

Kinerja Pertumbuhan *Oreochromis niloticus* yang diberi Pakan Komersial dengan Substitusi Tepung *Ulva lactuca*

Gadis Glorya Valentina Olang¹, Ridwan Tobuku¹, Yulianus Linggi¹

¹ Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana Kupang, Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212, (0380) 881589, *Email: gadisglorya072@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh peningkatan substitusi tepung *Ulva lactuca* dalam pakan komersial terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan menentukan dosis optimal yang mempengaruhi pertumbuhan. Masalah penelitian mencakup efektivitas tepung *Ulva lactuca* sebagai bahan pakan ikan dan dampaknya terhadap kelangsungan hidup serta pertumbuhan ikan. Penelitian dilakukan di BBIS Noekele, Kabupaten Kupang, pada Agustus-September 2025, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan berupa substitusi tepung *Ulva lactuca* dalam pakan komersial dengan dosis 15%, 30%, 45%, dan 60%. Ikan uji yang digunakan adalah 240 ekor (tiap ulangan ada 20 ekor) Alat yang digunakan termasuk kolam, hapa, timbangan, Thermometer, pH meter, sementara parameter yang diamati meliputi pertumbuhan mutlak, pertumbuhan spesifik, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup ikan. Analisis data dilakukan dengan ANOVA pada taraf kepercayaan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak, pertumbuhan spesifik, dan efisiensi pakan tertinggi terjadi pada perlakuan P1. Selain itu, kelangsungan hidup ikan nila juga paling tinggi pada perlakuan P1, namun perbedaan perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelulusan hidup ($P > 0,05$), menunjukkan bahwa semua perlakuan masih mendukung kelangsungan hidup ikan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung *Ulva lactuca* dalam pakan komersial memberikan hasil optimal pada dosis rendah hingga sedang, khususnya 15%. Sebaliknya, peningkatan dosis yang terlalu tinggi cenderung menurunkan performa pertumbuhan ikan nila. Dengan demikian, pemanfaatan *Ulva lactuca* sebagai bahan substitusi pakan perlu memperhatikan batas optimal agar tidak memberikan efek negatif terhadap pertumbuhan ikan.

Kata kunci : Tepung *Ulva lactuca*, pertumbuhan, ikan nila, kelangsungan hidup, efisiensi pakan

Pendahuluan

Salah satu komoditas unggulan dalam budidaya air tawar yang memiliki nilai ekonomi signifikan dan permintaan pasar yang terus berkembang adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan spesies ikan air tawar yang umum dibudidayakan dan memegang peranan signifikan sebagai komoditas ekspor utama. Ikan nila berada di urutan ketiga dalam daftar komoditas perikanan, setelah udang dan salmon (Mujalifah *et al.*, 2018). Produktivitas dalam budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memegang peranan penting dalam menunjang ketahanan pangan sekaligus mendukung sektor ekonomi perikanan di Indonesia (Mendrofa & Zebua, 2025).

Dalam upaya meningkatkan produktivitas budidaya ikan nila, pakan menjadi salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan usaha, karena berperan sebagai komponen fundamental dalam mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Karimah *et al.*, 2018). Nutrisi memegang peranan krusial dalam pertumbuhan dan keberlangsungan hidup ikan (Gea *et al.*, 2024). Pakan sebagai sumber energi utama yang menyediakan berbagai nutrisi esensial yang diperlukan ikan, meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral (Manik & Arleston, 2021).

Namun demikian, kurang lebih 70% dari total biaya produksi pada budidaya ikan nila dialokasikan untuk memenuhi kebutuhan pakannya. Ketersediaan komponen utama penyusun makanan ikan di pasar internasional sering mengalami fluktuasi dan kenaikan harga secara terus-menerus (Sunarno *et al.*, 2017). Kondisi ini menyebabkan produsen pakan yang bergantung pada bahan impor. Untuk mengatasi hal tersebut, pemanfaatan bahan baku lokal dengan formulasi yang tepat menjadi solusi dalam menekan biaya produksi sekaligus meningkatkan margin keuntungan bagi para pembudidaya. Substitusi *Ulva lactuca* ke dalam pellet ikan bertujuan untuk menurunkan jumlah total pellet yang diberikan, namun volume dan nilai kecukupan gizinya tetap terjaga atau bahkan meningkat dibandingkan sebelumnya. Selain itu Carvalho *et al.* (2024) menyatakan bahwa penambahan 5% makroalga *Ulva lactuca* dalam pakan ikan nila diindikasikan untuk meningkatkan kapasitas antioksidan dalam menghadapi stress pada ikan.

Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penggunaan *Ulva lactuca* dalam pakan memberikan hasil yang positif. Wuhi *et al.* (2018) menyatakan bahwa penambahan pakan alternatif dari bahan makroalga berupa *Ulva lactuca* sebanyak 20% dalam pakan komersial (Pellet PL2) dapat meningkatkan pertumbuhan spesifik mencapai 1,69% g/hari. Selain itu tingkat pertumbuhan spesifik ikan nila dapat meningkat hingga 2,72% per hari dalam pakan formulasi atau pakan yang diformulasi sendiri dengan perlakuan penambahan tepung *Ulva* 12% (Mahasu *et al.*, 2016). Meskipun demikian keefektifan dari penambahan bubuk *Ulva lactuca* ke dalam pakannya masih perlu diteliti lebih lanjut pada berbagai tingkatan konsentrasi, guna menemukan dosis optimal yang dapat memberikan dampak paling baik bagi pertumbuhan ikan nila.

Bahan dan Metode

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: kamera untuk dokumentasi, timbangan elektrik untuk mengukur berat atau bobot ikan, alat tulis untuk menulis hasil penimbangan, kolam sebagai wadah pemeliharaan ikan nila, hapa sebagai wadah pemisah perlakuan, blender untuk menghaluskan *Ulva lactuca*, wadah plastik untuk menaruh adonan pakan, alat cetak pakan untuk mencetak pakan, pH meter untuk mengukur tingkat keasaman air dan thermometer untuk mengukur suhu air. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: Ikan nila sebagai bahan uji, *Ulva lactuca* sebagai bahan tambahan dalam pakan, Tepung maizena Sebagai perekat tepung *Ulva* dan pakan,

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dan tiga kali ulangan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung *Ulva lactuca* terhadap pertumbuhan ikan nila. Perlakuan yang diterapkan meliputi penambahan tepung *Ulva lactuca* sebesar 15% (Perlakuan A), 30% (Perlakuan B), 45% (Perlakuan C), dan 60% (Perlakuan D) yang dicampurkan dengan

Pakan komersial hingga mencapai komposisi masing-masing perlakuan. Setiap unit percobaan diisi dengan jumlah ikan yang sama sehingga hasil yang diperoleh dapat dibandingkan secara objektif. Prosedur penelitian diawali dengan persiapan wadah berupa kolam semi-intensif yang dipasang hapa. Kolam terlebih dahulu dibersihkan dengan cara mengeluarkan seluruh air, membersihkan kotoran seperti dedaunan dan sisa bahan organik, kemudian dikeringkan selama satu hari untuk meminimalkan keberadaan mikroorganisme yang tidak diinginkan. Setelah itu, kolam diisi kembali dengan air melalui saluran pemasukan (inlet), sementara saluran pengeluaran (outlet) ditutup. Hapa berukuran $2 \times 1 \times 1,5$ m kemudian dipasang dan dibagi menjadi empat sekat dengan ukuran masing-masing $0,5 \times 1 \times 1,5$ m sebagai pemisah antar perlakuan, yang dipasang menggunakan kayu penyangga yang ditancapkan pada dasar kolam.

Selanjutnya dilakukan pembuatan pakan uji dengan bahan utama *Ulva lactuca* yang diperoleh dari perairan Pantai Bolok, Kupang Barat. Alga tersebut dibersihkan menggunakan air laut, kemudian dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari hingga kadar airnya berkurang. Setelah kering, bahan dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh tepung halus. Tepung *Ulva lactuca* kemudian dicampurkan dengan pakan komersial FF-999 sesuai dengan dosis perlakuan. Sebagai bahan perekat digunakan tepung maizena sebanyak 10 g yang dicampur dengan 100 ml air, dipanaskan hingga mengental, kemudian didinginkan sebelum dicampurkan ke dalam adonan pakan. Adonan yang telah tercampur merata selanjutnya dicetak dan dikeringkan dengan cara dijemur. Pakan komersial FF-999 yang digunakan mengandung protein kasar 35%, lemak kasar 2%, serat kasar 3%, abu kasar 13%, dan kadar air 12%.

