

Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius sp.*)

The Effect of adding Moringa leaf flour to Feed On the Growth of Catfish (*Pangasius sp.*)

Desri Nubatonis^{1*}, Priyo Santoso¹, Yudiana Jasmanindar¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan Dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Jln. Adisucipto Penfui, Kota Kupang Kodepos 85228.

*Corresponding author: desrynubatonis50@gmail.com

Received : June 7, 2024 / Accepted : September 18, 2024 / Published : October 8, 2024

Abstrak

Ikan patin (*Pangasius sp*) merupakan ikan yang berekonomis karena minat masyarakat terhadap ikan patin tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan daun kelor dalam pakan serta dosis terbaiknya terhadap pertumbuhan ikan patin. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 60 hari pada bulan Agustus – September 2023 yang bertempat di Laboratorium Kering Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana Kupang. Metode penelitian ini yaitu eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan empat perlakuan dan tiga pengulangan, yaitu P0: tidak diberi penambahan daun kelor, P1: 5% dari jumlah pakan, P2: 10% dari jumlah pakan, dan P3: 15% dari jumlah pakan. Penelitian ini menggunakan benih ikan patin berukuran 3-5 cm dengan padat tebar 5 ekor/wadah yang bersisi 5 L air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dengan dosis 5% pakan merupakan perlakuan terbaik, yang memberikan rata-rata bobot mutlak sebesar 19,16 g, dan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 35,3cm serta nilai kelulushidupan 66,6%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian tepung daun kelor dapat memberikan dampak terhadap pertumbuhan ikan patin pada dosis yang ideal atau tidak terlalu rendah maupun terlalu tinggi.

Kata kunci : Ikan patin, kelangsungan hidup, pertumbuhan, tepung daun kelor

Abstract

Patin (*Pangasius sp*) is an economical fish because public interest in catfish is high. This research aims to determine the effect of adding Moringa leaves to feed and the best dosage on the growth of catfish. This research was carried out for 60 days in August – September 2023 at the Dry Laboratory, Faculty of Marine Animal Husbandry and Fisheries, Nusa Cendana University, Kupang. This research method is an experiment with a Completely Randomized Design (CRD) using four treatments and three repetitions, namely P0: no addition of Moringa leaves, P1: 5% of the amount of feed, P2: 10% of the amount of feed, and P3: 15% of the amount of feed. This research used catfish seeds measuring 3-5 cm with a stocking density of 5 fish/container containing 5 L of water. The results showed that the addition of Moringa leaves at a dose of 5% feed was the best treatment, which gave an average absolute weight of 19.16 g, absolute length growth of 35.3 cm and survival value of 66.6%. The conclusion of this study is that providing moringa leaf flour can have an impact on the growth of catfish at an ideal dose or not too low or too high.

Keywords: Catfish, survival rate, growth, moringa leaf flour

PENDAHULUAN

Ikan patin (*Pangasius* sp) merupakan salah satu ikan perairan Indonesia yang telah berhasil didomestikasi dan dibudidayakan secara semi intensif dan nonintensif dengan padat penebaran yang tinggi dan penggunaan air yang minimal (Prabowo, 2000).

Salah satu keistimewaan ikan patin siam yaitu rendah kalori menjadikan Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA) menempatkan ikan ini sebagai pilihan bagi masyarakat yang menginginkan hidup sehat (Hernowo, 2001). Ikan patin ini mempunyai kelebihan, diantaranya ialah pertumbuhan yang cepat, mempunyai kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan, memiliki rasa yang enak dan kandungan gizi yang cukup tinggi (Ariadi, 2024). Beberapa kelebihan yang terdapat pada ikan patin diantaranya ialah ikan patin termasuk jenis ikan yang mudah untuk dipelihara, dapat hidup dan tumbuh di kolam yang airnya tergenang (tidak mengalir), serta memiliki kandungan oksigen yang rendah. Kemampuan patin berada di lokasi yang rendah kandungan oksigennya disebabkan oleh adanya alat bantu pernapasan bernama labirin yang mampu menangkap oksigen dari udara

sehingga ikan patin tidak dikhawatirkan mengalami kekurangan oksigen. Ikan ini memiliki kandungan protein yang cukup tinggi kadar kolesterol yang relatif rendah serta memiliki kandungan kalori sehingga ikan ini baik untuk dikonsumsi (Ariadi *et al.*, 2024).

