



**PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) PADA PAKAN UNTUK
PENINGKATAN PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN BENIH IKAN PATIN
(*Pangasianodon hypophthalmus*)**

***ADDITION OF MORINGA LEAF FLOUR (*Moringa oleifera*) TO FEED FOR INCREASING
GROWTH AND LIFETITUDE OF PATIN FISH SEEDS (*Pangasianodon hypophthalmus*)***

Fahmi Idris^{1*}, Firsty Rahmatia², Yudha Lestira Dhewantara³

^{1*,2,3}Universitas Satya Negara Indonesia

*Email: idrisf160@gmail.com

ABSTRAK

Ikan patin memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan cita rasa daging yang khas. Terdapat penyakit yang menimbulkan kematian ikan patin, disebabkan oleh bakteri *Edwardsiella* yaitu penyakit *Enteric Septicemia of Catfish* dan *Motile Edwardsiella Septicemia* sehingga pertumbuhan dan kelulushidupan ikan patin rendah. Maka, perlu ditambahkan nutrisi pakan ikan patin dengan menambahkan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) yang memiliki kandungan nutrisi cukup lengkap. Pada penelitian ini telah dilakukan pengujian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan 3 ulangan, yaitu perlakuan P0 tanpa tambahan tepung daun kelor, P1 dengan tambahan tepung daun kelor dosis 2%, P2 sebesar 4% dan P3 sebesar 6%. Parameter uji dilakukan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan patin. Hasil penambahan tepung daun kelor pada pakan dengan dosis 6% menghasilkan rata-rata pertumbuhan terbaik, yaitu sebesar 11.1 g. Ikan yang diberi tambahan pakan 6% tepung daun kelor memiliki pertumbuhan panjang mutlak tertinggi yaitu sepanjang 10.35 cm. Pada kelulushidupan benih patin berbeda nyata antar perlakuan P0, P1, P2 dan P3 dengan nilai > 50% yang menunjukkan penambahan tepung daun kelor pada pakan mampu meningkatkan angka kelulushidupan benih ikan patin. Penambahan tepung daun kelor untuk mengobati infeksi bakteri *Edwardsiella* pada ikan patin berpengaruh nyata dan bisa dijadikan obat alternatif.

KATA KUNCI: ikan patin, daun kelor, pakan, pertumbuhan, kelulushidupan

ABSTRACT

Pangasius catfish have high protein content and a distinctive flavor. However, they are susceptible to diseases caused by Edwardsiella bacteria, such as Enteric Septicemia of Catfish

and Motile Edwardsiella septicemia, which can lead to low growth rates and survival rates. To address this issue, supplementing pangasius catfish feed with Moringa oleifera leaf powder, which is rich in nutrients, may be beneficial. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications: P0 (no Moringa oleifera leaf powder), P1 (2% Moringa oleifera leaf powder), P2 (4% Moringa oleifera leaf powder), and P3 (6% Moringa oleifera leaf powder). The parameters tested were growth and survival rates of catfish fry. The results showed that adding 6% Moringa oleifera leaf powder to the feed resulted in the best average growth rate of 11.1 g. Pangasius catfish fed with 6% Moringa oleifera leaf powder also had the highest absolute length growth of 10.35 cm. The survival rate of pangasius catfish fry differed significantly among treatments P0, P1, P2, and P3, with values > 50%, indicating that adding Moringa oleifera leaf powder to the feed can increase the survival rate of pangasius catfish fry. The addition of Moringa oleifera leaf powder had a significant effect on treating Edwardsiella bacterial infections in pangasius catfish and can be used as an alternative treatment.

KEYWORDS: *Pangasius catfish, moringa leaves, feed, growth, survival rate*

PENDAHULUAN

Ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Popularitas ikan patin disebabkan oleh kandungan proteinnya yang cukup tinggi, serta tekstur dan cita rasa dagingnya yang khas. Kandungan protein dalam daging ikan patin mencapai 68,6%, dengan kadar lemak 5,8%, abu 3,5%, dan air 59,3% (Saparinto & Susiana, 2014). Ikan patin memiliki prospek pasar yang baik, baik di dalam negeri maupun di pasar internasional. Di pasar domestik, permintaan ikan patin tertinggi berada di wilayah Jawa, Sumatera, dan Kalimantan, sementara pasar ekspor mencakup Amerika dan Eropa (Darmawan, 2016). Potensi ekspor ikan patin sangat besar karena dagingnya

yang berwarna putih disukai oleh konsumen luar negeri, khususnya di Amerika Serikat dan Eropa (Hadinata, 2009).

