

Potensi Antibakteri Tepung Daun Melinjo (*Gnetum gnemon*) Dalam Pakan Terhadap Pencegahan Infeksi *Aeromonas hydrophila* Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

*Antibacterial Potential of Melinjo Leaf Flour (*Gnetum gnemon*) in Feed for The Prevention of *Aeromonas hydrophila* Infections And The Growth of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*)*

Amalia Kewa Oa Kha*, Shobrina Silmi Qori Tartila, Muh Azril
Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar Indonesia
*Korespondensi email: kewaoakha@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to determine the potential of melinjo leaf powders to inhibit *A. hydrophila* bacterial proliferation that affected fish growth rates. The method used was a completely randomized design comprising P1 (positive control 1 ppm), P2 (negative control), P3 (3% melinjo leaf powder), P4 (6% melinjo leaf powder), and P5 (9% melinjo leaf powder). The parameters assessed were composed of clinical symptoms and growth rates. Statistical analysis was performed using ANOVA and Kruskal-Wallis tests. The results showed inhibitory activity against *A. hydrophila* in Nile tilapia, with a reduction in clinical symptoms in P1 treatment and melinjo leaf powder treatments (P3–P5). In growth rates, Nile tilapia achieved the highest weight gain (7.608 g), length gain (1.533 cm), and specific growth rate (2.603%/day) in P3 treatment, which were significantly different among other treatments ($p < 0.05$). Therefore, this study concludes that 9% melinjo leaf powder has a positive effect on improving the growth rates of Nile tilapia infected with *A. hydrophila*, comparable to antibiotics.

Keywords: *A. hydrophila*, antibacterial, growth, melinjo leaves

ARTICLE INFO

Article history:

Received: June 2nd, 2026
Revised: August 22nd, 2026
Accepted: September 28th, 2026
Online: October 05th, 2026

I. PENDAHULUAN

Ikan nila merupakan salah satu komoditas yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat dan berkontribusi terhadap peningkatan produksi perikanan di Indonesia. Menurut Portal Satu Data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2024, produksi ikan nila meningkat dari 1.300.529 ton pada tahun 2021 dan terus mengalami kenaikan hingga 1.380.359 ton pada tahun 2024. Proses budidaya ikan nila banyak mengalami permasalahan yang dapat menurunkan produksi dari ikan nila seperti penyakit (Anggi *et al.*, 2023). Penyakit pada

sistem budidaya dapat muncul karena kualitas air lingkungan budidaya yang buruk, kondisi imun ikan yang sedang buruk, dan adanya patogen yang menyerang pada kolam budidaya.

Salah satu penyakit yang telah menjangkit ikan nila sejak tahun 1980 dengan tingkat mortalitas yang tinggi adalah penyakit *Motile Aeromonas Septicaemia* (MAS) yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* (Pattipeiluhu *et al.*, 2022). Infeksi *Aeromonas hydrophila* di Asia Tenggara pertama kali terjadi di Jawa Barat pada tahun 1980 yang menyebabkan kematian 82,2 ton dalam waktu 1 bulan (Triyaningsih *et al.*, 2014 dalam

Adiningrum *et al.*, 2022). Penyakit ini menyebabkan tubuh ikan nila mengalami hemoragi pada insang dan tubuh ikan, sirip yang geripis, sisik yang mulai lepas, perubahan perilaku ikan menjadi tidak nafsu makan, dan perut yang membesar (*dropsy*) (Wulandari *et al.*, 2019).

Proses pencegahan infeksi bakteri *A. hydrophila* umumnya masih menggunakan antibiotik. Antibiotik sintetik yang umum digunakan telah mengalami pembatasan penggunaan akibat adanya resiko resistensi dari bakteri, sehingga bakteri akan menjadi lebih kuat dan tahan akan antibiotik (Laoli *et al.*, 2024). Beberapa negara telah menetapkan regulasi “*zero tolerance rules*” untuk dapat membatasi penggunaan dari antibiotik dan menjaga ikan tetap bebas dari zat berbahaya (Najah *et al.*, 2024). Dampak negatif dari pemberian antibiotik memerlukan bahan alternatif lain untuk mencegah infeksi bakteri *A. hydrophila* seperti daun melinjo.

