

PENGARUH PERBEDAAN DOSIS PELET TEPUNG DAUN KELOR TERHADAP PERTUMBUHAN, KELULUSHIDUPAN, DAN HISTOLOGI USUS DALAM PEMBERIAN PAKAN IKAN NILA

(Oreochromis niloticus)

(Effect of Different Doses of Moringa Leaf Pellets on Growth, Survival and Intestinal Histology of Tilapia (Oreochromis niloticus))

Sahrul Gunawan*, Pande Gde Sasmita Julyantoro, Dewa Ayu Angga Pebriani
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas
Udayana. Jalan Raya Kampus Unud, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali 80361. Indonesia
*Corresponding author, Email: sahrullgwn@gmail.com

ABSTRACT

This purpose of this study was to determine the best dose and the effect of moringa leaf pellets on the growth, survival, and intestinal histology of tilapia (Oreochromis niloticus). The research was conducted in January-March 2025 at the Cultivation Laboratory of the Faculty of Marine and Fisheries, Udayana University, and the Denpasar Veterinary Center. The method used was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications, using Moringa leaf pellet doses as follows: A (0%), B (25%), C (50%), and D (75%). Parameters observed included absolute weight and length growth, survival rate, feed conversion ratio (FCR), intestinal villus length, and water quality. The results showed no significant differences ($P>0.05$) in growth, survival, or FCR among treatments. However, intestinal villus length differed significantly ($P<0.05$). Water quality parameters during the study were within the limits set by Government Regulation of the Republic of Indonesia No. 22 of 2020, temperature ranging from 27.4–27.5 °C, dissolved oxygen (DO) from 6.7–6.8 mg/L, pH from 8.10–8.17, and ammonia levels below 0.50 mg/L.

Keyword: *Growth, intestinal villus, moringa leaf, tilapia*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis optimal dan pengaruh pemberian pelet daun kelor terhadap pertumbuhan, kelulushidupan, dan histologi usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian dilakukan pada Januari-Maret 2025 di Laboratorium Budidaya Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Udayana dan Balai Besar Veteriner Denpasar. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan 3 ulangan dengan dosis pelet daun kelor: A (0%), B (25%), C (50%), dan D (75%). Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan berat dan panjang mutlak, kelulushidupan, rasio konversi pakan (FCR), panjang vili usus, dan kualitas air. Hasil menunjukkan bahwa pertumbuhan, kelulushidupan, dan FCR tidak berbeda nyata antar perlakuan ($P>0,05$). Namun, panjang vili usus menunjukkan perbedaan signifikan ($P<0,05$). Parameter kualitas air selama penelitian berada dalam ambang batas yang ditetapkan oleh PP RI No. 22 Tahun 2020, mencakup suhu 27,4–27,5 °C, DO 6,7–6,8 mg/L, pH 8,10–8,17, dan amonia <0,50 mg/L.

Kata kunci: Daun kelor, ikan nila, pertumbuhan, vili usus

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreocromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas ikan air

tawar yang disukai masyarakat dalam memenuhi kebutuhan protein hewani dan juga salah satu komoditi ekspor sebagai peningkat

devisa negara. Selain memiliki protein, daging yang tebal, dan rasa yang enak, ikan nila juga berpotensi untuk dibudidayakan karena memiliki kemampuan mudah berkembang biak, mampu tumbuh dengan cepat, dan mudah beradaptasi dengan kondisi lingkungan (Saputry & Latuconsina, 2022). Prospek produksi budidaya ikan nila semakin berkembang dan meningkat, karena ikan nila memiliki peminat yang cukup tinggi dan nilai jual yang menjanjikan. Namun, Selama ini permasalahan yang dialami oleh pelaku budidaya ikan nila adalah rendahnya tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila yang dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya manajemen pakan. Pakan menjadi faktor utama dalam kegiatan budidaya karena pakan berfungsi sebagai sumber energi utama bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan (Karimah et al., 2018). Budidaya ikan nila memerlukan pengelolaan pakan yang efektif dan efisien, karena biaya pakan dalam budidaya ikan nila sangatlah tinggi bisa mencapai 60-85% biaya produksi (Risna et al., 2020).

Solusi untuk menekan biaya pakan adalah memanfaatkan bahan baku lokal kaya protein sebagai pakan buatan, seperti daun kelor (Amrullah et al., 2018). Daun kelor berpotensi meningkatkan penyerapan nutrisi karena diduga memengaruhi fungsi usus, organ pencernaan utama (Ikpegbu et al., 2014). Penelitian ini dilakukan untuk dapat memanfaatkan pelet daun kelor sebagai suplemen pakan ikan nila untuk mengkaji bagaimana pengaruh dosis pelet daun kelor terhadap pertumbuhan, kelulushidupan, dan histologi usus dalam pemberian pakan ikan nila.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di

Laboratorium Budidaya Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Udayana dan di Balai Besar Veteriner Denpasar untuk pengujian histologi usus. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga bulan Maret 2025. Persiapan penelitian yang dilakukan meliputi pembuatan pelet daun kelor, persiapan wadah budidaya, persiapan ikan uji, dan pemeriksaan histologi usus. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan dengan total 12 unit percobaan. Adapun perlakuan yang di uji dalam penelitian ini masing-masing perlakuan yaitu: Perlakuan A : 0% pelet daun kelor dan 100% pelet komersil
Perlakuan B : 25% pelet daun kelor dan 75% pelet komersil
Perlakuan C : 50% pelet daun kelor dan 50% pelet komersil
Perlakuan D : 75% pelet daun kelor dan 25% pelet komersil