Bakteri *Edwardsiella* merupakan penyakit penyebab ESC (*Enteric Septicemia of Catfish*) dan MES (*Motile Edwardsiella septicemia*). Golongan penyakit *Edwardsiellosis* dapat menimbulkan kematian pada ikan patin lebih dari 50% (Herlina, 2019). *Edwardsiellosis* dapat ditularkan secara horizontal antara ikan sakit dan ikan sehat, dapat bertahan didalam air dan lumpur sehingga air dan lumpur yang sudah terbebas dari ikan sakit pun dapat menjadi karier dan menyebabkan penyakit pada ikan (Qurrota *et al.*, 2019). Ikan yang terkena penyakit tersebut akan mengalami perubahan pada kondisi patologi anatomi seperti bagian hati membesar dan pucat, ginjal

berwarna kemerahan dan adanya bintik bintik putih di sekitar organ ginjal serta adanya asites yang mengakibatkan pembengkakan pada bagian abdomen (Susanti *et al.*, 2016).

Saat ini, jumlah produksi yang ada menunjukkan kecenderungan selalu lebih rendah dari pada jumlah permintaan. Menurut data statistik KKP (2023) menyatakan bahwa komoditas perikanan budidaya patin dari tahun 2018-2022 mengalami penurunan berkisar antara 7.153.231- 6.495.321 (Ton). Sebenarnya, dari segi teknologi, telah dikembangkan berbagai teknik budidaya ikan patin yang memungkinkan pembudidayaan secara intensif di berbagai jenis media pemeliharaan (Khairuman & Sudenda, 2002).

Pakan merupakan faktor utama dalam budidaya ikan, dengan biaya terbesar dalam proses budidaya dialokasikan untuk kebutuhan pakan. Sebagai sumber energi, pakan berperan dalam memenuhi kebutuhan energi dasar ikan, mendukung aktivitas, reproduksi, serta pertumbuhan. Bahan pakan yang terkandung dalam pakan harus diperhatikan betul supaya proses pertumbuhan optimal pemanfaatan tumbuh tumbuhan yang ada di sekitar

pekarangan rumah juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan atau campuran pada pakan komersil maupun pembuatan pakan secara alami. Cara ini dapat menekan biaya produksi untuk para pembudidaya ikan. Contohnya seperti daun kelor.

Daun kelor (*Moringa oleifera*) adalah salah satu sumber protein nabati yang mengandung protein sebesar 30,3% serta terdiri dari 19 jenis asam amino (Moyo *et al.*, 2011). Selain itu, daun kelor juga kaya akan vitamin B, C, K, beta karoten (Ganzon-Naret, 2014), serta berbagai mineral penting (Madalla *et al.*, 2013). Daun ini memiliki kandungan energi yang tinggi serta senyawa fenolik, terutama flavonoid dan asam fenolat, yang berperan sebagai antioksidan alami (Valdez-Solana *et al.*, 2015).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan buatan karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap. Serbuk daun kelor per 100 g mengandung protein sebesar 27.1 g, karbohidrat 38.2 g, lemak 2.3 g, serat 19.2 g, kandungan air 7.5 %, dan kalori 205.0 cal, serta berbagai vitamin dan mineral penting lainnya. Mengandung

pula 10 macam asam amino serta omega 3, 6 dan 9 (Krisnadi, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Satya Negara Indonesia, dimulai dari bulan Agustus-Oktober 2024, dengan pengujian kandungan pakan (proksimat) dilakukan di Laboratorium Politeknik AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri atas empat perlakuan dengan tiga ulangan dengan rincian dosis:

Perlakuan P0: pakan tanpa tambahan tepung daun kelor (100% pelet)

