkan sebagai berikut:

Persiapan wadah

Jumlah Happa (1 x 0,50 x 0,50 meter) yang digunakan sebanyak 9 buah diletakan secara berjejer dalam kolam.

Persiapan sampel

Total ikan yang digunakan berjumlah 180 ekor dengan ukuran 5–8 cm, yang selanjutnya didistribusikan ke setiap wadah sebanyak 20 ekor.

1. Pembuatan ekstrak bahan alami
 - a. Tahapan pengeringan
 - 1) Rimpang kunyit dicuci bersih menggunakan air mengalir.
 - 2) Bagian rimpang kemudian dikupas dan diiris tipis untuk mempercepat proses pengeringan.
 - b. Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi sederhana
 - 1) Kunyit yang sudah dikeringkan kemudian digiling sampai tepung.
 - 2) Untuk mendapatkan tepung kunyit yang homogen dilakukan pengayakan
 - 3) Tepung atau bubuk kunyit kemudian dilakukan perendaman menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan antara bahan dan pelarut sebesar 1:2 (Shifa Aubriana Schram *et al.*, 2019) sambil sekali-kali diaduk kemudian di diamkan selama 1x24 jam hingga pelarut menguap,menyisakan ekstrak pekat kunyit dan disimpan dalam wadah

2. Pembuatan pakan uji

Pakan yang digunakan berupa pakan apung komersial bermerek 781-2. Ekstrak kunyit dengan dosis yang telah ditetapkan dimasukkan ke sprayer, Selanjutnya diaplikasikan pada 1 kg pakan dengan cara disemprotkan. Setelah itu, pakan dikeringa nginkan pada suhu ruang

3. Pemeliharaan hewan uji dan pemberian pakan

Pemeliharaan dilakukan selama 6 minggu, dan pakan diberikan sebanyak 5% dari total biomassa ikan tiap minggu dengan frekuensi tiga kali pemberian per hari.

Parameter yang diamati

Pertumbuhan mutlak ikan nila

Pertumbuhan mutlak dihitung dengan rumus pada persamaan 1 (Effendie, 2002).

$$W = W_t - W_0 \quad (1)$$

Pertambahan panjang mutlak

Pertambahan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus pada persamaan 2.

$$L = L_t - L_0 \quad (2)$$

Tingkat kelangsungan hidup

Nilai Tingkat kelangsungan hidup atau *survival rate (SR)* dihitung menggunakan rumus pada persamaan 3.

$$SR (\%) := \frac{N_t - N_0}{N_0} \times 100 \quad (3)$$

Data Kualitas air

Pengamatan kualitas air mencakup suhu, pH, kadar oksigen terlarut, amonia, serta kandungan nitrit.

Pengambilan Data

Berat ikan diukur setiap minggu selama 42 hari, dan jumlah ikan diamati pada awal serta akhir penelitian. Sementara itu, data kualitas air diperoleh menggunakan API Fresh Water Master Kit yang diukur sekali setiap minggu sepanjang penelitian, dengan prosedur pengukuran yang mengacu pada metode Standar Nasional Indonesia (SNI 6140:2009)

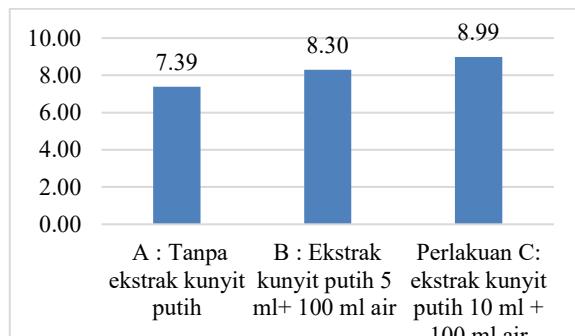
Teknik Analisis Data

Data pertumbuhan seperti pertumbuhan mutlak, tingkat kelangsungan hidup, panjang mutlak dianalisis menggunakan uji ANOVA (pada tingkat signifikansi 5%) Sementara itu, parameter kualitas air dianalisis dan disajikan secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Nila