Penelitian ini diawali dengan pembuatan pelet daun kelor. Daun kelor segar dicuci, dijemur 2-3 hari, lalu diblender menjadi tepung. Tepung disaring dan dicampur dengan tepung tapioka serta air hangat hingga kenyal, kemudian dibentuk pelet menggunakan alat pencetak mie, dipotong sesuai ukuran mulut ikan, dan dikeringkan dalam oven bersuhu 60-70 °C. Wadah budidaya menggunakan 12 akuarium berukuran $30 \times 20 \times 20$ cm, masing-masing berisi 9 liter air dan dilengkapi aerator. Hewan uji adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berukuran 3-4 cm dari Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Perikanan Budidaya Air Tawar Sidakarya, Denpasar. Sebanyak 10 ekor ikan diaklimatisasi 30 menit sebelum ditebar ke setiap akuarium. Pakan yang digunakan

adalah pelet daun kelor dan pelet komersil PF 800 yang diberikan secara bergantian. Pemberian kuantitas dosis pakan sebanyak 5% dari biomassa ikan. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari (08.00 dan 17.00 WITA). Pengukuran berat dan panjang ikan dilakukan seminggu sekali pada 50% populasi ikan per akuarium menggunakan penggaris dan timbangan. Kualitas air (suhu, DO, pH) diukur setiap hari pukul 08.00 WITA menggunakan termometer, DO meter, dan pH meter. Amonia diukur seminggu sekali dengan *water test kit*. Pemeriksaan histologi usus dilakukan dengan mengambil 1 sampel usus dari setiap wadah (total 3 sampel per perlakuan). Sampel diawetkan dengan NBF 10% dan dipreparasi di Balai Besar Veteriner Denpasar melalui tahapan fiksasi, dehidrasi, *clearing*, *infiltrasi*, *embedding*, *sectioning*, penempelan pada *object glass*, *affixing*, deparafinasi, *staining*, *mounting*, dan pelabelan (Ilham et al., 2024).

Parameter yang diukur meliputi pertumbuhan berat dan panjang mutlak, kelulushidupan (SR), rasio konversi pakan (FCR), dan histologi usus ikan nila, yaitu pengamatan panjang vili usus ikan nila. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *One Way Analysis of Variance* (ANOVA) dengan bantuan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Apabila hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan, langkah selanjutnya melibatkan analisis lebih lanjut menggunakan uji Duncan.

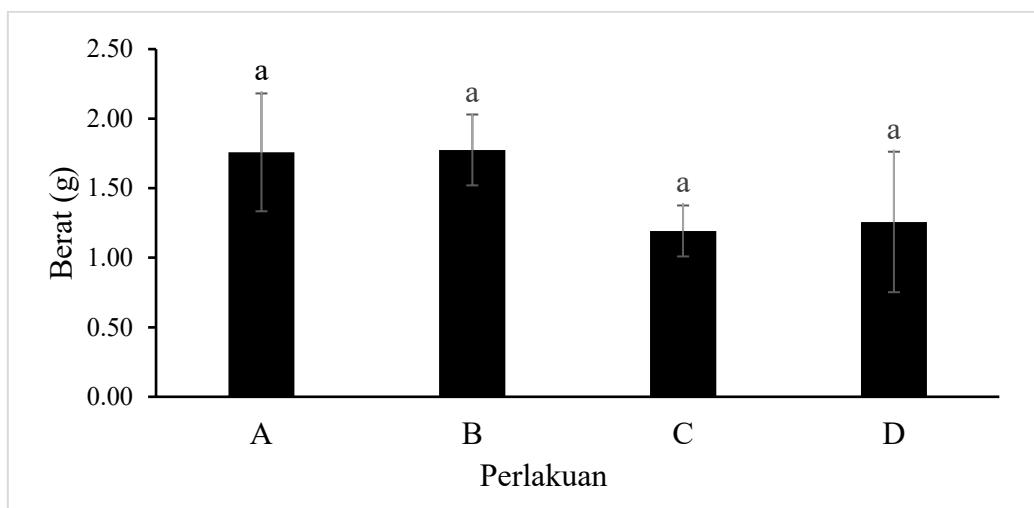
Parameter pendukung dalam penelitian ini adalah kualitas air yang meliputi suhu, DO, pH, dan amonia. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan nila, yang berarti bahwa perbedaan dosis pelet daun kelor dalam pemberian pakan pada ikan nila tidak pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan nila selama penelitian (Gambar 1). Pertumbuhan pada berat mutlak dan standar deviasi perlakuan A, B, C, dan D sebesar $1,76 \pm 0,42$ g, $1,78 \pm 0,25$ g, $1,19 \pm 0,18$ g, dan $1,26 \pm 0,51$ g. Perlakuan B memiliki berat tertinggi sebesar 1,78 g.