Perlakuan P1: pakan dengan tambahan tepung daun kelor 2%

Perlakuan P2: pakan dengan tambahan tepung daun kelor 4%

Perlakuan P3: pakan dengan tambahan tepung daun kelor 6%

Penelitian ini menggunakan beberapa parameter uji, antara lain pertumbuhan bobot mutlak, panjangbobot mutlak, pertumbuhan harian, efisiensi pakan (EP), rasio konversi pakan (FCR), kelulushidupan (SR), serta kualitas air. Pengolahan data (tabulasi dan analisis) secara statistik

menggunakan aplikasi IBM SPSS dengan uji ANOVA atau uji analisis ragam. Apabila hasil uji statistik menghasilkan data yang berbeda secara signifikan antar perlakuan, maka akan dilakukan uji Duncan. Data hasil uji statistik akan disajikan dalam bentuk tabel dan dijelaskan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari analisis proksimat dalam penelitian ini menunjukkan kandungan atau zat dalam pakan, Dimana terdapat rincian kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat pada pakan setiap perlakuan.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Pakan

Kode Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)
P0 (0 %)	6.51	10.11	32.53	4.73	46.11
P1 (2 %)	7.47	10.01	32.63	7.71	43.70
P2 (4 %)	7.03	10.24	32.85	5.28	46.16
P3 (6 %)	7.09	10.00	33.05	5.01	48.36

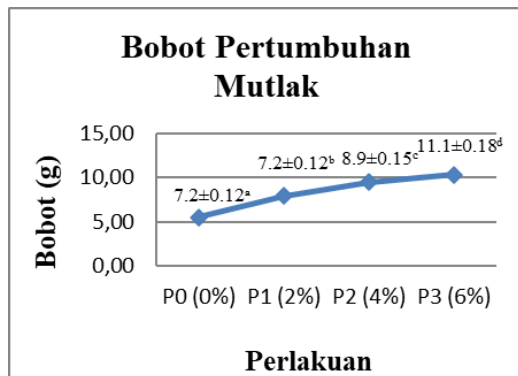
Sumber: Laboratorium Kimia, Politeknik AUP Jakarta (2024)

Hasil analisis proksimat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi ditemukan pada P1 (7.47), kadar abu tertinggi pada P2 (10.24), kadar protein tertinggi pada P3 (33.05), kadar lemak tertinggi pada P1 (7.71), dan kadar karbohidrat tertinggi pada P3 (48.36). Hasil pengamatan terhadap karakteristik pertumbuhan benih ikan

patin selama 60 hari menunjukkan adanya perbedaan nutrisi dari pakan yang mengandung tepung daun kelor dan yang tidak. Hal ini membuktikan bahwa penambahan tepung daun kelor pada pakan berperan penting dalam proses pertumbuhan ikan patin karena kandungan protein yang tinggi.

Laju Pertumbuhan Panjang dan Bobot Mutlak

Rata-rata laju pertumbuhan bobot mutlak ikan patin pada penelitian ini dapat dilihat pada Grafik 1 berikut:

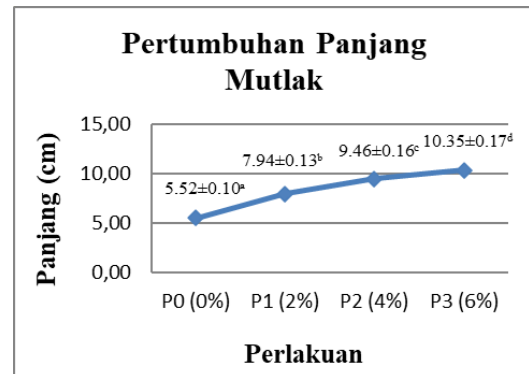


Grafik 1. Pertumbuhan Bobot Mutlak (g)

Sumber: Olahan hasil Penelitian

Grafik 1 menunjukkan hasil rata-rata laju pertumbuhan bobot mutlak selama 60 hari, berat rata rata patin meningkat dari waktu ke waktu, yaitu dari awal penelitian H-0 2.0 g menjadi 11.8 g di H-60. Pertumbuhan bobot tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 11,1 g disusul dengan perlakuan P2 sebesar 8,9 g,

perlakuan P1 sebesar 7.2 g dan yang terakhir yaitu P0 sebesar 7.2 g.