Melinjo memiliki kandungan metabolit sekunder yang berperan sebagai antibakteri, seperti fenol, flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin (Ummah dan Siti, 2022). Kining *et al.*, (2022) melaporkan, bahwa ekstrak daun melinjo efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, dengan konsentrasi 25%. Asfi dan Nur (2025) menunjukkan, bahwa ekstrak daun melinjo mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi 3%. Sejauh ini proses uji aktivitas antibakteri sari daun melinjo dalam mencegah infeksi bakteri *A. hydrophila* pada ikan nila belum banyak dilakukan, sehingga penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian sari daun melinjo pada pakan ikan dalam mencegah infeksi bakteri *A. hydrophila* dan meningkatkan pertumbuhan pada ikan nila.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2025 -Januari 2026. Tepung daun melinjo yang digunakan diperoleh secara komersil. Rangkaian penelitian uji aktivitas antibakteri daun melinjo dilaksanakan di Lingkungan Bandung Sumberrejo, Mertoyudan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.

2.2. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas lima perlakuan dan tiga ulangan, sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Kelima perlakuan terdiri atas tiga perlakuan dosis dengan penambahan tepung daun melinjo 3% (P3), 6% (P4), dan 9% (P5) pada pakan komersil (Asfi dan Nur, 2025), sedangkan perlakuan lainnya terdiri atas perlakuan P1 kontrol positif (penambahan antibiotik kloramfenikol) dan P2 kontrol negatif (pakan komersil).

2.3. Prosedur Penelitian

Rancangan penelitian dilakukan dengan melakukan sterilisasi alat dan media, peremajaan isolat bakteri pada media *Tryptic Soy Agar*, pembuatan larutan kontrol positif dengan konsentrasi 1 ppm, penentuan dosis perlakuan tepung daun melinjo, pembuatan isolat bakteri *A. hydrophila*, pembuatan pakan perlakuan, uji aktivitas antibakteri secara *in vivo* dan dilanjutkan dengan pengamatan serta pengukuran.

2.4. Parameter

Parameter yang diambil pada penelitian ini terbagi menjadi gejala klinis dan kinerja pertumbuhan ikan nila. Parameter gejala klinis didapatkan melalui proses skoring pada kondisi morfologi ikan nila. Kinerja pertumbuhan ikan nila dinilai melalui beberapa parameter meliputi berat mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, jumlah konsumsi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan *survival rate* ikan.

2.5. Analisis Data

Data dianalisis secara statistik menggunakan *software* SPSS. Uji yang dilakukan adalah uji normalitas Saphiro-Wilk karena data kurang dari 100. Apabila data berdistribusi normal maka

analisis akan dilanjutkan dengan menggunakan uji *One-Way* ANOVA untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh perlakuan dosis daun melinjo terhadap pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* setelah mengetahui bahwa ada perbedaan dari masing-masing perlakuan, proses selanjutnya adalah melakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dan dapat menentukan perlakuan terbaik yang memberikan perbedaan paling signifikan terhadap pertumbuhan ikan dan sebagai antibakteri dari *A. hydrophila* pada ikan nila. Namun, ketika data menunjukkan hasil yang tidak terdistribusi normal maka digunakan uji

Kruskal-Wallis untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada masing-masing perlakuan yang diberikan dan menentukan perlakuan terbaik dari seluruh perlakuan yang diberikan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gejala Klinis

Gejala klinis pada ikan nila yang timbul akibat adanya infeksi dari bakteri *A. hydrophila* memiliki perbedaan pada galon yang telah diberikan perlakuan berbeda. Gejala klinis pada ikan nila pada hari ke 0 (hari ke-14 pemeliharaan), 7 (hari ke-21 pemeliharaan), dan 14 (hari ke-28 pemeliharaan) ditampilkan dalam **Tabel 1**.

Tabel 1. Gejala klinis ikan nila terinfeksi *A. Hydrophila* (*Rata-rata*±*STDEV*)

Perlakuan	Rata-rata gejala klinis sebelum infeksi ± STDEV	Rata-rata gejala klinis hari ke-7 setelah infeksi ± STDEV	Rata-rata gejala klinis hari ke-14 setelah infeksi ± STDEV
P1	1,000±0,000	3,250±0,433	4,750±3,436
P2	1,000±0,000	3,416±0,144	9,250±1,299
P3	1,000±0,000	3,166±0,144	6,250±1,299
P4	1,000±0,000	3,166±0,144	6,250±1,299
P5	1,000±0,000	3,500±0,500	4,750±2,598