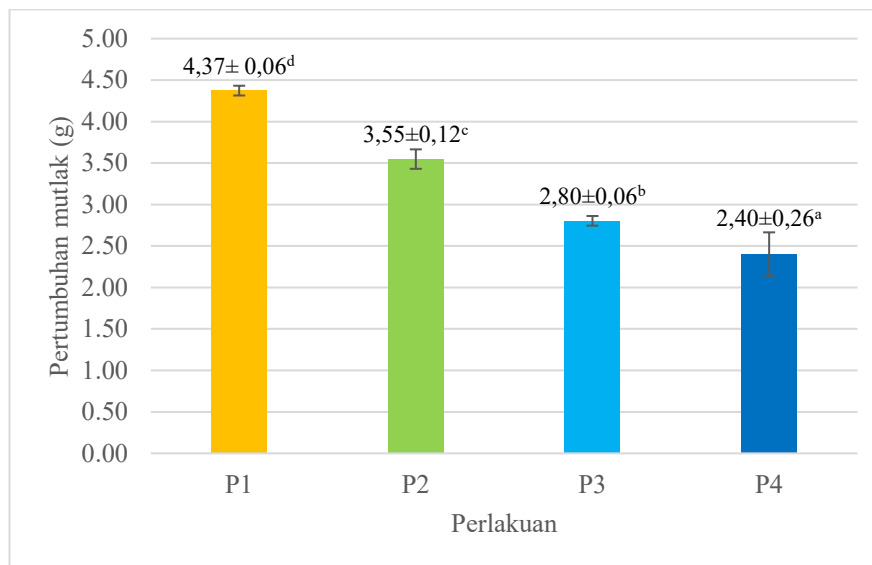
Tahap pemeliharaan diawali dengan pengambilan ikan nila dari Balai Benih Ikan Sentral Noekele, kemudian dilakukan penimbangan untuk mengetahui bobot awal. Ikan selanjutnya diaklimatisasi sebelum ditebar ke dalam wadah percobaan agar dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan baru. Setiap unit perlakuan diisi sebanyak 20 ekor ikan, sehingga total ikan yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 240 ekor. Selama masa pemeliharaan, ikan diberi pakan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan, yaitu pakan komersial yang dicampur tepung *Ulva lactuca* dengan dosis 15%, 30%, 45%, dan 60%. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Pengukuran pertumbuhan dilakukan dengan menimbang bobot ikan secara berkala setiap 2 minggu sekali dan juga pembersihan wadah pemeliharaan, sedangkan kualitas air dipantau setiap hari menggunakan pH meter dan termometer untuk memastikan kondisi lingkungan tetap mendukung pertumbuhan ikan.

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan mutlak

Pertumbuhan mutlak, yang dihitung sebagai perbedaan antara berat rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan dan berat rata-rata pada awal pemeliharaan. Parameter ini sering digunakan untuk

membandingkan reaksi pertumbuhan ikan terhadap berbagai perlakuan pakan atau kondisi budidaya (Haetami *et al.*, 2023).



Gambar 1. Pertumbuhan berat mutlak ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada setiap perlakuan pakan