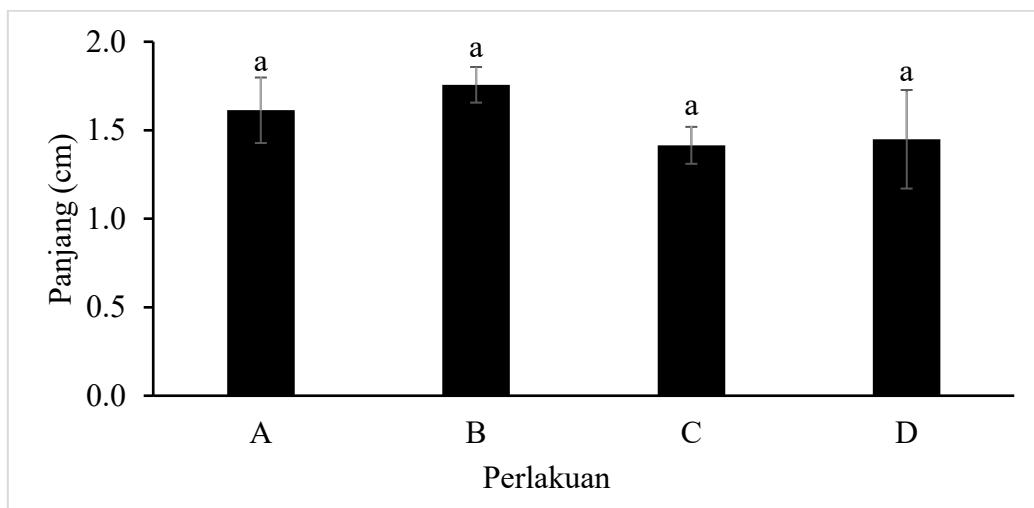
Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran pada ikan berdasarkan berat dan panjang dalam waktu tertentu. Pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal antara lain faktor keturunan, jenis kelamin, dan usia sedangkan faktor eksternal diantaranya faktor kondisi lingkungan dan pakan. Pertumbuhan merupakan hasil akhir dari proses metabolisme dengan menyusun unsur-unsur pada tubuh seperti protein, lemak, dan vitamin (Sibagaring et al., 2020). Oleh karena itu, pakan harus memenuhi kebutuhan gizi harian pada ikan untuk menunjang pertumbuhan ikan.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan berat mutlak ikan nila

Pertumbuhan berat mutlak ikan nila tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan penambahan dosis pelet daun kelor 25% yaitu sebesar 1,78 g, sedangkan perlakuan C dengan penambahan dosis pelet daun kelor 50% menunjukkan hasil berat mutlak terendah yaitu sebesar 1,19 g. Penambahan pelet daun kelor dengan dosis 25% pada perlakuan B mampu meningkatkan pertumbuhan ikan nila, walaupun tidak

berbeda nyata. Hal tersebut disebabkan karena kandungan nutrisi pelet daun kelor dari perlakuan ini mencukupi dan seimbang sehingga kebutuhan pertumbuhan ikan nila seperti protein, lemak, serat, karbohidrat tercukupi. Hal ini sesuai dengan pendapat Sepang et al. (2021) yang menyatakan bahwa dalam meningkatkan pertumbuhan ikan harus membutuhkan kandungan nutrisi yang seimbang dalam pakan.



Gambar 2. Grafik pertumbuhan panjang mutlak ikan nila

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan nila, yang berarti bahwa perbedaan dosis pelet

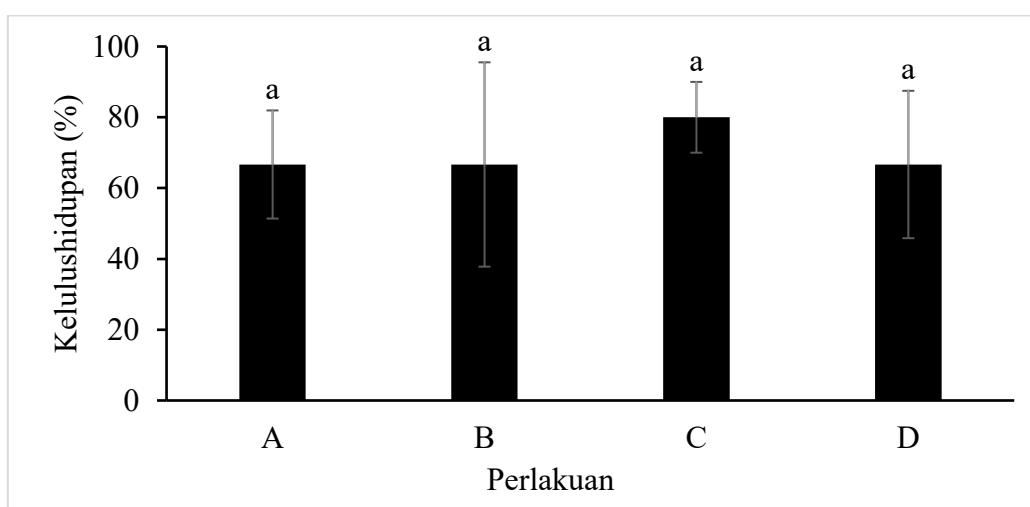
daun kelor dalam pemberian pakan pada ikan nila tidak pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan nila selama penelitian (Gambar 2). Hasil pertumbuhan