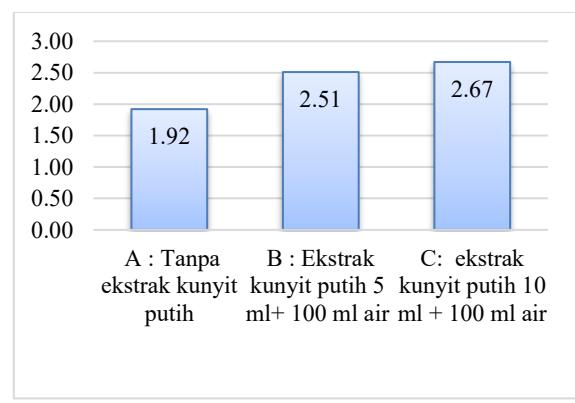
Peningkatan bobot rata-rata ikan sejak awal penebaran hingga masa panen. Rata-rata pertambahan bobot mutlak selama 42 hari pengamatan tersaji pada gambar 1. Berdasarkan grafik tersebut, perlakuan C menunjukkan nilai pertumbuhan mutlak tertinggi yaitu 8,99 gram, diikuti perlakuan B yaitu 8,30 gram, dan perlakuan A yaitu 7,39 gram.



Gambar 1. Bobot Mutlak Ikan Nila pada berbagai perlakuan ekstrak kunyit putih

Panjang Mutlak

Selama periode pengamatan, panjang tubuh ikan nila menunjukkan peningkatan. Pertambahan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan C, yaitu 2,67 cm, kemudian perlakuan B yaitu 2,51 cm, dan terendah pada perlakuan C yaitu 1,92 cm (Gambar 2).

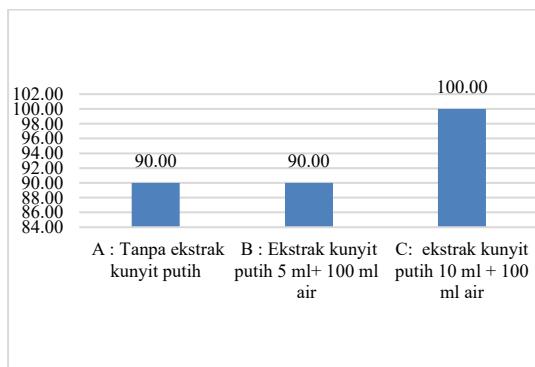


Gambar 2. Panjang mutlak Ikan Nila pada berbagai perlakuan ekstrak kunyit putih

Tingkat Kelangsungan Hidup

Hasil grafik menunjukkan adanya kesamaan persentase antara perlakuan A dan B yaitu 90%, sementara untuk perlakuan C tingkat

kelangsungan hidup yang diperoleh sebesar 100% karena tidak ada ikan yang mati.



Gambar 3. Grafik Tingkat Kelangsungan Hidup

Kualitas Air

Data kualitas udara pada setiap perlakuan tersedia dalam Tabel 1. Selama periode pengamatan, data kualitas udara seperti yang disajikan pada tabel 1 menunjukkan bahwa semua perlakuan A, B, dan C masih berada dalam kisaran optimal untuk budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Tabel 1. Data Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Perlakuan			Nilai Optimum
	A	B	C	
Suhu (°C)	26,5	27	27	25-32
pH	7	6,5	7,6	6,5-8,5
Nitrit (mg/l)	0	0	0	0,02
DO (%)	6,8	6,8	6,9	≥3
Ammonia (mg/l)	0,25	0,25	0	< 0,02

Sumber: SNI:7550:2009) (Indonesia, 2009)

Pembahasan

Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Nila

Dari hasil sidik ragam diketahui bahwa ekstrak kunyit putih memberikan pengaruh signifikan terhadap kenaikan bobot mutlak ikan nila, dibuktikan dengan nilai $P = 0,043 < 0,05$. Uji lanjutan BNT dan Duncan mengindikasikan bahwa perlakuan A (7,39 g) tidak memiliki perbedaan signifikan dengan perlakuan B (8,3 g), namun menunjukkan perbedaan signifikan terhadap perlakuan C (8,99 g). Sementara itu, perlakuan B (8,3 g) dan perlakuan C (8,99 g) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan

Peningkatan pertumbuhan disetiap perlakuan diduga karena pakan komersil yang digunakan dengan merek dagang 781-2 yang diberikan adalah jenis pakan terapung dengan kandungan protein tinggi sehingga mencukupi kebutuhan nutrisi pada ikan pada tahap pertumbuhannya. Sementara itu pertumbuhan bobot mutlak yang diberi perlakuan C (10 ml+100 ml air) menunjukkan peningkatan tertinggi dibandingkan lainnya. Hal ini karena penambahan kadar ekstrak yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya mampu meningkatkan nafsu makan ikan. Dengan meningkatnya daya konsumsi ikan terhadap pakan, pertumbuhan ikan nila juga menjadi lebih cepat. Hasil ini mengindikasikan bahwa peningkatan pertumbuhan ikan nila sejalan dengan peningkatan dosis ekstrak kunyit putih dalam pakan.