Laju pertumbuhan dan perkembangan ikan patin tetap akan lebih cepat dan sehat jika dapat dipelihara pada lingkungan yang memiliki cukup kandungan oksigennya (Ariadi *et al.*, 2023; Madusari *et al.*, 2024)). Ikan patin ini termasuk hewan yang mudah dipelihara, namun dalam pertumbuhan tetap tergantung pada pemberian pakan agar dapat bertambah hidup. Peningkatan padat penebaran ikan tanpa disertai dengan peningkatan jumlah pakan yang diberikan dan kualitas air terkontrol akan menyebabkan penurunan pertumbuhan ikan dan jika telah sampai pada batas tertentu maka pertumbuhannya akan berhenti sama sekali (Ariadi *et al.*, 2023). Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah kondisi lingkungan terutama kualitas air (Watanabe, 2006). Dalam usaha memperbaiki kualitas air, debit berfungsi sebagai pembawa oksigen terlarut dan pembuangan ammonia

(buangan metabolisme dan feses) sehingga menyebabkan kondisi lingkungan optimal dan dapat meningkatkan nafsu makan ikan (Arddhiagung, 2010; Ariadi *et al.*, 2023).

Tepung daun kelor ini salah satu bentuk pemanfaatan dari tanaman kelor yang banyak tumbuh di Indonesia. Tanaman kelor merupakan tanaman yang sudah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia. Namun pemanfaatan dari tanaman kelor ini belum maksimal. Dimana tanaman kelor ini banyak ditanam sebagai pagar hidup yang ditanam disepanjang ladang atau tepi sawah berfungsi sebagai tanaman penghijau. Namun masyarakat juga mengonsumsi daun kelor sebagai sayuran dan juga makanan yang berkhasiat. Kelor sendiri merupakan tanaman yang memiliki nilai gizi yang tinggi. Setiap bagian dari tanaman kelor memiliki kandungan yang sangat penting seperti mineral, protein, β karoten, asam amino, vitamin C dan juga Vitamin E sebagai antioksidan. Salah satu bagian yang dapat dimanfaatkan pada tanaman kelor adalah bagian daunnya. Daun kelor memiliki kandungan β -karoten sebesar 6.80 mg dalam kondisi segar,

sedangkan dalam bentuk tepung memiliki kandungan β -karoten sebesar 16.3 mg.

Penelitian (Aminah, 2015) menyatakan daun kelor segar mengandung 7,92% serat, daun kelor kering mengandung 12,63% serat, dan pada tepung daun kelor kandungan serat meningkat menjadi 19,2%. Oleh karena itu pada penelitian ini penulis bermaksud ingin menambahkan tepung daun kelor pada pembuatan ikan patin (Mardiana *et al.*, 2024). Sehingga diduga ikan patin dengan penambahan tepung daun kelor nantinya dapat mengandung serat yang tinggi dan aman untuk di konsumsi oleh konsumen yang sedang melaksanakan diet. Tanaman kelor (*M. oleifera*) memiliki banyak khasiat untuk kesehatan, kandungan nutrisi yang tinggi berpotensi digunakan sebagai pakan tambahan di daerah tropis dengan musim kering yang panjang. Kandungan senyawa daun kelor bervariasi diantaranya mineral, protein, vitamin A, C, E, B-karoten, asam amino, flavanoid, B-sitosterol dan polyphenol (Ariadi *et al.*, 2023). Selain itu (Mardiana *et al.*, 2024) menyatakan serbuk daun kelor dengan mikronutrien yang tinggi dapat memenuhi kebutuhan protein, vitamin dan protein yang dapat

menurunkan perlemakan hati. Hal terakhir yang membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan tepung daun kelor (*M. oleifera*) pada pakan ikan patin. Daun kelor dapat dijadikan serbuk atau tepung agar lebih awet dan mudah disimpan. tepung daun kelor dapat ditambahkan sebagai campuran makanan karena merupakan suplemen makanan bergizi atau bisa dikatakan karena tepung daun kelor memiliki nilai gizi yang baik.