panjang masing-masing perlakuan A, B, C, dan D yaitu $1,6 \pm 0,19$ cm, $1,8 \pm 0,10$ cm, $1,4 \pm 0,10$ cm, dan $1,4 \pm 0,28$ cm. Pertumbuhan panjang mutlak ikan nila tertinggi terdapat pada perlakuan B sebesar $1,8 \pm 0,10$ cm. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan pelet daun kelor sebesar 25% perlakuan yang paling tepat untuk memperoleh pertumbuhan panjang mutlak yang optimal pada ikan nila, walaupun hasil analisis statistik ANOVA menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Islam et al. (2024), bahwa komposisi yang tepat antara pakan standar dan pelet daun kelor dapat meningkatkan kandungan nutrisi dalam pakan, sehingga dapat mendukung pertumbuhan optimal ikan nila dalam budidaya. Menurut Basir & Nursyahran

(2018) daun kelor memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, dengan protein melebihi 28% dalam bentuk kering dan karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 57%.

Kelulushidupan/Survival Rate (SR)

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan ikan nila, yang berarti bahwa perbedaan dosis pelet daun kelor dalam pemberian pakan pada ikan nila tidak pengaruh signifikan terhadap kelulushidupan ikan nila selama penelitian (Gambar 3). Tingkat kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan C yaitu sebesar 80% dan tingkat kelulushidupan terendah terdapat perlakuan A, B, dan D dengan nilai rata-rata yang sama yaitu sebesar 66,7%.



Gambar 3. Grafik kelulushidupan ikan nila

Penambahan pelet daun kelor sebesar 50% pada perlakuan C, memberikan pengaruh yang baik terhadap tingkat kelulushidupan ikan nila dan nilai tersebut termasuk kisaran yang layak untuk kelulushidupan ikan nila yaitu dengan persentase 80%. Tingkat kelulushidupan selama pemeliharaan tergolong optimal, hal ini sesuai dengan pendapat Shofura et al. (2017) bahwa tingkat kelulushidupan ikan

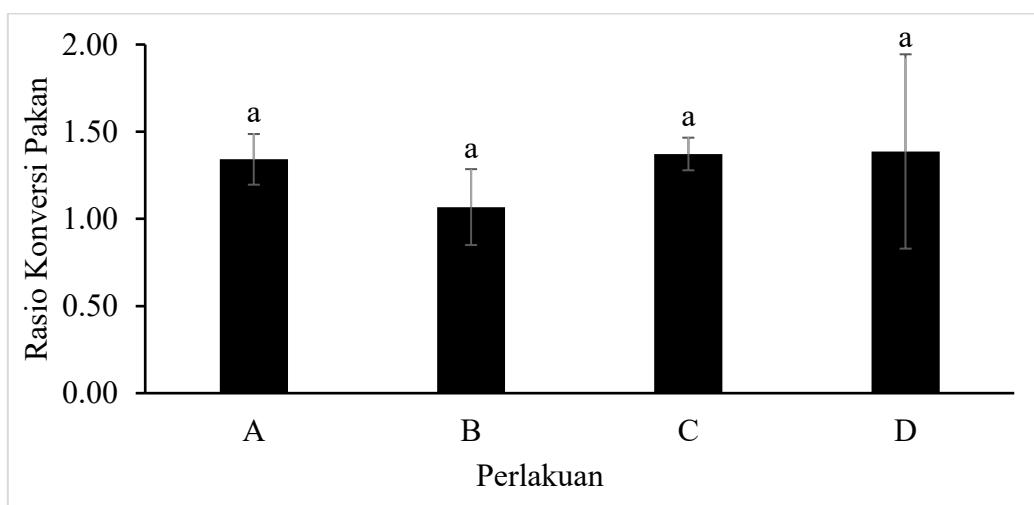
yang dikategorikan baik adalah $>50\%$, kelulushidupan 30-50% sedang, dan kelulushidupan dibawah 30% tidak baik. Tingginya tingkat kelulushidupan ikan nila karena diberikan pakan yang baik dan berkualitas. Menurut Nurdiana et al. (2023) sifat antibakteri dan antioksidan pada daun kelor serta komposisi asam amino yang seimbang menjadikan substitusi daun kelor pada pakan baik untuk meningkatkan

kelulushidupan ikan nila. Dalam penelitian ini, kematian ikan terjadi karena agresivitas ikan nila dalam memperebutkan makanan dan juga terjadi saat pengukuran, dimana ikan mengalami stres yang menyebabkan kematian. Menurut Karimah et al. (2018) bahwa kematian ikan sebagian besar terjadi karena stres dan kekebalan tubuh setiap ikan yang berbeda-beda.

Feed Conversion Rasio (FCR)

Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

terhadap rasio konversi pakan ikan nila, yang berarti bahwa perbedaan dosis pelet daun kelor dalam pemberian pakan pada ikan nila tidak pengaruh signifikan terhadap rasio konversi pakan ikan nila selama penelitian (Gambar 4). Hasil rasio konversi pakan atau FCR ikan nila menunjukkan rata-rata nilai pada perlakuan A sebesar $1,34 \pm 0,15$, perlakuan B sebesar $1,06 \pm 0,22$, perlakuan C sebesar $1,37 \pm 0,09$, dan perlakuan D sebesar $1,39 \pm 0,56$.