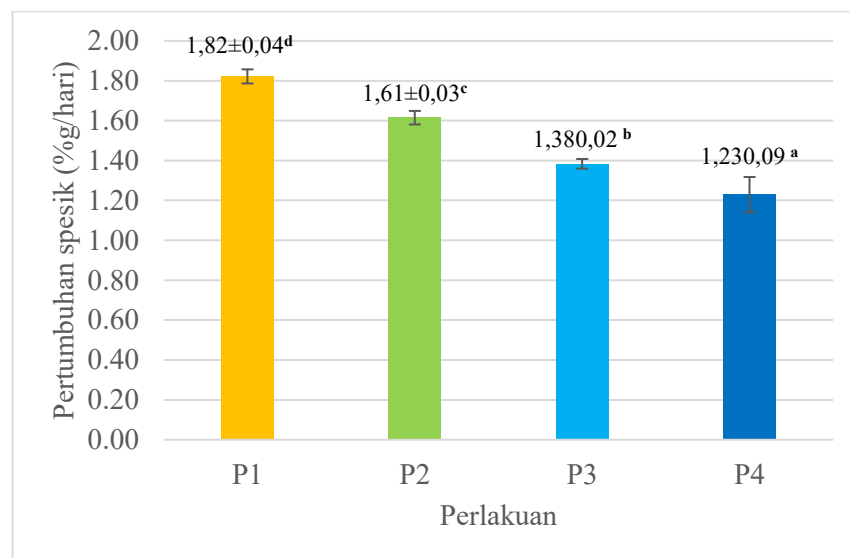
Berdasarkan grafik dalam Gambar 1. Pertumbuhan tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P1 sebesar $4,37 \pm 0,06$ g, diikuti oleh perlakuan P2 sebesar $3,55 \pm 0,12$ g, perlakuan P3 sebesar $2,80 \pm 0,06$ g, dan perlakuan P4 sebesar $2,40 \pm 0,26$ g. pertumbuhan mutlak ikan nila menunjukkan kecenderungan menurun seiring dengan meningkatnya tingkat substitusi tepung *Ulva lactuca* dalam pakan komersial. Nilai pertumbuhan tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (4,37 g), kemudian menurun berturut-turut pada P2 (3,55 g), P3 (2,80 g), hingga terendah pada P4 (2,41 g). Pola ini mengindikasikan bahwa peningkatan penggunaan *Ulva lactuca* tidak selalu memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan, bahkan pada dosis tertentu justru menurunkan performa ikan.

Temuan tersebut berbeda dengan hasil penelitian Adlikahfi *et al.* (2025) yang melaporkan bahwa pertumbuhan optimal dicapai pada tingkat penambahan tertentu, yaitu sekitar 12%, sedangkan dosis lebih rendah menghasilkan pertumbuhan yang kurang maksimal. Perbedaan ini menunjukkan bahwa respons ikan terhadap suplementasi *Ulva lactuca* tidak bersifat linier, melainkan mengikuti pola optimum, di mana terdapat kisaran dosis tertentu yang memberikan hasil terbaik. Variasi hasil antar penelitian diduga berkaitan dengan lamanya waktu pemeliharaan. Pada penelitian dengan durasi lebih singkat, kandungan nutrisi *Ulva lactuca* seperti protein, vitamin, dan mineral masih dapat dimanfaatkan secara efektif untuk mendukung pertumbuhan. Sebaliknya, pada pemeliharaan jangka lebih panjang, penggunaan dalam jumlah tinggi secara terus-menerus berpotensi menurunkan kualitas pakan, terutama akibat tingginya serat kasar, penurunan pencernaan, serta ketidakseimbangan asam amino, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan laju pertumbuhan. Kondisi ini sejalan dengan temuan Abdel-Wahab *et al.* (2016) yang menunjukkan bahwa penambahan *Ulva lactuca* dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan, namun hanya pada tingkat penggunaan tertentu. Ketika dosis terlalu tinggi, efisiensi pemanfaatan nutrisi cenderung menurun sehingga tidak lagi memberikan peningkatan performa yang signifikan.

Oleh karena itu, hasil pertumbuhan mutlak tertinggi pada perlakuan P1 menunjukkan bahwa dosis bahan tambahan pada perlakuan tersebut merupakan tingkat yang paling efektif dalam mendukung pertumbuhan ikan nila pada penelitian ini. Perbedaan nilai pertumbuhan mutlak pada setiap perlakuan menegaskan bahwa formulasi pakan dengan komposisi nutrisi yang seimbang sangat menentukan keberhasilan pertumbuhan ikan nila.

Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik (Specific Growth Rate/SGR) merupakan parameter penting dalam budidaya ikan yang digunakan untuk menggambarkan kecepatan penambahan bobot ikan per satuan waktu dan dinyatakan dalam persentase per hari.