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan, bahwa gejala klinis ikan nila yang terinfeksi *A. hydrophila* tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan pemberian pakan yang telah tersuplementasi daun melinjo dengan nilai $p > 0,05$ (0,168). Perlakuan tepung daun melinjo yang diberikan menunjukkan perbedaan pada masing-masing perlakuan dimana semakin banyak tepung daun melinjo yang diberikan maka semakin rendah gejala klinis yang ditunjukkan. Gejala klinis pada ikan nila mengalami penurunan pada hari ke-14 setelah infeksi yang disebabkan karena adanya kandungan dari daun melinjo yang membantu dalam mencegah infeksi lebih parah dari *A. hydrophila*.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Ratih *et al.*, (2022) yang menjelaskan bahwa daun melinjo mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder yang dapat mencegah penyebaran penyakit pada tubuh ikan. aktivitas dari senyawa metabolit sekunder yang mampu mencegah pertumbuhan bakteri dengan beberapa mekanisme seperti alkaloid yang mampu mengganggu sintesis DNA dan RNA (Affandi dan Bagus, 2025). Flavonoid akan menghambat pertumbuhan bakteri dengan membentuk kompleks untuk mengganggu permeabilitas membran (Pabundu *et al.*, 2024). Saponin pada daun melinjo akan membantu menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak membran sel bakteri melalui proses peningkatan permeabilitas membran yang menyebabkan

ketidakseimbangan dalam sel bakteri (Widyaningsih dan Moralita, 2025).

Ratih *et al.*, (2022) juga menguatkan hasil tersebut dengan menjelaskan bahwa daun melinjo mampu memproduksi antioksidan endogen berupa glutathion yang memiliki peran penting sebagai antioksidan dengan menjaga aktivitas mikroorganisme. Senyawa lain yang terkandung dalam daun melinjo yang mampu membantu proses penghambatan bakteri adalah *ubiquinon*. *Ubiquinon* dapat berperan sebagai antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas (Andarina dan Tantawi, 2017) sehingga bakteri dapat terhambat.

3.2. Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila

Tabel 2. Pertumbuhan berat total ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada penelitian ini

Perlakuan	Rata-rata berat mutlak (g) ± STDEV	F	Sig
P1	6,791±0,644 ^b	15,836	0,000
P2	-5,516±2,164 ^a		
P3	7,608±4,295 ^b		
P4	7,558±2,152 ^b		
P5	7,254±1,746 ^b		

Keterangan: Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Perlakuan yang memberikan dampak paling baik pada berat mutlak ikan nila adalah P3 (sari daun melinjo 25%) dengan nilai berat mutlak yang lebih tinggi pada perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan terendah adalah perlakuan P2. Parameter berat mutlak yang telah dianalisis secara deskriptif dilanjutkan dengan uji statistik. Uji statistik diawali dengan uji normalitas data yang mendapatkan hasil data berdistribusi secara normal ($p\text{-value} > 0,05$). Data yang berdistribusi secara normal dilanjutkan uji *one-way* ANOVA dengan hasil nilai *sig* 0,000 ($< 0,05$). Perbedaan peningkatan berat badan ikan dapat terjadi karena adanya penambahan bahan yang dapat meningkatkan imunitas pada tubuh ikan dan tidak terjadi penurunan pertumbuhan ikan. Perlakuan P2 pada penelitian ini mendapatkan pertumbuhan berat mutlak yang paling rendah dikarenakan adanya kematian akibat infeksi bakteri *A.*

hydrophila. Pengamatan parameter pertumbuhan dilakukan untuk mengobservasi aspek pertumbuhan dari ikan nila yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila* dan diberi perlakuan berbeda. Parameter pertumbuhan yang diamati dari ikan nila meliputi berat mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, *survival rate*, jumlah konsumsi pakan, dan efisiensi pemanfaatan pakan.

a. Berat Mutlak

Berat mutlak pada penelitian ini diukur dengan satuan gram dikarenakan ukuran ikan yang masih cenderung kecil. Pertumbuhan berat mutlak ikan yang dipelihara dengan infeksi bakteri *A. hydrophila* dan pemberian perlakuan yang berbeda pada pakan ditampilkan pada Tabel 2.

hydrophila. Hal tersebut dapat terjadi karena tidak ada penambahan perlakuan sehingga sistem imun ikan tidak terjadi peningkatan dan berpengaruh terhadap pertumbuhan.

Hasil diatas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetio *et al.*, (2022) menunjukkan bobot ikan yang berbeda secara signifikan dapat terjadi karena adanya penambahan bahan ekstrak asam humat 1,5% pada pakan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* sehingga daya tahan ikan nila meningkat. Hasil yang mendekati perlakuan antibiotik dapat terjadi karena adanya kandungan berbagai jenis senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun melinjo mampu membantu meningkatkan imunitas ikan dan menghambat pertumbuhan bakteri (Sawitri *et al.*, 2025). Selain berfungsi untuk penghambatan bakteri dengan senyawa metabolit, juga mampu

meningkatkan hormon pertumbuhan pada ikan (Windasari dan Suardi, 2025) sehingga ikan akan tetap mengalami pertumbuhan berat badan meskipun ikan sedang terinfeksi bakteri *A. hydrophila*.