Gambar 4. Grafik rasio konversi pakan ikan nila

Rasio konversi pakan atau FCR merupakan perbandingan jumlah total pakan dan bobot yang dihasilkan. Rasio konversi pakan berkaitan dengan efisiensi pakan. Efisiensi dalam pemanfaatan pakan akan menghasilkan rasio konversi pakan yang baik, sehingga mendukung produksi energi yang esensial bagi pertumbuhan ikan (Pradisty et al., 2017). Nilai tingkat rasio konversi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan penambahan pelet daun kelor 75%, sedangkan terendah terdapat pada perlakuan B dengan penambahan pelet daun kelor 25%. FCR menjadi tolak ukur untuk melihat seberapa efisien pakan yang dikonsumsi oleh ikan menjadi biomassa. Semakin rendah FCR

maka efisiensi pemanfaatan pakan menunjukkan bahwa pakan yang diberikan memiliki kualitas yang baik untuk pertumbuhan ikan nila dan sebaliknya jika nilai FCR semakin tinggi maka pemanfaatan pakan menunjukkan tidak efisien (Putri et al., 2021). Hal ini sesuai dengan pendapat Istiqomah et al. (2018) bahwa tingginya efisiensi pakan menunjukkan penggunaan pakan yang efisien karena sebagian besar protein digunakan untuk pertumbuhan ikan dan hanya sedikit yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi.

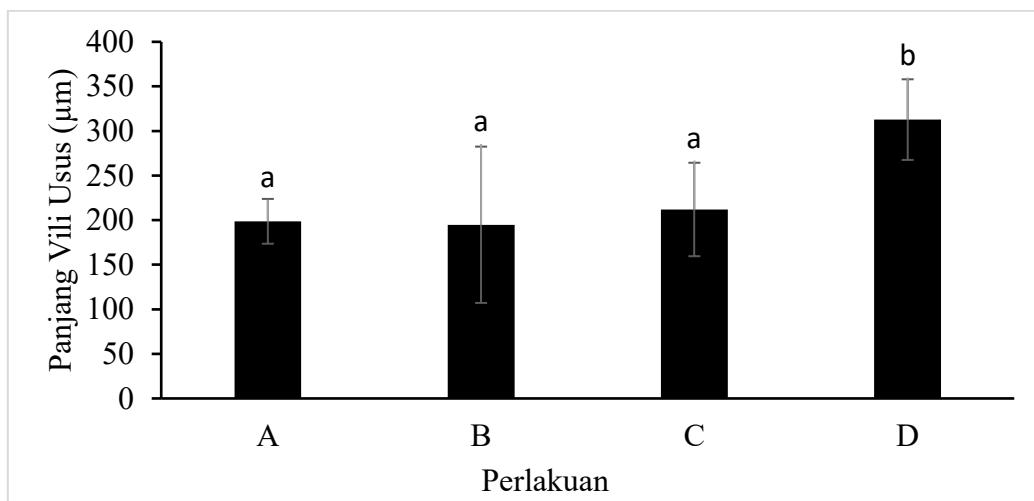
Tingginya rasio konversi pakan pada perlakuan D diakibatkan dosis pelet daun kelor terlalu tinggi dan mengakibatkan ikan

nila sulit mencerna dan memerlukan energi yang lebih besar untuk mencerna pelet daun kelor karena tingginya kandungan serat akibat penambahan dosis pelet daun kelor yang semakin meningkat pada perlakuan ini, sehingga memerlukan waktu pencernaan lebih lama karena kompleksitas jaringan. Hal ini sesuai dengan pendapat Putri et al. (2021) bahwa serat yang berlebihan pada pakan dapat menghambat pencernaan ikan nila meskipun ikan nila termasuk jenis ikan herbivora cenderung omnivora. Perlakuan B memiliki tingkat efisiensi pakan lebih baik karena memiliki nilai konversi pakan yang rendah. Penambahan dosis pelet daun kelor 25% pada perlakuan ini memiliki konversi pakan yang rendah karena memiliki keseimbangan nutrisi yang baik dalam pakan dan kemampuan pencernaan yang optimal. Menurut Islam et al. (2024) pakan yang baik