Menurut (Andriani *et al.*, 2021) dikatakan kunyit putih juga memiliki kurkumin sehingga merangsang pelepasan cairan empedu yang mengakibatkan peningkatan nafsu makan ikan. Selain itu, senyawa lain seperti minyak atsiri juga membantu proses pencernaan dengan menstimulasi saraf yang mengatur sekresi, sehingga produksi getah lambung yang mengandung enzim meningkat. Enzim-enzim tersebut kemudian masuk ke lambung dan usus, mempercepat metabolisme berbagai nutrisi, dan pada akhirnya mendorong pertumbuhan ikan. (Arifin *et al.*, 2015).

Pernyataan serupa juga disampaikan oleh (Nurfaidah *et al.*, 2024) kandungan senyawa yang ada pada kunyit berupa kurkumin, minyak atsiri, flavanoid, tanin, alkaloid, magnesium, karbohidrat, lemak, protein, zat besi, vitamin C, turmeron, fosfor, resin, dan zingiberen. Memiliki manfaat untuk merangsang pergerakan usus sehingga pakan dapat dicerna lebih optimal selain itu kunyit juga memiliki manfaat dalam peningkatan daya tahan tubuh.

Secara umum, ekstrak kunyit putih cenderung memiliki konsentrasi senyawa bioaktif lebih tinggi dibandingkan bentuk tepung, karena proses ekstraksi mampu memisahkan komponen aktif seperti kurkuminoid dan minyak atsiri dalam bentuk lebih murni (Sagita *et al.*, 2022). Oleh karena itu, penggunaan ekstrak dengan dosis relatif kecil (misalnya 10 ml) dapat memberikan efek fisiologis yang sebanding dengan tepung kunyit

dalam dosis lebih besar (20 g). Kunyit putih baik dalam bentuk ekstrak maupun tepung keduanya berperan dalam meningkatkan aktivitas enzim pencernaan, memperbaiki metabolisme energi, dan menekan stres oksidatif pada ikan, sehingga mendukung pertumbuhan optimal (Arifin *et al.*, 2015)

Panjang Mutlak

Dari hasil analisis ANOVA, diketahui bahwa ekstrak kunyit Curcuma mangga Val memberikan dampak signifikan pada peningkatan panjang mutlak ikan nila, dibuktikan dengan nilai $P = 0,013$ yang lebih rendah dari standar signifikansi 0,05. Uji lanjut BNT dan Duncan menyatakan bahwa perlakuan D menjadi perlakuan terbaik. Perlakuan C berbeda nyata dari A dan B, menunjukkan bahwa nilai rata-ratanya lebih tinggi secara statistik. Sedangkan perlakuan A dan B tidak menunjukkan perbedaan yang berarti, sehingga keduanya memiliki nilai rata-rata yang relatif sama.

Hasil ini memperlihatkan bahwa perlakuan C mampu meningkatkan panjang mutlak ikan nila, sejalan dengan peningkatan pada bobot mutlak yang juga ditunjukkan pada perlakuan tersebut. Temuan ini mengindikasikan bahwa perlakuan C tidak hanya mendorong pertambahan massa tubuh, tetapi juga pertumbuhan linear, sehingga peningkatan bobot diikuti oleh pertambahan panjang tubuh yang proporsional.

Panjang mutlak ikan nila pada perlakuan C menunjukkan bahwa tingginya dosis ekstrak kunyit yang ditambahkan pada pakan berkontribusi terhadap tingkat nafsu makan ikan sehingga mengalami peningkatkan konsumsi ikan terhadap pakan. Banyaknya pakan yang dimakan ikan menentukan besarnya energi yang masuk ke tubuh. Hal ini diperkuat oleh pernyataan (Hardianti *et al.*, 2016) bahwa pertumbuhan individu terjadi apabila terdapat surplus protein dan energi dari pakan setelah kebutuhan tubuh untuk metabolisme dasar, aktivitas gerak, pemeliharaan jaringan, serta perbaikan sel yang rusak tercukupi.