Gambar 2. Pertumbuhan spesifik ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada setiap perlakuan pakan

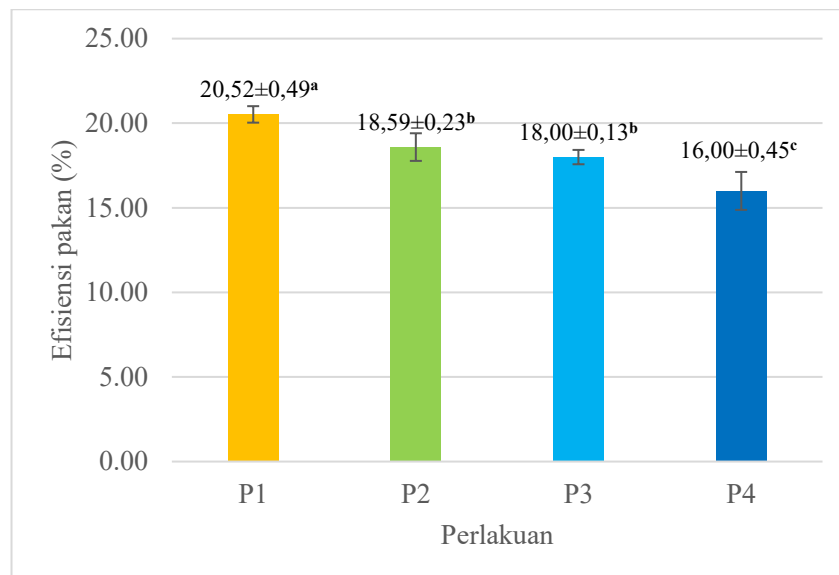
Berdasarkan grafik Gambar 2, pertumbuhan spesifik ikan nila menunjukkan perbedaan nilai pada setiap perlakuan. Perlakuan P1 menghasilkan nilai pertumbuhan spesifik tertinggi sebesar $1,82 \pm 0,04$ %/hari, diikuti oleh perlakuan P2 sebesar $1,61 \pm 0,03$ %/hari, P3 sebesar $1,38 \pm 0,02$ %/hari, dan P4 sebesar $1,23 \pm 0,09$ %/hari. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan spesifik ikan nila ($P < 0,05$). Selanjutnya, berdasarkan hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) (Lampiran 2), menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antarperlakuan.

Pada perlakuan P1, nilai SGR yang tertinggi mengindikasikan bahwa keseimbangan antara protein, energi, dan nutrisi lain dalam pakan berada pada kondisi yang paling optimal bagi pertumbuhan ikan nila. Penurunan nilai SGR yang terjadi pada perlakuan P2, P3, dan P4 menunjukkan bahwa peningkatan proporsi bahan tambahan dalam pakan dapat memengaruhi efisiensi pemanfaatan nutrisi oleh ikan. Menurut NRC (2011), apabila komposisi pakan tidak seimbang atau mengandung bahan yang sulit dicerna, maka sebagian energi pakan akan digunakan untuk proses pencernaan dan pemeliharaan tubuh, sehingga energi yang tersedia untuk pertumbuhan menjadi berkurang. Kondisi ini menyebabkan laju pertumbuhan harian ikan menjadi lebih rendah, sebagaimana terlihat pada perlakuan dengan dosis bahan tambahan yang lebih tinggi.

Penggunaan *Ulva lactuca* sebagai bahan tambahan pakan memang memiliki potensi yang besar karena kandungan protein, vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif yang mendukung metabolisme ikan. Namun demikian, *Ulva lactuca* juga mengandung serat kasar dan abu dalam jumlah relatif tinggi yang pada dosis tertentu dapat menurunkan tingkat pencernaan pakan (Mahasu *et al.*, 2016). Harpeni *et al.* (2015) menyatakan bahwa penambahan *Ulva* sp. dalam pakan ikan nila mampu meningkatkan SGR pada dosis tertentu, tetapi pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan penurunan laju pertumbuhan akibat keterbatasan sistem pencernaan ikan dalam mencerna polisakarida kompleks. mencerminkan kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan secara efisien serta menunjukkan bahwa kondisi pemeliharaan dan kualitas pakan telah mendukung proses metabolisme dan pembentukan biomassa ikan secara optimal (Mujalifah *et al.*, 2018).

Efisiensi Pakan

Persentase efisiensi pakan menunjukkan perbandingan antara penambahan bobot ikan dan jumlah pakan yang dikonsumsi selama periode pemeliharaan.