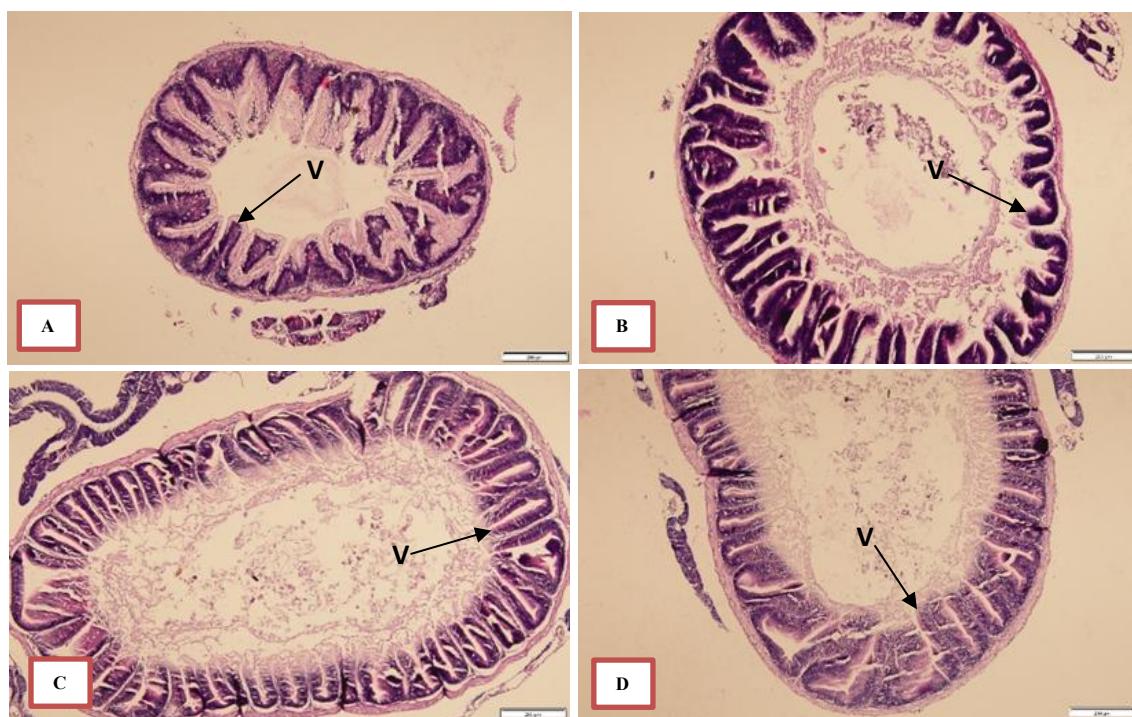
adalah pakan yang memiliki keseimbangan nutrisi yang baik dan kemampuan pencernaan serta penyerapan nutrisi yang optimal.

Histologi Usus

Hasil pengujian histologi usus ikan nila pada pengamatan dan pengukuran panjang vili menunjukkan rata-rata nilai pada perlakuan A sebesar $198,68 \pm 25,14 \mu\text{m}$, perlakuan B sebesar $194,80 \pm 87,64 \mu\text{m}$, perlakuan C sebesar $211,94 \pm 52,41 \mu\text{m}$, dan perlakuan D sebesar $312,75 \pm 45,23 \mu\text{m}$. Berdasarkan hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa berbeda nyata ($P < 0,05$). Hasil Uji Duncan menyatakan bahwa perlakuan D berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan A, B, dan C, seperti yang ditunjukkan oleh notasi yang sama pada grafik (Gambar 5).



Gambar 5. Grafik histologi usus ikan nila



Gambar 6. Histologi usus A (0%), B (25%), C (50%), D (75%). V: vili usus. Pembesaran 10x Skala Bar 200 μ m

Panjang vili usus bisa dikaitkan dengan tingkat penyerapan nutrisi yang masuk dalam aliran darah. Menurut Erian et al. (2018) panjang vili berperan penting dalam menyerap nutrisi melalui sel-sel tertentu yang diambil oleh jaringan kapiler dan pembuluh limfatik dan kemudian diangkut oleh darah untuk dialirkan ke sel-sel seluruh tubuh. Pelet daun kelor terhadap pemberian pakan ikan nila diduga mampu membantu proses penyerapan nutrisi sehingga berpengaruh terhadap panjang vili. Menurut Islam et al. (2024) daun kelor memiliki kaya akan nutrisi dalam mendukung metabolisme dan pertumbuhan sel-sel organ pencernaan ikan melalui penggunaan sebagai bahan tambahan dalam pakan. Menurut Andi (2020) menyatakan daun kelor juga memiliki senyawa anti nutrisi yang tinggi seperti alkaloid, tannin, flavonoid, saponin, terpernoid. Sedangkan menurut Nadhilah et al. (2022) kandungan zat anti nutrisi juga bisa

menghambat asupan nutrisi dan juga mineral dalam pakan yang masuk ke dalam tubuh ikan sehingga ikan mengalami defisiensi protein dan mineral. Namun senyawa anti nutrisi tersebut merupakan senyawa bioaktif yang memiliki nilai antioksidan yang bisa mencegah kerusakan sel akibat radikal bebas dalam tubuh dengan mentralisis reaksi oksidasi. Pemanjangan vili usus pada ikan nila dipengaruhi oleh tingginya kandungan serat dan senyawa anti nutrisi pada pelet daun kelor, menyebabkan ikan nila sulit menyerap nutrisi pada pakan sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dan energi yang lebih besar memalui pemanjangan vili. Menurut Risna et al. (2020) Penyerapan nutrisi yang tidak optimal dapat menyebabkan tubuh ikan beradaptasi dengan memperpanjang vili, namun adaptasi ini menyebabkan ikan butuh energi lebih banyak untuk menjaga dan menjalankan fungsi vili yang lebih panjang.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan peran penting dalam keberhasilan budidaya perikanan dikarenakan biota yang dibudidayakan berada di dalam air. Kualitas air memiliki pengaruh besar untuk metabolisme ikan yang pada **Tabel 1.** Nilai rata-rata parameter kualitas air