b. Panjang Mutlak

Nilai parameter panjang mutlak dari ikan nila yang didapatkan selama penelitian ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertumbuhan panjang total ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada penelitian ini

Perlakuan	Rata-rata panjang mutlak (cm) ± STDEV	F	Sig
P1	1,525±0,336 ^b	97,707	0,000
P2	-6,441±1,227 ^a		
P3	1,300±0,278 ^b		
P4	1,533±0,208 ^b		
P5	1,494±0,422 ^b		

Keterangan: Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil pengamatan panjang mutlak, perlakuan terbaik yang mampu meningkatkan pertumbuhan panjang mutlak ikan nila adalah perlakuan P4, sedangkan perlakuan terburuk adalah perlakuan P2 yang mendapatkan nilai negatif akibat infeksi bakteri *A. hydrophila*. Uji normalitas yang dilakukan mendapatkan hasil data yang berdistribusi normal ($p > 0,05$). Hasil analisis data dilanjutkan dengan uji *one-way* ANOVA. Hasil uji *one-way* ANOVA pada parameter panjang mutlak mendapatkan nilai 0,000 ($< 0,05$). Perbedaan peningkatan panjang ikan dapat terjadi karena adanya penambahan bahan yang dapat meningkatkan imunitas pada tubuh ikan dan tidak terjadi penurunan pertumbuhan ikan. Budiati *et al.*, (2023) menyebutkan bahwa perlakuan yang tidak diberi tambahan bahan alami maupun antibiotik akan memiliki resiko infeksi yang lebih besar karena tidak ada senyawa metabolit yang mampu menurunkan gejala klinis dan infeksi bakteri *A. hydrophila*.

Pemberian perlakuan tepung daun melinjo dengan dosis yang berbeda dan antibiotik mampu

meredakan dampak dari infeksi *A. hydrophila* tersebut. Kondisi ini didukung oleh teori yang dikemukakan oleh Safratilofa (2017) yang menyebutkan bahwa bakteri *A. hydrophila* mampu memberikan infeksi pada seluruh tubuh ikan dan menyebabkan rusaknya sirip dan sisik ikan. Hasil pertumbuhan panjang yang signifikan tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Budiati (2023) dengan tepung daun kelor 50% dan tepung bawang putih 20% memiliki pertumbuhan panjang mutlak yang berbeda nyata. Kondisi tersebut dapat terjadi karena adanya penambahan bahan yang dapat meningkatkan pertumbuhan ikan dan memunculkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Gejala klinis ikan nila yang terinfeksi *A. hydrophila* menunjukkan adanya geripis pada sirip yang menyebabkan penurunan panjang ikan.

c. Laju Pertumbuhan Spesifik

Nilai LPS dari ikan nila yang diinfeksi *A. hydrophila* dan diberikan perlakuan berbeda sebagai bentuk pencegahan infeksi. Laju pertumbuhan spesifik ikan yang didapatkan ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Laju pertumbuhan spesifik ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada penelitian ini

Perlakuan	Rata-rata laju Pertumbuhan Spesifik (%/hari) $\pm$ STDEV	F	Sig
P1	2,553 $\pm$ 0,104 ^b	24,867	0,000
P2	0,390 $\pm$ 0,675 ^a		
P3	2,603 $\pm$ 0,250 ^b		
P4	2,603 $\pm$ 0,130 ^b		
P5	2,550 $\pm$ 0,175 ^b		

Keterangan: Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil pengamatan parameter LPS ikan diatas dapat diketahui bahwa terjadi perbedaan LPS pada setiap perlakuan yang diberi perlakuan berbeda. Perlakuan terbaik merupakan perlakuan P3 dan P4 (tepung daun melinjo 3% dan 6%). Perlakuan yang terendah adalah perlakuan P2 (kontrol negatif) dengan pakan komersil tanpa tambahan bahan alami maupun antibiotik. Laju pertumbuhan spesifik dari hasil penelitian yang dilakukan kemudian dilanjutkan dengan analisis menggunakan uji normalitas data untuk mengetahui sebaran data. Hasil uji normalitas dengan metode Shapiro-Wilk adalah data berdistribusi secara normal atau sebaran data normal karena nilai $p > 0,05$. Hasil uji ANOVA mendapatkan nilai *sig* 0,000 ($< 0,05$) yang menunjukkan laju pertumbuhan spesifik ikan nila memiliki perbedaan pada masing-masing perlakuan.