Menurut Wafi dan Ariadi, (2024), menyatakan cara membuat tepung daun kelor yaitu dengan menggunakan daun kelor yang muda yang diambil dari pohonnya yang kurang lebih yang dibawah pucuk sampai dengan tangkai ke tujuh yang masih hijau walaupun daun tua dapat digunakan yang petik belum daun tersebut belum menguning. Selanjutnya daun kelor dirunut dari tangkai daunnya, kemudian ditebar di atas rak jemuran oven atau di atas kawat dan diatur ketebalannya sedemikian rupa, lalu dikeringkan menggunakan oven dengan suhu kurang lebih 45°C selama kurang lebih 24 jam atau sampai daun kelor sudah cukup kering. Daun kelor yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender dan

diayak menggunakan ayakan untuk memisahkan batang-batang kecil yang tidak bisa hancur dengan blender dan selanjutnya disimpan dalam wadah plastik. Daun kelor dalam bentuk kering mengandung antinutrisi yaitu tannin 0,3%, saponin 6,4%, asam fitat 2,3%, dan total phenol 2,7% dan akan berkurang jika telah diekstrak menjadi tepung (Astuti , 2018). Zat antinutrisi yang terkandung dalam daun kelor adalah senyawa yang sangat kompleks sehingga sulit untuk dicerna (Richter, 2021).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam jangka waktu 2 bulan, yaitu bulan Agustus - September tahun 2023 diLaboratorium Kering Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana Kupang.

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alat akuarium/toples, timbangan digital, pH meter, termo meter, arerator, mistar, alat tulis buku, bullpen, serok, batu airasi, dan hp untuk dokumentasi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan patin dengan ukuran 3,5 cm dan berat 2,5 g - 3,5 gr sebanyak kurang lebih 200 ekor, kemudiaan ikan di pesan dari Tarus

Kupang Nusa Tenggara Timur
 Sedangkan daun kelor diambil dari kebun di Oesapa.

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu :

Pertumbuhan berat mutlak ikan dihitung dengan rumus (Effendie, 1979).

$$W_m = W_t - W_o$$

Ket :

W_m = Pertumbuhan berat rata-rata (g)

W_t = Bobot rata ikan pada akhir (g)

W_o = Bobot rata ikan awal (g)

Kelangsungan hidup dinyatakan sebagai persentase jumlah ikan yang hidup dibagi dengan jumlah ikan yang ditebar (Effendie, 1979) dengan rumus :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Tingkat Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah benih akhir (ekor)

N_o = Jumlah benih awal (ekor)

Pengamatan pertumbuhan mutlak panjang ikan dengan pemeliharaan ikan dan akhir pemeliharaan, pengukuran panjang ikan menggunakan mistar, perhitungan panjang mutlak menggunakan rumus (Effendi, 1997).

$$L_m = L_t - L_o$$

Keterangan :

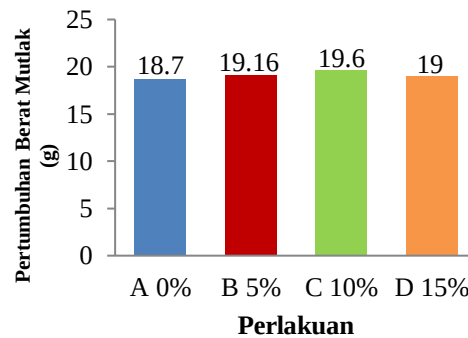
L_m = Pertumbuhan mutlak (cm)

L_t = Panjang rata-rata akhir (cm)

L_o = Panjang rata-rata awal (cm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai rata-rata pertumbuhan berat benih ikan patin yang diberi tepung daun kelor dengan dosis yang berbeda perlakuan A (Kontrol), B (5%), C (10%), D (15%) dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan analisis sidik



Gambar 1. Pertumbuhan Berat Mutlak

ragam ANOVA diperoleh pertumbuhan berat mutlak tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan ($P < 0,05$). (Fhit perlakuan $0,124 < F$ tabel 5% = 4,07 dan F tabel 1% = 6,22).

Berdasarkan data hasil uji sidik ragam ANOVA, diketahui bahwa terdapat pertumbuhan berat yang lebih baik pada benih ikan patin yang diberikan tepung dan kelor dalam pakan dibandingkan dengan benih ikan patin kontrol (tanpa perlakuan). Penambahan tepung daun kelor dalam pakan memberikan pertambahan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak terbaik yaitu pada perlakuan B 5% sebesar 19,16 cm.