Perlakuan	Parameter Kualitas Air			
	Suhu (°C)	DO (mg/L)	pH	Amonia (mg/L)
A	27,5	6,7	8,10	0,25
B	27,4	6,7	8,10	0,25
C	27,4	6,7	8,10	0,25
D	27,4	6,8	8,17	0,25
Baku Mutu	26-31*	>3*	6-9*	<0,50*

Sumber : *PP RI Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Nilai suhu yang didapat selama penelitian berada dalam kategori layak yaitu berkisar antara 27,4-27,5°C untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila sesuai dalam baku mutu PP RI Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yaitu 26-31°C. Rentan suhu selama penelitian sangat cocok untuk kondisi lingkungan yang dibutuhkan ikan nila. Hal ini sesuai dengan pendapat Hapsari et al. (2020), bahwa kisaran suhu yang optimal untuk budidaya ikan nila yaitu 25-30°C. Menurut Lamangkaraka et al. (2024) suhu yang lebih rendah akan menghambat aktifitas gerak ikan dan nafsu makan, sedangkan suhu yang lebih tinggi akan mengakibatkan ikan menjadi stres dan kesulitan bernafas karena konsumsi oksigen ikan meningkat.

Oksigen terlarut/DO (*Dissolved Oxygen*) merupakan faktor penting dalam keberhasilan budidaya ikan nila. Ikan nila membutuhkan oksigen terlarut untuk menghasilkan energi penting untuk pencernaan, keseimbangan osmotik, dan proses lainnya (Fradina & Latuconsina,

akhirnya menentukan produktivitas dan kelulushidupan ikan (Azhari & Tomaso, 2018). Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat disajikan pada Tabel 1 dibawah ini:

2022). Oksigen terlarut yang didapat selama penelitian berkisar antara 6,7-6,8 mg/L masih memenuhi baku mutu yaitu >3 mg/L berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Kandungan oksigen terlarut yang didapatkan selama penelitian tergolong optimal dan baik untuk kegiatan budidaya ikan nila. Hal ini diperkuat oleh Lamangkaraka et al. (2024), bahwa untuk memperoleh pertumbuhan ikan nila yang optimal, maka dibutuhkan kandungan oksigen terlarut yaitu di atas 3 mg/L.

Nilai derajat keasaman (pH) merupakan salah satu parameter kualitas air yang berpengaruh dalam kegiatan budidaya ikan karena berhubungan dengan kemampuan untuk tumbuh dan bereproduksi (Siegers et al., 2019). Nilai derajat keasaman yang didapat selama penelitian berkisar antara 8,10-8,17 masih memenuhi standar baku mutu yaitu 6-9 berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Nilai derajat keasaman yang didapatkan selama penelitian tergolong

optimal untuk budidaya ikan nila. Hal ini sesuai dengan pendapat Hapasari et al. (2020), bahwa nilai derajat keasaman yang optimal untuk kehidupan ikan nila yaitu sebesar 6,5-8,5. Menurut Dahril et al. (2017) derajat keasaman (pH) yang tidak optimal dapat menyebabkan ikan stres, mudah terserang penyakit, produktivitas dan pertumbuhan rendah.

Amonia merupakan hasil dari proses ekskresi dan juga terbentuk dari sisa makanan dan terurai dalam air (Wahyunungsi & Gitarama, 2020). Hasil dari pengukuran kadar amonia yang didapat selama penelitian dengan menggunakan test kit merk salifert didapatkan sebesar 0,25 mg/L disemua perlakuan. Dari hasil pengukuran yang didapat menunjukkan bahwa kondisi amonia masih memenuhi standar baku mutu yaitu $<0,50$ mg/L berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Rendahnya nilai amonia pada setiap perlakuan disebabkan karena dilakukannya siphon pada sisa pakan dan kotoran serta dilakukan pergantian air. Menurut (Wahyunungsi & Gitarama, 2020), pergantian air dapat mengurangi konsentrasi amonia dan dapat meningkatkan kadar oksigen terlarut pada kolam. Kadar amonia yang rendah menunjukkan bahwa kualitas air dalam kondisi baik untuk kehidupan organisme akuatik, karena kadar amonia dalam jumlah besar bersifat toksik dan bisa merusak sistem pernafasan organisme air.

KESIMPULAN

Dosis pelet daun kelor sebesar 25% optimal untuk pertumbuhan dan FCR ikan nila. Dosis pelet daun kelor sebesar 50% memberikan hasil yang terbaik untuk kelulushidupan ikan nila. Penggunaan dosis