Perbedaan yang berbeda nyata pada ikan nila dapat terjadi karena adanya penambahan bahan alami berupa tepung daun melinjo dan antibiotik kloramfenikol yang dapat menghambat infeksi penyakit bakterial *A. hydrophila* yang menurunkan performa pertumbuhan dari ikan nila, sehingga ikan tetap mengalami pertumbuhan meskipun sedang dalam kondisi terinfeksi

(Umasugi *et al.*, 2018). Hasil penelitian ini memiliki kesamaan pada Olla *et al.*, (2024) yang mendapatkan hasil bahwa pemberian tambahan bahan berupa probiotik sebanyak 6 mL mampu memberikan peningkatan laju pertumbuhan pada ikan nila.

Nilai pertumbuhan spesifik memiliki hubungan pada bobot mutlak dimana pada bobot mutlak memiliki pertumbuhan yang signifikan sehingga pada LPS juga memiliki perbedaan yang signifikan. Menurut Zebua *et al.*, (2025), laju pertumbuhan ikan nila yang optimal adalah sebesar 3-5% dari bobot tubuh awal ikan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan nila belum optimal namun sudah mendekati rentang tersebut. Kondisi ini dapat terjadi dikarenakan adanya infeksi bakteri yang menyebabkan penurunan aktivitas dan metabolisme dari ikan (Adiningrum *et al.*, 2022).

d. Jumlah Konsumsi Pakan

Jumlah konsumsi pakan dapat dijadikan sebagai indikator nafsu makan ikan dan pembandingan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan dari ikan. Jumlah konsumsi pakan ikan selama masa pemeliharaan ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah konsumsi pakan total ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada penelitian ini

Perlakuan	Rata-rata jumlah konsumsi pakan (g) $\pm$ STDEV	F	Sig
P1	25,917 $\pm$ 4,502	0,119	0,972
P2	25,511 $\pm$ 3,101		
P3	25,322 $\pm$ 2,958		
P4	24,174 $\pm$ 1,527		
P5	25,708 $\pm$ 4,161		

Perlakuan yang memberikan jumlah konsumsi ikan paling banyak adalah P1 (kontrol positif), sedangkan perlakuan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan nila paling sedikit ditunjukkan pada perlakuan P4 (tepung daun melinjo 6%). Jumlah konsumsi pakan diuji analisis dengan uji Shapiro-Wilk mendapatkan hasil bahwa data berdistribusi normal karena memiliki $p\text{-value} > 0,05$. Nilai signifikansi yang lebih dari 0,05 menjadikan uji lanjutan dengan metode uji *one-way* ANOVA perlu untuk dilakukan. Hasil uji ANOVA pada parameter jumlah konsumsi pakan mendapatkan nilai 0,972 ($>0,05$).

Jumlah konsumsi pakan menunjukkan nilai yang tidak berbeda secara rata-rata karena setiap ikan diberikan pakan dengan metode yang sama yaitu biomassa sebesar 3%. Kondisi ini dapat terjadi karena adanya infeksi penyakit yang menyebabkan penurunan nafsu makan ikan secara drastis. Selain penurunan nafsu makan ikan, infeksi dari bakteri *A. hydrophila* juga mematikan ikan sehingga jumlah konsumsi pakan ikan cenderung lebih sedikit. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi *et al.*, (2023) yang menjelaskan bahwa ikan mengalami

penurunan nafsu makan pada saat terserang penyakit.

Pakan yang diberi campuran tepung daun melinjo dengan dosis berbeda memiliki perbedaan. Ikan yang diberikan pakan dengan dosis tepung daun melinjo lebih rendah cenderung lebih banyak memakan makanan karena tidak berbeda jauh dengan pakan komersil yang biasa diberikan. Jumlah konsumsi pakan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi genetik ikan, lingkungan, respon pakan, dan tingkat adaptasi dari ikan yang diberi pakan (Gunadi *et al.*, 2021). Ikan memiliki respon pakan yang rendah, maka jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ikan juga akan menurun. Kondisi tersebut didukung dengan adanya infeksi bakteri *A. hydrophila* yang menyebabkan ikan kehilangan nafsu makan dan penurunan aktivitas sehingga ikan akan mengalami penurunan jumlah konsumsi pakan (Rosmawaty *et al.*, 2016).

e. Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Hasil pengamatan nilai efisiensi pemanfaatan pakan ikan selama masa pemeliharaan ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada penelitian ini

Perlakuan	Rata-rata efisiensi pemanfaatan pakan $\pm$ STDEV	F	Sig
P1	1,010 $\pm$ 0,688	0,428	0,786
P2	1,526 $\pm$ 0,161		
P3	1,386 $\pm$ 0,600		
P4	1,360 $\pm$ 0,582		
P5	1,093 $\pm$ 0,658		

Hasil pengamatan parameter efisiensi pemanfaatan pakan diatas dapat diketahui bahwa terjadi perbedaan pada setiap perlakuan yang diberikan. Perlakuan dengan nilai efisiensi paling tinggi adalah P2 (kontrol negatif), sedangkan perlakuan yang memberikan efisiensi paling rendah adalah perlakuan P1 (kontrol positif).