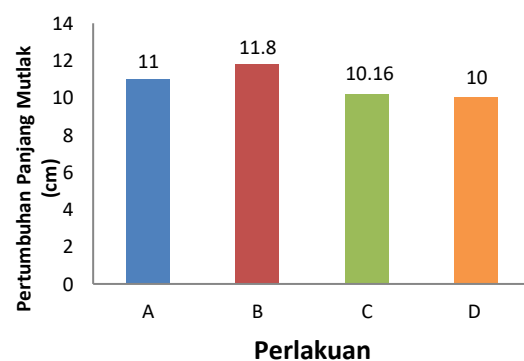
Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa jumlah rata-rata pertumbuhan panjang mutlak setelah diberi campuran tepung daun kelor tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan ikan patin, sehingga tidak lanjut uji BNT. Maka disimpulkan bahwa penggunaan tepung daun kelor dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan patin. Berdasarkan hasil pengamatan, hal ini diduga pertumbuhan berat mutlak yang dilakukan selama 60 hari belum cukup untuk melihat pertumbuhan ikan patin. ini dikarenakan benih ikan telah mengalami proses pertumbuhan yang memang memanfaatkan energi dari sumber makanan. sesuai dengan pernyataan (fujaya, 2008) ikan muda yang sedang tumbuh lebih banyak menggunakan energi persatuan berat badannya dibandingkan ikan dewasa, karena energi dibutuhkan tidak saja aktifitas dan pemeliharaan tetapi juga untuk pertumbuhan.

Pertumbuhan berat ikan patin yang terendah dibandingkan perlakuan yang lainnya karena lambatnnya pertumbuhan ikan disebabkan oleh proses makan ikan tersebut berlangsung lambat, pemeliharaan yang rendah juga berdampak pada nafsu makan menjadi

berkurang sehingga nutrisi ikan juga menjadi berkurang. Dalam keadaan stress ikan akan membutuhkan energi yang lebih banyak untuk proses metabolisme tubuhnya. Suhu yang rendah akan menyebabkan kurangnya nafsu makan ikan, ikan menjadi lamban berkembang dan tubuh kecil yang akhirnya ikan tersebut sering berenang menyendiri. Energi yang berasal dari pakan selain dipergunakan untuk pertumbuhan juga dipergunakan untuk proses metabolisme dalam tubuhnya, sehingga pertumbuhan ikan tidak berlangsung secara optimal. Hal ini didukung sesuai pernyataan (Fujaya, 2008) bahwa tidak semua makanan yang dimakan oleh ikan digunakan untuk pertumbuhan.

Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Patin (*P. hypophthalmus*)

Pertumbuhan panjang mutlak adalah selisih panjang total tubuh ikan pada akhir pemeliharaan dan awal pemeliharaan. Data panjang hasil



Gambar 1. Pertumbuhan panjang mutlak

penelitian dianalisis dengan analisis ragam ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan patin.

Nilai rata-rata pertumbuhan panjang benih ikan patin yang diberi tepung daun kelor dengan dosis yang berbeda perlakuan A (Kontrol), B (5%), C (10%), D (15%) dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan analisis sidik ragam ANOVA diperoleh pertumbuhan panjang mutlak tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan ($P < 0,05$). (Fhit perlakuan $0,888 < F_{tabel} 5\% = 4,07$ dan $F_{tabel} 1\% = 6,22$).

Berdasarkan data hasil uji sidik ragam ANOVA diketahui bahwa terdapat pertumbuhan panjang yang lebih baik pada benih ikan patin yang diberikan tepung daun kelor dalam pakan dibandingkan dengan benih ikan patin kontrol (tanpa perlakuan). Penambahan tepung daun kelor dalam pakan memberikan pertambahan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak terbaik yaitu pada perlakuan B 5% sebesar 11,8 cm.

Perlakuan pemberian dosis daun kelor 5 % pakan menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak tertinggi, hal tersebut dikarenakan dosis kandungan

protein, serat, karbohidrat, serta vitamin yang ada pada P2 sudah cukup untuk membantu memperkaya nutrisi dalam pakan untuk diserap oleh tubuh ikan sehingga membantu menunjang pertumbuhannya. Hasil pertumbuhan ikan patin dengan dosis 15 % (P4) dan 10 %/(P3) tidak lebih tinggi dari dosis 5%/g (P2) pakan. Hal ini diduga semakin banyak daun kelor yang ditambahkan dalam pakan maka semakin tinggi pula kandungan protein yang terdapat dalam pakan. Kandungan nutrisi yang tinggi tersebut tidak dapat dimanfaatkan dengan baik sehingga pertumbuhan ikan tidak maksimal. Protein pada pakan yang lebih tinggi dari kebutuhan protein yang dibutuhkan membuat ikan tidak mampu mengkatabolisme asam amino dengan baik, sehingga nutrisi tidak dapat dimanfaatkan dengan baik.