Grafik 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)

Sumber: Olahan Hasil Penelitian

Grafik 2 di atas menunjukan hasil rata-rata laju pertumbuhan panjang mutlak selama 60 hari, panjang rata-rata patin meningkat dari waktu ke waktu, yakni dari panjang rata-rata 4.3 cm menjadi 10.3 cm. Pertumbuhan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 10.3 cm, disusul dengan perlakuan P2 sebesar 9.5 cm, perlakuan P1 sebesar 7.9 cm dan yang terakhir yaitu perlakuan P0 sebesar 5.5 cm.

Dari hasil pengamatan karakteristik pertumbuhan benih ikan patin selama 60 hari pemeliharaan terlihat adanya perbedaan pertumbuhan dengan penambahan tepung daun kelor dan tanpa tepung daun kelor. Menurut Maslang (2018) penambahan tepung daun kelor pada pakan mampu berkontribusi terhadap

pertambahan bobot ikan (Maslang, Andi AM, 2018).

Tabel 2. Laju Pertumbuhan Bobot dan Panjang Mutlak

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Bobot Mutlak (g)	Laju Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)
P0	7.2 ± 0.12^a	5.52 ± 0.10^a
P1	7.2 ± 0.12^b	7.94 ± 0.13^b
P2	8.9 ± 0.15^c	9.46 ± 0.16^c
P3	11.1 ± 0.18^d	10.35 ± 0.17^d

Sumber: Olahan Hasil Penelitian

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan bobot mutlak tiap perlakuan P0, dan P1 berbeda nyata, P2 dan P3 berbeda nyata, sedangkan untuk laju pertumbuhan panjang mutlak menunjukkan perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2 dan juga berbeda nyata dengan perlakuan P3. Perbedaan pertumbuhan ini disebabkan adanya sinergi antara porsi pakan dengan tepung daun kelor, dimana suplemen ini menghasilkan protein yang lebih banyak dibandingkan dengan pakan tanpa tepung daun kelor yang digunakan agar optimal untuk budidaya benih ikan patin. Nilai gizi daun kelor cukup lengkap, kandungan protein dalam bentuk kering lebih dari 28% dan kandungan karbohidrat cukup tinggi yaitu 57% (Basir & Nursyahrani, 2018).

Penambahan tepung daun kelor juga mempengaruhi kinerja pakan yang optimal dan membantu pertumbuhan ikan.

Laju Pertumbuhan Spesifik Harian

Laju pertumbuhan harian ikan dihitung berdasarkan perubahan rata-rata berat tubuh setiap 10 hari. Pengamatan pertumbuhan ikan dilakukan pada setiap perlakuan yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian pakan yang mengandung tepung daun kelor terhadap pertumbuhan harian ikan selama periode H-0 hingga H-60 dengan berbagai dosis, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Bobot dan Panjang Harian

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Bobot Harian (%)	Laju Pertumbuhan Panjang Harian (%)
P0	0.11 ± 0.2^a	0.10 ± 0.0^a
P1	0.12 ± 0.1^b	0.13 ± 0.0^b
P2	0.14 ± 0.1^c	0.16 ± 0.1^c
P3	0.18 ± 0.0^d	0.17 ± 0.0^d

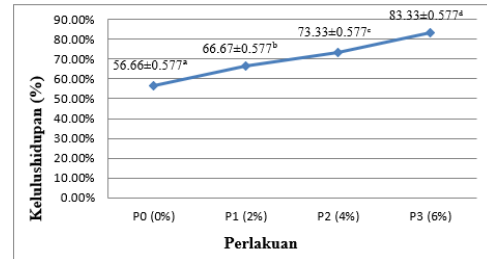
Sumber: Olahan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil uji yang disajikan dalam Tabel 7, laju pertumbuhan bobot harian pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 menunjukkan perbedaan yang signifikan antara satu perlakuan

dengan lainnya. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Astiyani (Astiyani *et al.*, 2020), yang menyatakan bahwa pemberian pakan yang mengandung tepung daun kelor berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan spesifik harian, dengan dosis yang bervariasi, yaitu 3%, 5%, dan 7%. Menurut Maslang, daun kelor memiliki potensi sebagai alternatif sumber protein dalam pakan ikan hingga 10% tanpa memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap pertumbuhan ikan (Maslang, Andi AM, 2018). Variasi dalam tingkat pertumbuhan spesifik antarperlakuan kemungkinan disebabkan oleh penambahan tepung daun kelor dalam pakan. Kurniawan (2019) dalam (Islam *et al.*, 2024) juga menyatakan bahwa perbedaan dosis protein dari daun kelor dalam pakan dapat memengaruhi tingkat pertumbuhan optimal pada hewan yang mengonsumsinya.