Lebih lanjut (Muchdar, 2014) menjelaskan bahwa kurkumin pada kunyit dapat memperbaiki nafsu makan dan berfungsi sebagai antioksidan untuk melindungi sel ikan dari tekanan oksidatif. Dengan stres yang lebih rendah, proses

metabolisme berjalan lebih optimal dan membantu pertumbuhan panjang tubuh ikan. Selanjutnya, (Mahmoud *et al.*, 2014) menyatakan bahwa kurkumin berperan dalam mengoptimalkan pengambilan nutrien oleh tubuh melalui optimalisasi aktivitas enzim yang berperan dalam pencernaan dan bersifat antiinflamasi sehingga meningkatkan penyerapan nutrisi, mengurangi iritasi pada usus Dampaknya, nutrisi pakan lebih efisien digunakan untuk pertumbuhan jaringan tubuh

Tingkat Kelangsungan Hidup

Berdasarkan analisis ANOVA, tingkat kelangsungan hidup ikan tidak dipengaruhi secara signifikan oleh perlakuan yang diberikan, ditunjukkan oleh nilai $P = 0,171$ yang lebih besar dari taraf 0,05. Hasil uji BNT dan Duncan juga menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antar seluruh perlakuan. Namun, tetap terlihat variasi pada tingkat survival, di mana perlakuan C menunjukkan tidak ada kematian ikan artinya tingkat kelangsungan hidup ikan nila sebesar 100 %, sementara kedua perlakuan lainnya tingkat kelangsungan hidupnya sama-sama sebesar 90 %. Meskipun ditemukan adanya ikan yang mati pada perlakuan A dan B namun persentasi kelangsungan hidupnya masih tergolong tinggi. Hal ini menandakan bahwa manajemen pemeliharaan, kualitas air, serta pakan yang diberikan berada dalam kondisi yang mendukung kehidupan ikan selama masa pemeliharaan.

Tambahan asupan nutrisi pada ekstrak kunyit perlakuan C diduga mempengaruhi variasi kandungan karbohidrat, lemak protein, dan mineral sehingga berkontribusi terhadap tingginya tingkat kelangsungan hidup. Selain itu, senyawa aktif dalam ekstrak kunyit seperti flavonoid, minyak atsiri, asam amino, vitamin, fenolik, dan tanin juga berperan dalam menurunkan tingkat stres pada ikan terhadap lingkungan akibat cuaca yang fluktuatif. Menurut (Ahmadifar *et al.*, 2021) dikatakan sistem kekebalan tubuh ikan dapat diperkuat dengan penambahan suplemen herbal.

Kematian ikan yang terjadi pada perlakuan A dan B diduga karena saat penelitian berlangsung kondisi cuaca yang fluktuatif menyebakan penurunan nafsu makan ikan, terlihat dari lambatnya respon ikan terhadap pakan serta masih ada tersisa pakan di media pemeliharaan. Pernyataan senada diperkuat oleh

(Kertapati et al., 2014; Fadri et al., 2016) menjelaskan bahwakelangsungan hidup ikan ditentukan oleh sejumlah faktor yang saling berkaitan, seperti kemampuan daya tahan tubuh, tingkat stres, serta mutu pakan yang dikonsumsi (Monalisa et al., 2024) Selain itu, kondisi lingkungan, termasuk stres yang muncul pada benih selama proses penimbangan dan pergantian udara, turut memicu meningkatnya angka kematian (Syazili & Sumantadinata, 2012)

Kualitas Air

Suhu pada perlakuan A tercatat 26,5°C, sedangkan perlakuan B dan C menunjukkan nilai yang sama, yakni 27°C. Kondisi suhu yang stabil dan sesuai standar dapat meningkatkan metabolisme ikan, sehingga turut mendorong peningkatan nafsu makan (Indriati & Hafiludin, 2022). Hasil pengamatan yang telah dilakukan suhu pada seluruh perlakuan berada dalam kisaran normal sejalan dengan SNI 7550:2009 (Indonesia, 2009) sebesar 25–32°C. pH air yang terukur menunjukkan angka 7 pada perlakuan A, 6,5 pada perlakuan B, serta 7,6 pada perlakuan C. Hasil ini selaras dengan (SNI:7550:2009 (Indonesia, 2009).