Data pertumbuhan mutlak pada penelitian ini masih tergolong baik. Hal ini sesuai dengan penelitian (Putra, 2014) yang menyatakan bahwa dalam waktu 28 hari pemeliharaan terjadi peningkatan bobot dan panjang ikan patin yang dipelihara dalam sistem resirkulasi dengan bobot sebesar 0,76 g dan panjang 0,31 cm. Sistem resirkulasi dapat menjaga kualitas air pada kolam

pemeliharaan ikan patin secara optimal sehingga membantu proses pertumbuhan ikan patin. Menurut (Diansari *et al.*, 2013), sistem resirkulasi dapat membuat daya dukung suatu wadah budidaya akan meningkat dan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan budidaya. Protein merupakan nutrisi yang paling berpengaruh untuk dapat memacu pertumbuhan ikan. Karena apabila pakan yang diberikan mempunyai nilai nutrisi yang baik, maka dapat mempercepat laju pertumbuhan ikan. Zat-zat nutrisi yang dibutuhkan ikan adalah protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral (Wafi dan Ariadi, 2024).

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa jumlah rata-rata pertumbuhan panjang mutlak setelah diberi campuran tepung daun kelor tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan ikan patin, sehingga tidak lanjut uji BNT. Maka disimpulkan bahwa penggunaan tepung daun kelor dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan patin. kandungan protein dan lemak dalam pakan mungkin mencukupi sehingga pertumbuhan ikan patin sangat baik. Pemberian pakan daun kelor memberi rangsangan bagi ikan untuk makan.

Ukurannya sesuai dengan bukaan mulut benih ikan patin dan mempunyai kandungan protein yang tinggi.

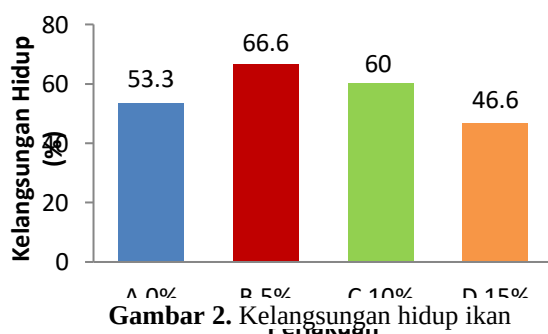
Padat tingkat yang rendah menyebabkan karena ikan patin kurang merespon pakan yang dibagikan ke wadah, sehingga pakan tidak optimal dimakan dan dimanfaatkan oleh patin sebagai sumber energinya. Hal ini diduga dapat berefek terhadap pertumbuhan panjangnya karena kebutuhan nutrisinya tidak terpenuhi secara optimal. (Kordi, 2005) menyebutkan bahwa ikan patin memiliki kebiasaan yang suka bergerombol di alam dalam mengambil pakan, serta mengambil oksigen dengan sesekali muncul ke permukaan air. (Diansari dkk, 2013) menyatakan bahwa semakin tinggi padat tebar ikan maka semakin besar persaingan antar ikan di dalam wadah budidaya dalam memperebutkan ruang gerak sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhannya.

Kelangsungan Hidup Ikan Patin (*P. hypophthalmus*)

Kelulushidupan ikan patin (*Pangasius* sp) adalah menunjukkan bahwa ikan dapat beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan dan diduga pakan yang diberikan memiliki komponen bahan penyusun yang sesuai

dengan kebutuhan ikan patin yang akan mempermudah dalam proses metabolisme dan penyerapan nutrisinya. Selain itu kualitas air yang bagus dan sesuai dengan daya adaptasi ikan patin siam juga sangat mendukung kelangsungan hidup ikan patin siam. Air sebagai media hidup ikan harus memiliki sifat yang cocok bagi kehidupan ikan, karena kualitas air dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan makhluk hidup di air (Ariadi *et al.*, 2022). Selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.