Parameter efisiensi pemanfaatan pakan dilanjutkan analisis secara statistik dimana hasil

uji normalitas efisiensi pemanfaatan pakan menunjukkan nilai $p\text{-value} > 0,05$ atau data berdistribusi secara normal. Data dianalisis lanjutan dengan menggunakan uji ANOVA dan mendapatkan hasil nilai *sig* 0,786 ($>0,05$). Nilai efisiensi pemanfaatan pakan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada nilai efisiensi pemanfaatan pakan. Kondisi ini dapat terjadi karena adanya infeksi yang menyebabkan nilai

pemanfaatan pakan tidak maksimal. Hasil tersebut selaras dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Rozi *et al.*, (2018) ikan nila yang diberi penambahan pakan berupa kitosan sebanyak 100 ppt tidak memberikan perbedaan secara signifikan pada efisiensi pemanfaatan pakan yang disebabkan oleh penyakit dan faktor stres ikan.

Penyakit yang ada pada tubuh ikan menyebabkan penurunan respon ikan terhadap pakan dan berpengaruh terhadap tingkat efisiensi (Pratama *et al.*, 2022). Hal ini diperkuat dengan pendapat Juliana dan Endrik (2024) yang menyebutkan bahwa ketika ikan mengalami infeksi dari mikroorganisme maka ikan mengalami penurunan nafsu makan, berat badan, dan sistem kerja tubuh. Nilai efisiensi pemanfaatan yang rendah sejalan dengan parameter pertumbuhan lainnya. Efisiensi

pemanfaatan pakan yang rendah disebabkan oleh penurunan metabolisme dan sistem pertumbuhan tubuh ikan akibat penurunan nafsu makan (Yusuf *et al.*, 2024).

Penambahan tepung daun melinjo yang sesuai dengan dosis dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan dari ikan. Hasil tersebut menunjukkan perbedaan pada nilai efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila. Ikan yang memiliki nilai pertumbuhan baik maka akan memiliki nilai efisiensi pakan yang baik pula karena tepung yang ditambahkan berperan sebagai *feed additive* untuk membantu daya tumbuh ikan (Siswanto *et al.*, 2023).

f. Survival Rate

Survival rate pada masa pemeliharaan ikan selama penelitian mengalami penurunan akibat adanya infeksi penyakit. *Survival rate* ikan nila yang dipelihara ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. *Survival rate* ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada penelitian ini

Perlakuan	Rata-rata <i>survival rate</i> (%) ± STDEV	Chi-Square	Asymp. Sig
P1	58,333±38,188	6,450	0,168
P2	8,333±14,433		
P3	41,666±14,433		
P4	41,666±14,433		
P5	58,333±28,867		

Pengamatan parameter tingkat kelulushidupan ikan mengalami perbedaan laju tingkat kelulushidupan ikan pada perlakuan yang berbeda. Perlakuan yang mendapatkan tingkat kelulushidupan ikan terbaik adalah perlakuan P1 (kontrol positif) dan P5 (tepung daun melinjo 9%), sedangkan perlakuan terendah adalah perlakuan P2 (kontrol negatif). *Survival rate* dari ikan dilakukan uji analisis normalitas data dengan uji Shapiro-Wilk dan mendapatkan hasil bahwa seluruh perlakuan tidak berdistribusi normal karena nilai $p < 0,05$ (0,00). Hasil uji normalitas yang menunjukkan nilai lebih rendah dari *p-value*, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis yang mendapatkan nilai sig 0,168 ($>0,05$).

Hasil nilai SR yang tidak signifikan terjadi karena adanya bakteri *A. hydrophila* yang diinjeksikan kedalam tubuh ikan sehingga mengalami mortalitas yang cukup tinggi. Kondisi ini dapat terjadi karena semakin tinggi gejala klinis pada ikan maka semakin berbahaya infeksi yang terjadi pada ikan akibat infeksi bakteri *A. hydrophila* dan beresiko menimbulkan kematian pada ikan, sebagaimana yang disampaikan oleh Suhendri *et al.*, (2025) yang menyebutkan bahwa infeksi bakteri *A. hydrophila* merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya ikan nila.