Kelulushidupan (SR)

Hasil rata rata kelulushidupan pada setiap masing masing perlakuan adalah sebagai berikut :



Grafik 3. Kelulushidupan (SR)

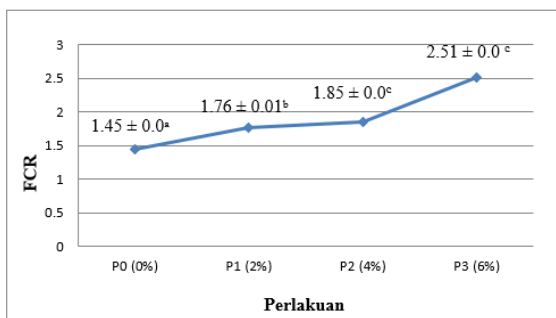
Sumber: Olahan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis ragam dengan selang kepercayaan 95 % (α 0,05) menunjukkan bahwa kelulushidupan ikan berbeda nyata antar perlakuan. Tingkat kelulushidupan ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) menunjukkan bahwa ikan dapat beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan. Hal ini juga mengindikasikan bahwa pakan yang diberikan mengandung komponen nutrisi yang sesuai untuk mendukung kelulushidupan ikan. Dalam penelitian ini, kematian ikan diduga terjadi saat proses pengukuran, di mana ikan mengalami stres yang berujung pada kematian. Selama pemeliharaan, tingkat kelulushidupan ikan patin pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 tergolong baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mulyani, yang menyatakan bahwa tingkat kelulushidupan $\geq 50\%$ dikategorikan baik, 30–50% dianggap

sedang, dan kurang dari 30% tergolong tidak baik (Mulyani *et al.*, 2014).

Rasio Konversi Pakan (FCR)

Jumlah rasio konversi pakan ikan uji dari hari pertama sampai hari ke-60 dapat dilihat pada Grafik 4. Pakan yang dimakan dikurangi jumlah ikan yang mati.



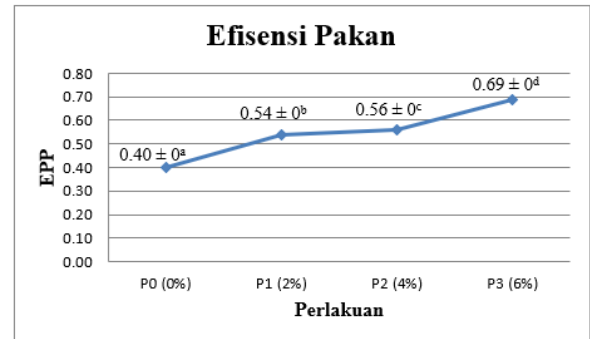
Grafik 4. Rasio Konversi Pakan (FCR)

Sumber: Olahan Hasil Penelitian

Dapat disimpulkan berdasarkan hasil pengujian yang tercantum dalam Grafik 4. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan P0, P1, P2, dan perlakuan P3 FCR semuanya berbeda secara signifikan. Data tersebut menunjukkan bahwa P3 memiliki konversi pakan yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Mungkin ini terjadi karena ukuran ikan pada perlakuan P3 lebih besar daripada perlakuan lainnya. Pakan berkualitas tinggi untuk pertumbuhan ikan dapat memberikan pengaruh yang maksimal meskipun disediakan dalam jumlah yang sedikit.

Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Jumlah Efisiensi Pemanfaatan pakan ikan uji dari hari pertama sampai hari ke-60 dapat dilihat pada Grafik 5:



Grafik 5. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Sumber: Olahan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil uji yang ditampilkan pada Grafik 5, penggunaan pakan dalam penelitian ini terbukti efisien. Terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan P0, P1, P2, dan P3. Berdasarkan data yang diperoleh, persentase efisiensi pakan untuk masing-masing perlakuan secara berurutan adalah 0,40%, 0,54%, 0,56%, dan 0,69%. Efisiensi pemanfaatan pakan berkaitan erat dengan hubungan antara kandungan protein dalam pakan dan peningkatan bobot biomassa ikan. Efisiensi ini diukur dengan membandingkan pertambahan berat badan ikan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi selama masa pemeliharaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor

pada perlakuan P3 menghasilkan peningkatan pertumbuhan dan Efisiensi Penggunaan Pakan (EPP) yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan P0, P1, dan P2. Penggunaan pakan yang mengandung tepung daun kelor terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan serta efisiensi pemanfaatan pakan pada ikan. Menurut penelitian (Wardhani *et al.*, 2011), pakan merupakan faktor utama bagi ikan dalam mempertahankan kelulushidupan serta mendukung pertumbuhannya.

Dalam budidaya ikan, terutama di *hatchery*, ketersediaan pakan yang mencukupi dengan kandungan nutrisi yang seimbang menjadi faktor krusial. (Ariadi *et al.*, 2020) juga menyatakan bahwa komponen penting dalam pakan meliputi karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin, yang semuanya berperan dalam mendukung pertumbuhan ikan secara optimal. Pemberian pakan yang berkualitas, berpengaruh juga terhadap kesehatan ikan dari berbagai serangan penyakit. Dalam penelitian ini ikan uji diinjeksikan bakteri *Edwardsiella*. Dan diamati perubahannya yang terjadi secara klinis, berikut tabel dibawah ini

adalah hasil selama pengamatan secara klinis.

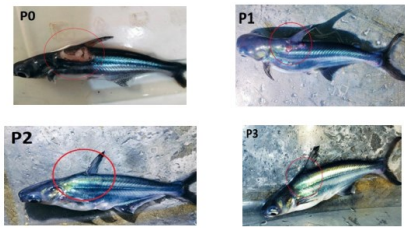
Tabel 4. Perubahan Morfologi Pasca Infeksi Bakteri *Edwardsiella*

Hari ke -	Perlakuan (P0)			Perlakuan (P1)			Perlakuan (P2)			Perlakuan (P3)		
	Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3
0	Infeksi Bakteri <i>Edwardsiella</i>											
1	(-)	(-)	++	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2	++	++	++	++	++	++	(-)	(-)	++	++	++	(-)
3	++	++	++	-	+++	+	++	(-)	++	++	++	++
4	+++	++	+++	-	+	+	+	++	+	+	++	+
5	+++	+++	+++	-	+	-	+	+	-	+	+	+
6	(-)	+++	(-)	(-)	-	-	(-)	-	(-)	-	-	-
7		(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	-	(-)

Keterangan:

- + = Luka mulai mengecil
- ++ = Terjadi peradangan, pendarahan dan timbul luka
- +++ = Luka borok makin membesar
- (-) = Mati
- = Luka menutup
- (--) = Tidak terjadi luka sama sekali

Gejala klinis yang terjadi pada patin pasca infeksi *Edwardsiella* adalah timbul atau mengalami perubahan morfologi dan tingkah laku, contohnya seperti respon ikan berkurang terhadap rangsangan dari luar (didekati) atau disentuh tidak menunjukkan reaksi dan nafsu makan menurun. Patin yang sudah diinfeksi bakteri *Edwardsiella* akan menunjukkan perubahan morfologi yaitu timbulnya luka (ulcer dan akan menjadi borok) di bagian bekas suntikan, pendarahan, daging terkelupas dan perubahan warna. Gejala klinis pada patin pasca infeksi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Gejala Klinis Patin Pasca Infeksi

Sumber: Olahan Hasil Penelitian

Keterangan :

P0 : Pada perlakuan ini ikan mengalami borok hingga kematian, kematian ikan terjadi pada hari ke-3 dan ke-4 selama proses pengamatan secara klinis

P1 : Pada perlakuan ini ikan hanya mengalami perubahan dan tingkah laku, contohnya respon berkurang terhadap rangsangan dan nafsu makan menurun. Terjadinya sedikit borok pada hari ke-3 pengamatan dan sembuh kembali di hari ke-7 pengamatan