Sementara nilai Nitrit disemua wadah pemeliharaan adalah 0. Kondisi ini menunjukkan bahwa wadah budidaya masih baik untuk pertumbuhan ikan. Sementara DO pada penelitian ini menunjukkan nilai pada kisaran 6,8–6,9 ppm. Nilai tersebut menunjukkan kondisi perairan yang baik sejalan dengan SNI 2009 (Indonesia, 2009) kadar DO untuk menunjang pertumbuhan optimal ikan nila adalah ≥ 3 ppm. Kadar oksigen terlarut yang rendah sering menjadi penyebab kematian serta menghambat perkembangan pertumbuhan benih.

Hasil pengukuran kadar Amonia disetiap perlakuan menunjukkan bahwa pada wadah dengan perlakuan A dan B ditemukannya kadar amonia sebesar 0,25, sekalipun ditemukannya kadar amonia namun masih berada pada kisaran yang dapat ditoleransi oleh ikan nila, sedangkan pada wadah C kadar amonia 0 mg/l. Kehadiran amonia tersebut diduga berasal dari pakan yang tidak dikonsumsi ikan dan feses ikan. Menurut (Salmin, 2005) Kandungan amoniak (NH_3) di perairan pada dasarnya berasal dari proses metabolisme ikan, baik melalui sisa pakan dan feses maupun amonia terlarut yang dieliminasi melalui anus, ginjal, serta jaringan insang.

Peningkatan konsentrasi oksigen terlarut, pH, dan suhu air akan menyebabkan kadar NH_3 dalam perairan semakin tinggi.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kunyit putih memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ikan nila. Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi diperoleh pada dosis 10 ml/kg pakan (perlakuan C) dengan nilai 8,99 gram, serta pertumbuhan panjang mutlak mencapai 2,67 cm

Ucapan Terima Kasih

Ucapan apresiasi disampaikan kepada Politeknik Negeri Nusa Utara atas bantuan pendanaan, kepada Pengelola Pusat Budidaya Ikan Air Tawar Manganitu yang telah memfasilitasi penggunaan kolam, serta kepada seluruh pihak yang turut mendukung keberlangsungan penelitian ini.

Referensi

- Agnita Prihandini, & Muhammatul Umami1. (2022). PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.) PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar Dan Lingkungan Hidup*, Volume 22, 37–43.
- Ahmadifar, E., Pourmohammadi Fallah, H., Yousefi, M., Dawood, M. A. O., Hoseinifar, S. H., Adineh, H., Yilmaz, S., Paolucci, M., & Doan, H. Van. (2021). The Gene Regulatory Roles of Herbal Extracts on the Growth, Immune System, and Reproduction of Fish. *Animals*, 11(8), 2167. <https://doi.org/10.3390/ani11082167>
- Andriani, R., Muchdar, F., & Ahmad, K. (2021). Pemanfaatan bahan baku lokal sebagai pakan ikan untuk kelompok budidaya ikan di kota ternate. *Jurnal Pengabdian Perikanan Indonesia*, 1(3), 231–239.
- Arifin, P. P., Setiawati, M., & Utomo, N. B. P. (2015). Evaluasi Pemberian Ekstrak Kunyit Curcuma Longa Linn. pada Pakan terhadap Biokimia Darah dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Gurame Osphronemus Goramy