Gambar 3. Efisiensi pakan (EP) ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada setiap perlakuan pakan

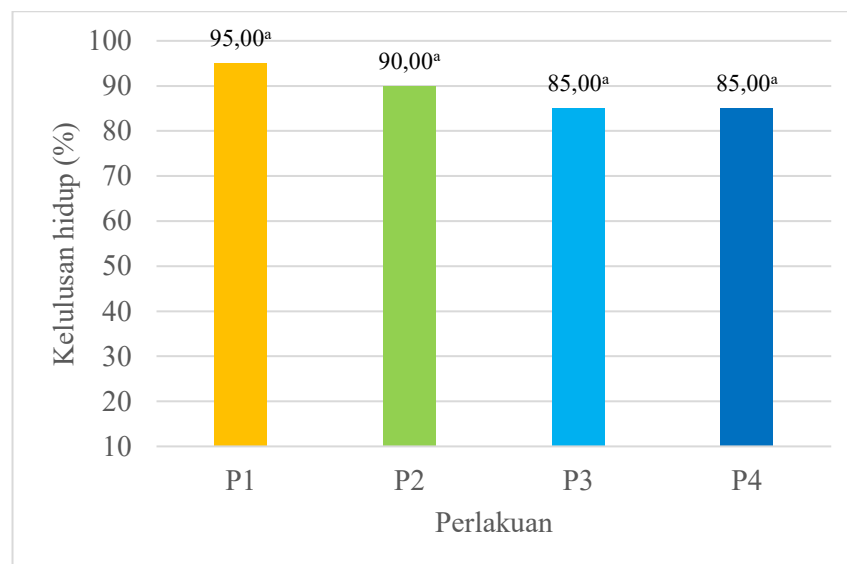
Berdasarkan hasil penelitian, penambahan tepung *Ulva lactuca* sebesar 30% (P2) menjadi $18,59 \pm 0,23\%$, dan terus menurun pada dosis *ulva* yang lebih tinggi dalam pakan. Penurunan ini menunjukkan bahwa penambahan tepung *Ulva lactuca* pada level 15% sudah mulai menghambat kemampuan ikan nila dalam memanfaatkan pakan secara efisien untuk pertumbuhan.

Penurunan efisiensi pakan tersebut berkaitan erat dengan perubahan komposisi nutrisi pakan, khususnya kandungan protein kasar dan fraksi non-nutrien. Berdasarkan hasil analisis proksimat pakan, diketahui bahwa pakan dengan penambahan *Ulva lactuca* 15% memiliki kandungan bahan kering sebesar 91,02% dan protein kasar 28,08%. Seiring dengan peningkatan dosis *Ulva lactuca*, kandungan protein kasar pakan mengalami penurunan bertahap, yaitu menjadi 25,89% BK pada dosis 30%, protein kasar 23,67% pada dosis 45%, dan protein kasar 21,32% pada dosis 60%. Penurunan kandungan protein kasar ini menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung *Ulva lactuca* dalam pakan, semakin rendah ketersediaan protein yang dapat dimanfaatkan ikan untuk pertumbuhan.

Penurunan efisiensi pakan terjadi seiring dengan bertambahnya *ulva* dalam pakan diduga berkaitan dengan karakteristik bahan tersebut, terutama kandungan serat kasar dan abu yang relatif tinggi. Peningkatan fraksi serat dalam pakan dapat menurunkan daya cerna nutrisi karena ikan nila memiliki keterbatasan dalam mencerna komponen serat struktural, sehingga sebagian nutrisi tidak terserap secara optimal dan tidak berkontribusi terhadap penambahan bobot tubuh (NRC, 2011; Mahasu *et al.*, 2016). Kondisi ini menyebabkan pakan yang dikonsumsi tidak sepenuhnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan, sehingga efisiensi pakan menurun.

Kelulusan hidup

Dalam budidaya ikan, tingkat kelulusan hidup atau SR adalah parameter penting yang digunakan untuk menentukan berapa banyak ikan yang mampu bertahan hidup selama periode pemeliharaan.