P2 : Pada perlakuan ini ikan tidak mengalami infeksi borok sedikitpun. Hanya ada perubahan pada rangsangan dan nafsu makan berkurang pada pengamatan hari ke-5 ikan kembali sehat dan normal

P3 : Pada perlakuan ini ikan hanya mengalami menurunnya nafsu makan, ikan tidak mengalami borok sedikitpun pada ataupun perubahan fisik lainnya,

pengamatan pada hari ke-4 ikan kembali normal dan sehat nafsu makan mulai meningkat.

Kualitas Air

Tabel 5. Kualitas Air

Perlakuan	Suhu (°C)	pH	DO
P0	26.7	6.79	5.3
P1	26.8	6.81	5.4
P2	26.9	6.84	5.3
P3	26.9	6.82	5.4
Kisaran Optimal	26 - 30 °C	6,5-8,5	3>
Sumber Referensi	Minggawati & Saptono (2012)	Khotimah & Alfinsyah (2015)	Kordi (2013)

Sumber: Olahan Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan suhu selama pemeliharaan P0 sebesar 26.7 °C, P1 sebesar 26.8 °C, serta suhu P2 dan P3 sebesar 26.9 °C. Tingkat keasaman air (pH) selama penelitian antara lain P0 sebesar 6.79, P1 sebesar 6.81, P2 sebesar 6.84, dan P3 sebesar 6.82. Selama pemeliharaan, kadar oksigen terlarut (DO) pada tiap perlakuan antara lain P0 sebesar 5.3, P1 sebesar 5.4, P2 sebesar 5.3 dan P3 sebesar 5.4.

Berdasarkan Tabel 9, suhu selama pemeliharaan berkisar antara 26-30 °C yang masih berada dalam batas toleransi untuk ikan patin. Hal ini didukung oleh Minggawati & Saptono (Minggawati & Saptono, 2012).

Tingkat keasaman air (pH) selama penelitian berkisar antara 6,5–

8,5, yang masih dalam rentang optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan ikan patin. Ikan patin memiliki toleransi pH yang cukup luas, yaitu antara 6,5–8,5 (Khotimah & Alfinsyah, 2015).

Sementara itu, kadar oksigen terlarut (DO) selama pemeliharaan berkisar antara 4,5–5,0, yang masih berada dalam batas toleransi ikan patin (Kordi, 2013).

KESIMPULAN

Penambahan tepung daun kelor pada pakan dengan dosis 6% menghasilkan rata-rata pertumbuhan terbaik, yaitu sebesar 11.1 g. Selain itu, ikan yang diberi pakan yang ditambah tepung daun kelor 6% pada pakan memiliki pertumbuhan panjang mutlak tertinggi dengan panjang mutlak terdapat pada perlakuan P3 sepanjang 10.35 cm.

Pada kelulushidupan, benih patin berbeda nyata antar perlakuan P0, P1, P2 dan P3. Nilai masing-masing perlakuan antara lain P0 (0%) sebesar $56.66 \pm 0.577a$, P1 (2%) sebesar $66.67 \pm 0.577b$, P2 (4%) sebesar $73.33 \pm 0.577c$, dan P3 (6%) sebesar $83.33 \pm 0.577d$. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor pada pakan mampu meningkatkan angka kelulushidupan benih ikan patin.

Penambahan tepung daun kelor untuk mengobati infeksi bakteri *Edwardsiella* pada ikan patin berpengaruh nyata dan bisa dijadikan obat alternatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariadi, H., Wafi, A., Magister, P., Brawijaya, U., Perikanan, P. B., Ibrahimy, U., & Brawijaya, U. (2020). Hubungan Kualitas Air Dengan Nilai FCR Pada Budidaya Intensif Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11(1), 44–50.
- Astiyani, W. P., Akbarurrasyid, M., Pratama, E. A., & Revaldy, I. G. (2020). Pengaruh Pemberian Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Ikan (*Oreochromis Niloticus*). *Journal MMARLIN*, 1(2), 91–96. <https://doi.org/10.15578/marlin.V1/l2.2020.91-96>
- Basir, B., & Nursyahrani. (2018). Efektivitas Pemanfaatan Daun Kelor Sebagai Bahan Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Cumi-Cumi*, 7(2), 7–11.