- Lacepede, 1801 [Evaluation Of The Addition Of Turmeric Curcuma Longa Linn. Extract In Diet For Biochemical Blood And Growth Performance Of Giant Gourami Osphronemus Goramy Lacepede, 1801]. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 16(1), 1–10.
- Damayanti, S. M., Kristin, E. P., Fakhry, M., & Kurniawan, A. (2023). Pengabdian Masyarakat Mengenai Penggunaan Bahan Herbal Dalam Upaya Mengurangi Pemakaian Bahan Kimia Bagi Ikan Budidaya Di Desa Riding Panjang, Merawang, Bangka. *Pedamas (Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 1(03), 566–571.
- Fadri, S., Zainal A, Muchlisin, & Sugito Sugito. (2016). PERTUMBUHAN, KELANGSUNGAN HIDUP DAN DAYA CERNA PAKAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG MENGANDUNG TEPUNG DAUN JALOH (*Salix tetrasperma Roxb*) DENGAN PENAMBAHAN PROBIOTIK EM-4. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(2), 210–221.
- Hardianti, Q., Rusliadi, & Mulyadi. (2016). Effect of Feeding Made with Different Composition on Growth and Survival Seeds of Barramundi (*Lates Calcarifer*, Bloch). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, Vol. 3, No. 2, Oct. 2016, Pp. 1-10., 3 no 2, 1–10.
- Indonesia, S. N. (2009). Produksi ikan nila *Oreochromis niloticus* Bleeker kelas pembesaran di kolam air tenang. *Badan Standardisasi Nasional/BSN. SNI*, 7550, 2009.
- Indriati, P. A., & Hafiludin, H. (2022). Manajemen kualitas air pada pembenihan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Balai Benih Ikan Teja Timur Pamekasan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 3(2), 27–31.
- Kertapati, P. I., Basuki, F., & Yuniarti, T. (2014). Pengaruh Pemberian Rekombinan Hormon Pertumbuhan (Rgh) Melalui Metode Oral Dengan Interval Waktu Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Lele Var Sangkuriang (*Clarias Gariepinus Burchell*, 1822). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2), 61–68.
- Kusbiantoro, D., & Purwaningrum, Y. (2018). Pemanfaatan kandungan metabolit sekunder pada tanaman kunyit dalam mendukung peningkatan pendapatan masyarakat. *Kultivasi*, 17(1). <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v17i1.15669>
- Mahmoud, M. M. A., El-Lamie, M. M. M., Dessouki, A. A., & Yusuf, M. S. (2014). Effect of turmeric (*Curcuma longa*) supplementation on growth performance, feed utilization, and resistance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) to *Pseudomonas fluorescens* challenge. *Global Research Journal of Fishery Science and Aquaculture*, 1(12), 26–33.
- Monalisa, S. S., Christiana, I., Retha, G. M., Djauhari, R., & Yulintine, Y. (2024). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) Dengan Penambahan Probiotik EM4 (Effective Microorganisme-4) Pada Pakan. *Journal Of Tropical Fisheries*, 19(1), 50–58.
- Muchdar, F. (2014). Penambahan Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica*) Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Kemaritiman dan Sumberdaya Pulau-Pulau Kecil*. 20–26.
- Nugroho, A. W. (2017). Konservasi keanekaragaman hayati melalui tanaman obat dalam hutan di Indonesia dengan teknologi farmasi: Potensi dan tantangan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(7), 377–383.
- Nurfaidah, A., Hadijah, H., & Indrawati, E. (2024). EFEKTIFITAS PENAMBAHAN SUPLEMEN HERBAL KUNYIT CURCUMA LONGA LINN PADA PELET TERHADAP PERTUMBUHAN, KELULUSHIDUPAN, DAN EFESIENSI PAKAN IKAN NILA OREOCHROMIS NILOTICUS. *Journal of Aquaculture and Environment*, 6(2), 80–83. <https://doi.org/10.35965/jae.v6i2.3065>
- Rizal, A. (2020). Effect of Additional Extract Curcuma (*Curcuma xanthorrhiza*) on Commercial Feed on Growth and Survival Rate of Tilapia Seeds (*Oreochromis niloticus*): Pengaruh Penambahan Ekstrak

-
- Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) pada Pakan Komersil terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 21(3), 103–110.
- Sagita, N. D., Sopyan, I., & Hadisaputri, Y. E. (2022). Kunir Putih (*Curcuma zedoaria* Rocs.): Formulasi, Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologi. *Majalah Farmasetika*, 7(3), 189. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i3.37711>
- Salmin, S. (2005). Oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. *Oseana*, 30(3), 21–26.
- Santika, L., Diniarti, N., & Astriana, B. H. (2021). Pengaruh penambahan ekstrak kunyit pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 14(1), 48–57.
- Shifa Aubriana Schram, Reiny A. Tumbol, & Reni L. Kreckhoff. (2019). PENGGUNAAN EKSTRAK KASAR SPONS LAUT UNTUK MENINGKATKAN RESISTENSI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) TERHADAP INFEKSI (*Streptococcus agalactiae*). *Jurnal Ilmiah Platax*, 7(2).
- SNI 6140:2009. (2009). *Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Benih Sebar*. .
- Syazili, A., & Sumantadinata, K. (2012). Growth and survival of giant gourami juvenile immerse indifferent frequencies using recombinant growth hormone. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(1), 23–27.
- Yudiarini, N., Sapanca, P. L. Y., Pratiwi, L. P. K., & Vipraprastha, T. (2024). Inovasi Teknologi Peningkatan Produksi Ikan Nila Dan Pengembangan Pakan Mandiri Berbasis Ekonomi Sirkular. *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Iptek (JASINTEK)*, 6(1), 178–188.