Penambahan tepung daun melinjo pada perlakuan P3 dan P4 menunjukkan hasil kelulushidupan ikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol negatif

namun lebih rendah dari perlakuan P5 dengan dosis 9% tepung daun melinjo. Perbedaan nilai kelulushidupan ikan tersebut dapat terjadi karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada dalam tepung daun melinjo mampu mencegah pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*. Hal ini didukung dengan pendapat Asfi dan Nur (2025) yang menjelaskan bahwa adanya senyawa antioksidan dan metabolit pada daun melinjo mampu mencegah pertumbuhan bakteri dalam tubuh ikan sehingga ikan mampu bertahan hidup dari infeksi *A. hydrophila*.

Hasil penelitian ini selaras dengan riset yang dilakukan oleh Angriani *et al.*, (2020) dengan dosis pakan sebesar 8% yang mendapatkan hasil bahwa SR tidak signifikan disebabkan oleh

infeksi dari bakteri *A. hydrophila* yang mendegradasi jaringan organ tubuh ikan dengan mengeluarkan toksik yang disebarkan ke seluruh tubuh ikan. Penggunaan dosis yang sesuai dengan batas toleransi ikan membantu memastikan bahwa penghambatan bakteri lebih optimal dan memaksimalkan pertumbuhan pada ikan. Hal tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Kusuma *et al.*, (2021) yang menjelaskan bahwa pemberian dosis dan konsentrasi yang berbeda akan menyebabkan perbedaan pertumbuhan pada ikan. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan dosis menyebabkan dampak negatif meliputi resistensi bakteri, munculnya efek samping, bahkan dapat memicu kematian (Marsudi *et al.*, 2021

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dan dianalisis terkait uji potensi antibakteri daun melinjo terhadap pertumbuhan ikan nilai dan pencegahan infeksi bakteri *A. hydrophila*, dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung daun melinjo belum efektif dalam menurunkan gejala klinis akibat infeksi bakteri *A. hydrophila* pada ikan nila. Penambahan tepung daun melinjo memberikan dampak yang positif pada parameter pertumbuhan khususnya berat mutlak, panjang mutlak, dan LPS ikan dengan nilai hampir setara dengan perlakuan antibiotik. Dosis tepung daun melinjo yang efektif dalam mencegah infeksi bakteri *A. hydrophila* dan meningkatkan pertumbuhan pada ikan nila adalah 9%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningrum, V.L., Slamet, B.P., dan Sri, H. (2022). Penggunaan ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya*) dalam pengobatan ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila*. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 6(2):273-284.
- Affandi, R.I., dan Bagus, D.H.S. (2025). Potential of octopus ink extract as anti-quorum sensing
- to prevent *Aeromonas hydrophila* biofilm in aquaculture. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(1):459-470.
- Anggi, Tania, A.P., Naomi, H., Ardiansyah, K., dan Dewi, F. (2023). Efektivitas ekstrak daun jeruk nipis mengobati ikan nila yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Biology Science and Education*, 12(2):121-131.
- Angriani, R., Irman, H., dan Harfika, S.B. (2020). Analisis pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) dengan dosis pakan yang berbeda. *Fisheries of Wallacea Journal*, 1(2):84-92.
- Asfi, D., dan Nur, F. (2025). Uji efektivitas gel ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Kesehatan Yamas Makassar*, 9(2):43-49.
- Budiyati, Ardana, K., Diana, P.R., Yunarty, dan Anton. (2023). Pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberikan pakan maggot dan bahan alami pada pemeliharaan berbasis teknologi budikdamrum. *Aurelia Journal*, 5(1):1-14.
- Dwi, N.R.A., Dini, S.M., Suwarsito, dan Cahyono, P. (2023). Isolasi, karakterisasi, dan identifikasi bakteri *Aeromonas* sp. pada lele (*Clarias* sp) di kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. *Jurnal Sainteks*, 20(2):189-204.