Gambar 4. Kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada setiap perlakuan pakan

Berdasarkan grafik Gambar 4, nilai kelulusan hidup ikan nila pada setiap perlakuan menunjukkan persentase yang relatif baik. Perlakuan P1 memiliki tingkat kelulusan hidup tertinggi sebesar 95,00%, diikuti oleh perlakuan P2 sebesar 90,00%, sedangkan perlakuan P3 dan P4 masing-masing sebesar 85,00%. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelulusan hidup ikan nila ($P > 0,05$), yang ditunjukkan oleh kesamaan huruf superskrip pada setiap perlakuan. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian pakan dengan porsi tepung *Uva* yang berbeda masih mampu mendukung tingkat kelulusan hidup ikan nila selama masa pemeliharaan.

Tingginya nilai kelulusan hidup menunjukkan bahwa kondisi lingkungan pemeliharaan berada dalam kisaran yang layak dan mendukung kehidupan ikan nila. Kelulusan hidup merupakan parameter penting dalam kegiatan budidaya ikan karena mencerminkan kemampuan ikan dalam beradaptasi terhadap lingkungan, kualitas pakan, serta manajemen pemeliharaan yang diterapkan (Effendie, 1997). Ikan nila dikenal sebagai ikan yang memiliki daya adaptasi tinggi terhadap perubahan lingkungan dan relatif toleran terhadap variasi kualitas pakan, sehingga mampu bertahan hidup dengan baik selama kondisi perairan masih berada pada batas toleransi fisiologisnya (Mujalifah *et al.*, 2018). Tidak adanya perbedaan nyata nilai kelulusan hidup antar perlakuan juga menunjukkan bahwa penambahan bahan pakan, termasuk bahan berbasis rumput laut seperti *Uva lactuca* dalam dosis yang tidak tinggi, masih dapat diterima oleh ikan nila tanpa menimbulkan efek toksik atau stres berlebihan.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor lingkungan yang sangat penting dalam keberhasilan budidaya ikan karena berpengaruh langsung terhadap fisiologi, metabolisme, nafsu makan, serta pertumbuhan ikan.

Tabel 1. Data kualitas air

Parameter	P1	P2	P3	P4	Standar baku mutu ikan nila (LH: PP No. 82 Tahun 2001)
Suhu (°C)	26–31°	26–30°	26–30°	26–31°	25–32°C
pH	7,0–8,27	7,0–8,35	7,0–8,42	7,2–8,65	6,5–8,5

Hasil pengukuran kualitas air yang dilakukan selama penelitian menunjukkan bahwa suhu dan pH pada seluruh perlakuan tetap berada di batas toleransi yang tepat untuk kehidupan dan perkembangan ikan nila (Tabel 1). Suhu air selama pemeliharaan berkisar antara 26–31°C, sedangkan nilai pH berada pada kisaran 7,0–8,65. Standar mutu perairan yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82

Tahun 2001 untuk budidaya ikan air tawar, khususnya ikan nila, yaitu suhu 25–32°C dan pH 6,5–8,5, masih sesuai dengan rentang nilai ini.

Faktor utama yang memengaruhi laju metabolisme ikan adalah suhu. Ikan nila termasuk ikan tropis yang tumbuh optimal pada suhu perairan hangat, umumnya antara 25–30°C. Suhu yang berada dalam kisaran optimal akan meningkatkan aktivitas enzim pencernaan, mempercepat metabolisme, dan mendukung pertumbuhan ikan secara maksimal. Sebaliknya, suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menyebabkan stres fisiologis dan menurunkan efisiensi pemanfaatan pakan (Effendie, 2002; Boyd, 1998). Kisaran suhu yang tercatat selama penelitian menunjukkan kondisi lingkungan yang relatif stabil dan mendukung proses metabolisme ikan nila.

Salah satu faktor penting yang memengaruhi keseimbangan fisiologis ikan adalah derajat keasaman (pH). Nilai pH ikan yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat mengganggu proses insang, respirasi, dan keseimbangan ion. pH normal ikan nila adalah netral hingga sedikit basa, atau sekitar 6,5–8,5 (Ghufran, 2013). Berdasarkan hasil penelitian, nilai pH pada seluruh perlakuan masih berada dalam kisaran tersebut, meskipun pada perlakuan P4 nilai pH maksimum mencapai 8,65, namun masih bersifat tolerabel dan tidak menimbulkan dampak negatif yang nyata terhadap kelulusan hidup ikan.