Nilai rata-rata pertumbuhan panjang benih ikan patin yang diberi tepung daun kelor dengan dosis yang berbeda perlakuan A (Kontrol), B (5%), C (10%), D (15%) dapat dilihat pada gambar 5. Berdasarkan analisis sidik ragam ANOVA diperoleh pertumbuhan panjang mutlak tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan ($P < 0,05$). (Fhit perlakuan $0,120 < F_{tabel} 5\% = 4,07$ dan $F_{tabel} 1\% = 6,22$).



Gambar 2. Kelangsungan hidup ikan

Hasil uji ANOVA (Lampiran 32) menunjukkan bahwa jumlah rata-rata pertumbuhan panjang mutlak setelah diberi campuran tepung daun kelor tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan ikan patin, sehingga tidak lanjut uji BNT. Maka disimpulkan bahwa penggunaan tepung daun kelor dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan patin. pada setiap perlakuan (Fhit perlakuan) $0,120 < F_{tabel} 5\% = 4,07$ dan $F_{tabel} 1\% = 6,22$.

Hal ini diduga karena adaptasi lingkungan saat aklimatisasi benih dan wadah pemeliharaan saat penelitian berbeda, hal ini sesuai dengan pendapat Ariadi *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa ikan patin siam sangat ditentukan oleh kualitas air, selama pemeliharaan terjadi kematian. Suhu yang terlalu rendah untuk pemeliharaan benih ikan patin siam tidak terlalu baik bagi kelangsungan hidup, pada suhu yang rendah lambat ikan tersebut mengalami stress hingga mengakibatkan kematian. Kematian benih ikan patin siam ini disebabkan benih ikan belum mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungannya yang baru pada awal pemeliharaan, dimana benih ikan patin siam yang digunakan

sebagai hewan uji tersebut adalah benih yang ukuran 3,5 cm. Persentase kelangsungan hidup semua perlakuan masih dalam batas toleransi, hal ini sesuai menurut (BSN, 2000), bahwa persentase kelangsungan hidup pemeliharaan benih ikan patin selama 15 hari adalah 50%, 21 hari sebesar 85%, dan 30 hari sebesar 80%.

Hasil penelitian sebelumnya terkait pengamatan kelangsungan hidup ikan patin yang telah diinjeksi dengan bakteri *E.ictaluri* dilakukan selama 10 hari pengamatan mulai dari hari ke-16 sampai ke-26 pemeliharaan tepung daun kelor dengan campuran pakan sebagai pencegahan terhadap injeksi bakteri (*Edwarsiella Ictalurii*) Pengamatan kelangsungan hidup ikan patin yang telah diinjeksi dengan bakteri *E.ictaluri* dilakukan selama 10 hari pengamatan mulai dari hari ke-16 sampai ke-26 pemeliharaan pada ikan patin, dengan kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan B (5%/kg pakan) dengan kelangsungan hidup sebesar 66,67%. Tingginya kelangsungan hidup pada perlakuan B diduga dikarenakan dosis bahan aktif pada daun kelor yang masuk ke dalam tubuh ikan lebih banyak dibandingkan perlakuan A dan D, selain itu kandungan bahan aktif

daun kelor pada perlakuan B sudah mencukupi untuk menghambat pertumbuhan bakteri *E.ictaluri*. Kandungan bahan aktif yang terdapat pada daun kelor seperti flavonoid, alkaloid, fenol yang juga dapat menghambat aktivitas bakteri. Pandey *dalam* (Lusi, 2016). Menurut Ariadi *et al.*, (2022), Flavonoid memiliki mekanisme sebagai antibakteri dengan membentuk kompleks protein ekstraselular sehingga dapat merusak membran sel bakteri, menghambat sintesis DNA dan RNA, dan mengganggu metabolisme sel. Pemberian tepung daun kelor pada pakan perlakuan C (10%/kg pakan) dengan kelangsungan hidup 63,33% dan D (15%/kg pakan) 60,00% mampu menghasilkan kelangsungan hidup ikan patin yang tidak berbeda nyata di setiap perlakuan, diduga jumlah tepung yang ditambahkan lebih sedikit dari pada perlakuan B, untuk perlakuan A memiliki rata-rata kelangsungan hidup terendah sebesar 46,67%, karena perlakuan A tidak diberikan tepung daun kelor sehingga tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E.ictaluri*. Menurut Taufiqurrohman *et al.*, (2023), menyatakan bahwa nilai persentase mortalitas pada perlakuan D

lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang diberi bahan fitofarmaka. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian bahan fitofarmaka yang dicampur dengan pakan dapat menghambat infeksi bakteri *E.ictaluri* serta dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan.