- Darmawan, D. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Ganzon-Naret, E. S. (2014). The influence of different stocking densities on the performance and behavior among the hatchery reared sea bass (*Lates calcarifer*) juveniles in recirculating system. *International Journal of the Bioflux Society*, 6(2), 125–133.
- Hadinata, P. (2009). Iklim Kelas dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Psikologi*, 3(1).
- Herlina, C. (2019). *Potensi Crude Protein Ekstraseluler Edwardsiella tarda sebagai Kandidat Vaksin terhadap Ekspresi Gen IL-1 β , IL-6, IFN- γ pada Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Universitas Brawijaya.
- Islam, I., Nainggolan, A., & Dhewantara, Y. L. (2024). PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR PADA PAKAN KOMERSIL UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH NILA (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*, 9(2), 109–121. <https://doi.org/10.53676/jism.v%25i%25i.194>
- Khairuman, & Sudenda, D. (2002). *Budidaya Ikan Mas Secara Intensif*. Agro Media Pustaka.
- Khotimah, K., & Alfinsyah, M. (2015). LAJU PERTUMBUHAN BENIH IKAN PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*) YANG DIBERI PAKAN PLUS PROBIOTIK. *Jurnal Fiseries*, IV(1), 27–32.
- Kordi, K. M. G. H. (2013). *Budidaya Ikan Nila di Kolam Terpal*. Lily Publisher.
- Krisnadi, A. D. (2015). *Kelor Super Nutrisi*. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia.
- Madalla, N., Agbo, N. W., & Jauncey, K. (2013). Evaluation of Aqueous Extracted Moringa Leaf Meal as a Protein Source for Nile Tilapia Juveniles. *Tanzania Journal of Agricultural Sciences*, 12(1), 53–64.
- Maslang, Andi AM, S. (2018). Substitusi pakan tepung daun kelor terhadap pertumbuhan sintasan dan konversi pakan benih ikan. *Jurnal Galung Trop.*, 7(2), 132–138.
- Minggawati, I., & Saptono. (2012). Parameter Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) di Karamba Sungai

- Kahayan, Kota Palangka Raya. *Indonesia*, 15(2), 99.
Jurnal Ilmu Hewan Tropika, 1(1).
<https://doi.org/10.19027/jai.15.9>
9-107
- Moyo, B., Masika, P., Hugo, A., & Muchenje, V. (2011). Nutritional characterization of Moringa (Moringa oleifera Lam.) leaves. *African Journal of Biotechnology*, 10(60), 12925–12933.
- Mulyani, Y. S., Yulisman, & Firiani, M. (2014). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) yang Ddipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1), 1–12.
- Qurrota, A., Kartikaningsih, H., Andayani, S., & D, M. S. (2019). EFIKASI OXYTETRACYCLINE TERHADAP KESEHATAN IKAN LELE (Clarias sp.) YANG DIINFEKSI BAKTERI Edwardsiella tarda. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(1), 105–110.
- Saparinto, C., & Susiana, R. (2014). *Panduan Lengkap Budidaya Ikan dan Sayuran dengan Sistem Akuaponik*. Lily Publisher.
- Susanti, W., Indrawati, A., & Pasaribu, F. H. (2016). Kajian patogenesis bakteri Edwardsiella ictaluri pada ikan patin Pangasionodon hypophthalmus. *Jurnal Akuakultur*
- Valdez-Solana, M. A., Mejía-García, V. Y., Téllez-Valencia, A., García-Arenas, G., Salas-Pacheco, J., Alba-Romero, J. J., & Sierra-Campos, E. (2015). Nutritional content and elemental and phytochemical analyses of moringa oleifera grown in Mexico. *Journal of Chemistry*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/860381>
- Wardhani, K. L., Safrizal, M., & Chair, A. (2011). Optimasi Komposisi Bahan Pakan Ikan Air Tawar Menggunakan Metode MultiObjective Genetic Algorithm. *Prosiding Seminar Nasional Apikasi Teknologi Informasi*.