Kesimpulan

Berikut adalah hasil penelitian tentang pengaruh dosis penambahan tepung *Ulva lactuca* dalam pakan komersial terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan tepung *Ulva lactuca* dalam pakan komersial memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan nila, baik berdasarkan pertumbuhan bobot mutlak maupun laju pertumbuhan spesifik (SGR). Perlakuan dengan dosis penambahan tepung *Ulva lactuca* terendah (15%) menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak dan nilai SGR tertinggi. Sebaliknya, peningkatan dosis tepung *Ulva lactuca* cenderung menurunkan pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik ikan nila, yang mengindikasikan adanya keterbatasan ikan dalam memanfaatkan nutrisi pada dosis tepung *Ulva lactuca* yang lebih tinggi.
2. Semua perlakuan P1, P2, P3 dan P4 dalam penelitian ini menunjukkan semakin tinggi dosis tepung *ulva* dalam pakan komersial, semakin rendah nilai pertumbuhan, nilai efisiensi pakan dan kelangsungan hidup ikan nila.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi selama proses penyusunan penelitian ini. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak kampus dan semua dosen yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama masa studi.

Penulis juga berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, termasuk rekan-rekan yang telah memberikan dukungan, bantuan tenaga, serta semangat. Akhir kata, penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa yang akan datang.

Daftar Pustaka

- Adlikahf, A., Susanto, A. B., & Nuraini, R. 2025. Pengaruh makroalga *Ulva lactuca* sebagai bahan tambahan pakan terhadap pertumbuhan ikan nila. *Journal of Marine Research*, 14(2), 210–216.
- Abdel-Wahab, A. A., Abdel-Warith, A., Younis, E.-S. M. I., & Al-Asgah, N. A. 2016. Potential use of green macroalgae *Ulva lactuca* as a feed supplement in diets on growth performance, feed utilization and body composition of the African catfish, *Clarias gariepinus*. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 23, 404–409.
- Boyd, C. E. 1998. *Water quality for pond aquaculture*. Auburn University.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi perikanan* (edisi revisi). Yayasan Pustaka Nusatama.
- Gea, R., Dwista, D., Telaumbanua, M., Mendrofa, O., Gulo, S. S., Dawolo, J., Laoli, D., & Zebua, R. D. 2024. Pengaruh pakan fermentasi terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan lele (*Clarias* sp.). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 1(1), 1-6.

- Ghufran, M. 2013. *Kualitas air dalam budidaya perairan*. Rineka Cipta.
- Harpeni, E., Santoso, L., Sari, W. R., & Purba, O. (2015). Kajian *Ulva* sp. sebagai suplemen pakan terhadap performa pertumbuhan dan respon imun non-spesifik ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Masparai Jurnal*, 7(2), 65–84.
- Karimah, U., Samidjan, I., & Pinandoyo. 2018. Performa pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) yang diberi jumlah pakan yang berbeda. *Journal of Aquaculture, Management and Technology*, 7(1), 128–135.
- Mahasu, N. H., Jusadi, D., Setiawati, M., & Giri, I. N. A. A. 2016. Potensi rumput laut *Ulva lactuca* sebagai bahan baku pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(1), 259–267.
- Manik, R. R. D. S., & Arleston, J. 2021. *Nutrisi dan pakan ikan*. Widina Bhakti Persada.
- Mendrofa, K. H., & Zebua, E. K. 2025. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas budidaya ikan nila di Indonesia : studi literatur. *Zoologi : Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan* , 3(1), 73-88.
- Mujalifah, Santoso, H., & Laili, S. 2018. Kajian morfologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada habitat air tawar dan payau. *Jurnal Biosaintropis*, 3(3), 10–17.
- National Research Council (NRC). 2011. *Nutrient requirements of fish and shrimp*. National Academies Press.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2001. *Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta.
- Sunarno, M. T. D., Kusmini, I. I., & Prakoso, V. A. 2017. Pemanfaatan bahan baki lokal di Klungkung, Bali untuk pakan ikan nila best (*Oreochromis niloticus*). *Media Akuakultur*, 12(1).105-112.
- Wuhi K. N., Linggi, Y., & Santoso, P. 2019. Pengaruh penambahan pakan alternatif dari bahan makroalga (*Gracilaria* sp dan *Ulva lactuca*) dalam pelet terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Aquatic Fakultas Kelautan Dan Perikanan Universitas Nusa Cendana*, 4(1).
-