pelet daun kelor pada ikan nila memberikan pengaruh nyata terhadap histologi usus ikan nila dengan melalui pemanjangan vili usus. Parameter kualitas air yaitu suhu, DO, pH, dan amonia selama penelitian pada masing-masing perlakuan masih dalam kondisi aman sesuai dengan standar baku mutu.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, A., Baiduri, M. A., & Wahidah, W. (2018). Produksi pakan mandiri untuk budidaya ikan nila. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, 2(1), 1–7.
- Andi, T. O. (2020). Identifikasi senyawa yang terkandung pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesian Journal Of Fundamental Sciences*, 6(2), 63–70.
- Azhari, D., & Tomaso, A. M. (2018). Kajian kualitas air dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan dengan sistem akuaponik. *Akuatika Indonesia*, 3(2), 84.
- Basir, B., & Nursyahran. (2018). Efektivitas penggunaan daun kelor sebagai bahan baku pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Octopus*, 7(2), 7–11.
- Dahril, I., Tang, U. M., & Putra, I. (2017). Pengaruh salinitas berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila merah (*Oreochromis sp.*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 45(3), 67–75.
- Erian, V., Zainuddin, & Ummu, B. (2018). Gambaran luas permukaan vili usus ikan lele lokal (*Clarias batrachus*) Jantan Dewasa. *Jimvet*, 2(3), 283–287.
- Fradina, I. T., & Latuconsina, H. (2022). Manajemen pemberian pakan pada induk dan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di instalasi perikanan budidaya, Kepanjen - Kabupaten Malang. *Juste (Journal of Science And Technology)*, 3(1), 39–45.
- Hapsari, A. W., Hutabarat, J., & Harwanto, D. (2020). Aplikasi komposisi filter yang

- berbeda terhadap kualitas air, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) pada sistem resirkulasi. *Sains Akuakultur Tropis*, 4(1), 39–50.
- Ikpegbu, E., Nlebedum, U. C., & Ibe, C. (2014). The histology and mucin histochemistry of the farmed juvenile african catfish digestive tract (*Clarias bariepinus*). *Studia Universitatis Vasile Goldis Arad, Seria Stiintele Vietii*, 24(1), 125–131.
- Ilham, M., Ernayunita, & Rahmadi, H. (2024). Pendekatan histologi dalam studi morfogenesis embrio somatik kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq.*) dalam kultur jaringan. 29(3), 161–170.
- Islam, I., Nainggolan, A., & Dhewantara, Y. (2024). Penambahan tepung daun kelor pada pakan komersil untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih nila (*Oreochromis niloticus*). 09(02), 52–64.
- Istiqomah, D. A., Suminto, S., & Harwanto, D. (2018). Efek Pergantian air dengan persentase berbeda terhadap kelulushidupan, efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan benih monosex ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management And Technology*, 7(1), 46–54.
- Karimah, U., Samidjan, I., & Pinandoyo. (2018). Performa pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) yang diberi jumlah pakan yang berbeda. *Journal of Aquaculture, Management And Technology*, 7(1), 128–135.
- Lamangkaraka, R. R., Mulis, Koniyo, Y., & Alvionita, M. (2024). Analisis kualitas air pada sistem budidaya ikan nila (*Oreocromis nilotius*). 11(2), 61–66.
- Nadhilah, F., Nurhayati, & Handayani, L. (2022). Histologi usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberikan pakan dengan campuran adsorben cangkang langkitang (*Faunus ater*). *Jurnal Tilapia*, 3(2), 51–60.
- Nurdiana, R., Mardiana, & Gusti, T. (2023). Pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa Oleifera*) pada pakan buatan terhadap performa pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan*, 12(1), 22–41.
- [PP RI]. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2021. *Baku Mutu Air Nasional*. Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Pradisty, N.A., Mardatilah, Siwi, W.E.R., & Surana, I.N. (2017). Variabilitas parameter lingkungan (suhu, nutrien, klorofil-A, Tss) di perairan teluk Tolo, Sulawesi Tengah saat musim timur. In *Prosiding Seminar Tahunan Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan Vi*. 515–528.
- Putri, A. J., Lumbessy, S. Y., & Lestari, D. P. (2021). Substitusi tepung rumput laut eucheuma striatum pada pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(2), 333.
- Risna, F., Handayani, L., & Nurhayati, N. (2020). Pengaruh penambahan arang aktif tulang ikan dalam pakan terhadap histologi usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Tilapia*, 1(2), 28–33.
- Saputry, A. M., & Latuconsina, H. (2022). Evaluasi pemberian ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di instalasi perikanan budidaya, Kepanjen - Kabupaten Malang. *Juste (Journal of Science And Technology)*, 3(1), 80–89.
- Sepang, D., Mudeng, J., Monijung, R., Sambali, H., & Mokolensang, J. (2021). Pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberikan pakan kombinasi pelet dan maggot (*Hermetia Illucens*) kering dengan presentasi berbeda. *Budidaya Perairan*, 9(1), 33–44.
- Shofura, H., Suminto, S., & Chilmawati, D. (2017). Pengaruh penambahan “probio-

DOI: 10.32663/ja.v23i1.5108

- 7" pada pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 1(1), 10–20.
- Sibagaring, D. I., Pratiwi, E., Saidah, & Hafriliza, A. (2020). Pola pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) hasil budidaya masyarakat di Desa Bangun Sari Baru Kecamatan Tanjung Morawa.
- Jurnal Jeumpa*, 7(2), 443–449.
- Siegers, W., Prayitno, Y., & Annita, S. (2019). Pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan ikan nila nirwana (*Oreochromis sp.*) pada tambak payau. *Journal of Fisheries Development*, 3(2), 95–104.
- Wahyunungsi, S., & Gitarama, A. (2020). Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(2), 112–125.