- Gunadi, B., Priadi, S., dan Adam, R. (2021). Pertumbuhan, hubungan panjang-bobot, dan faktor kondisi ikan nila NIFI (*Oreochromis* sp) dan srikandi (*Oreochromis aureus* x *niloticus*) pada pembesaran di tambak bersalinitas tinggi. *Jurnal iktiologi Indonesia*, 21(2):117-130.
- Juliana dan Endrik, D.J.B. (2024). Pengaruh adaptasi pakan terhadap efisiensi dan konversi pakan benih ikan nemo (*Amphiprion* sp.). *Manfish: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Peternakan*, 2(1):1-12.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. Statistik Produksi Perikanan 2021-2024. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Laoli, D., Nelvia, M.S., Rahmat, T., Betzy, V.T., Ratna, D.Z., Januari, D., Okniel, Z., dan Asokhiwa, Z. (2024). Efektivitas bahan alami sebagai agen antimikroba dalam pengobatan penyakit ikan air tawar: tinjauan literatur. *Zoologi: Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan*, 2(2):84-97.
- Najah, A., Indah, W.A., dan Dyah, W.L. (2024). Analisis residu antibiotik *furazolidone* pada ikan dan udang di UPT laboratorium Kesehatan ikan dan lingkungan Pasuruan, Jawa Timur. *Juvenil*, 5(4):388-393.
- Pattipeiluhu, S., Bruri, M.L., Allyes, A., dan Lekatompessy, P. (2022). Infeksi *Aeromonas hydrophila* dan dampaknya pada gejala klinis dan parameter darah ikan nila *Oreochromis niloticus*. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 6(3):6-13.
- Prasetio, E., Eka, I.R., dan Lindi, A. (2022). Pengaruh ekstrak asam humat tanah gambut sebagai immunostimulan terhadap tingkat kesembuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Ruaya*, 10(1):30-44.
- Pratama, I., Ramah, T., Muhammad, A.R., dan Dewi, S. (2022). Respon pertumbuhan dan daya tahan tubuh benih ikan mas rajadanu (*Cyprinus carpio* L.) yang diberi probiotik terhadap infeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Sainteks*, 19(1):69-78.
- Ratih, P.S., Cikra, I.N., dan Erna, F. (2022). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun melinjo (*Gnetum gnenom* L.) dengan metode perendaman DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 3(2):62-68.
- Rosmawaty, R., Rosidah, dan Evi, L. (2016). Pemanfaatan ekstrak kulit jengkol dalam pakan ikan untuk meningkatkan imunitas benih gurame (*Osphronemus gouramy*) terhadap infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(1):14-22.
- Rozi, Akhmad, T.M., Syifania, H.S., dan Muhammad, B.S. (2018). Pengaruh pemberian kitosan dalam pakan terhadap pertumbuhan, sintasan, dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 20(2):103-111.
- Safratilofa. (2017). Histopatologi hati dan ginjal ikan patin (*Pangasionodon hypophthalmus*) yang diinjeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 2(2):83-88.
- Sawitri, S.B., Kurniawan, Solikhah, A.E., dan Maulida, L.Z. (2025). Pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada sediaan salep. *Jurnal Ilmiah Global Farmasi*, 3(2):9-17.
- Suhendri, S., Andre, R.S., dan Awan, D. (2025). Efektivitas berbagai metode ekstraksi daun ketapang (*Terminalia catappa*) untuk mencegah infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Fisheries*, 5(2):210-229.
- Sumiati, T., Sukenda, Sri, N., dan Angela, M.L. (2015). Pengembangan metode elisa untuk mendeteksi respon imun spesifik pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang divaksinasi terhadap *Aeromonas hydrophila* dan *Streptococcus agalactiae*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(2):243-250.
- Suryani, E., dan Zulkarnain. (2021). Inventarisasi dan karakterisasi melinjo (*Gnetum gnemon*) di kota Solok. *Menara Ilmu*, 15(2):29-36.

- Umasugi, A., Reiny, A.T., Reni, L.K., Henky, M., Novie, P.L.P., dan Elvi, L.G. (2018). Penggunaan bakteri probiotik untuk pencegahan infeksi bakteri *Streptococcus agalactiae* pada ikan nila. *Jurnal Budidaya Perikanan*, 6(2):39-44.
- Ummah, K.K., dan Siti, S. (2022). Distribusi anatomis metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan biji melinjo (*Gnetum gnemon* L.) pada tiga fase kematangan. *Jurnal Biologi Indonesia*, 18(2):213-218.
- Widyaningsih, S., dan Moralita, C. (2025). Potensi senyawa saponin untuk pengendalian penyakit tanaman. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(1):3679-3684.
- Windasari dan Suardi, L. 2025. Pakan ikan berbasis tepung biji mangga harum manis: solusi inovatif pakan ikan nila yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. *Arborescent Journal*, 2(1):18-24.
- Wulandari, T., Agustin, I., dan Fahriyan, P. (2019). Isolasi dan identifikasi *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele (*Clarias gariepinus*) pertambakan muara Jambi, provinsi Jambi. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(2):89-95.
- Yusuf, M.A., Rahmi, F., Annisa, Rahayu, A.S., dan Reza, G.A. (2023). Efisiensi pakan larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*) hasil maskulinisasi madu hutan. *Insologi: Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(1):10-18.
- Zebua, R.D., Betzy, V.T., Destriman, L., Nistiarni, Z., dan Okniel, Z. (2025). Analisis pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem budidaya kolam beton di Dusun IV Desa Fadoro Lasara Kota Gunungsitoli. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Hewani*, 4(2):48-60.