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan dua kali selama penelitian yaitu pada awal dan akhir penelitian. Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu dan pH. Hasil pengukuran kualitas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian.

Parameter	Suhu (°C)	pH
A	24-26	7.5-7.7
B	25-29	7.8-8.0
C	24-28	7.6-7.8
D	24-28	7.5-7.8

Parameter fisika-kimia merupakan salah satu indikator yang diamati dalam penelitian ini. Suhu dan pH pada wadah pemeliharaan pada setiap perlakuan yaitu pada kisaran 24-29°C sedangkan pH 7,8-8,0 . Kisaran suhu tersebut masih dalam kondisi yang optimal sesuai dengan kisaran suhu menurut (SNI, 2015.) yaitu antara 25°C - 30°C. Sedangkan Menurut Ariadi *et al.*, 2023), bahwa suhu air sangat mempengaruhi metabolisme tubuh ikan

yang nantinya akan berdampak pada nafsu makan ikan. Menurut (Bachtiar, 2002), suhu yang optimal untuk benih ikan patin yaitu sekitar 24-28°C. Kisaran pH yang diukur pada wadah berkisaran antara 7,8-8,0. Selama penelitian, nilai pH berkisar antara 7,2-8,0. Menurut (SNI, 2015.) kisaran pH yang optimal adalah berkisar antara 7,5-8,5. Sedangkan menurut (Lesmana, 2002.) bahwa pH yang optimal pada pemeliharaan ikan berkisar antara 7,8-8,0. Jika terlalu rendah, ikan tidak berselera makan. Secara otomatis pH yang terlalu rendah atau terlalu tinggi akan menyebabkan ikan menjadi stress sehingga bisa menghambat proses peningkatan pertumbuhan dan peningkatan tingkat kelangsungan hidup pada ikan (Bachtiar, 2002)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh penambahan tepung daun kelor dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan patin (*P. hypophthalmus*) yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Penambahan tepung daun kelor dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap pada Pertumbuhan ikan patin (*P. hypophthalmus*) dan Dosis terbaik untuk penambahan tepung daun kelor dalam

pakan ikan patin sebanyak 5% pada perlakuan B sebesar 19,16%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., Tezar, R., & Muflihani Y. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*M. oleifera*). Buletin Pertanian Perkotaan. 5(2), 35–44.
- Arddhiagung G.F. 2010. Kinerja Produksi Benih Ikan Patin(*Pangasius hypophthalmus*) Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ariadi, H. 2024. Silvofishery: Opsi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir. Pustaka Saga Jawadwipa. Surabaya.
- Ariadi, H., Soeparpto, H., Sulistiana, A. 2024. Performa Budidaya Ikan Nila Saline (*Oreochromis niloticus* Salina) Pada Kolam Silvofishery. Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan 15(1), 97-104.
- Ariadi, H., Syakirin, M.B., Mardiana, T.Y., Soeprapto, H., Linayati., Madusari, B.D. 2023. Kelimpahan plankton *Prorocentrum* sp. pada tambak intensif udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). AGROMIX 14(2), 215-220.
- Ariadi, H., Mujtahidah, T., Wafi, A. 2023. Implications of Good Aquaculture Practice (GAP) Application on Intensive Shrimp Ponds and The Effect on Water Quality Parameter Compatibility. Journal of Aquaculture & Fish Health 12(2), 259-268.
- Ariadi, H., Linayati., Mujtahidah, T. 2023. Oxygen Transfer Rate Efficiency of Paddle Wheel Aerators in Intensive Shrimp Ponds. BIO Web of Conferences 74, 01012.
- Ariadi, H., Azril, M., Mujtahidah, T. 2023. Water Quality Fluctuations in Shrimp Ponds During Dry and Rainy Seasons. Croatian Journal of Fisheries 81(3), 127-137.
- Ariadi, H., Soeprapto, H., Sihombing, J.L., Khairina, W. 2022. Analisa Model Causal Loop Pemanfaatan Keramba Budidaya Ikan Adaptif Dan Potensi Pengembangannya. Jurnal Perikanan Unram 12 (4), 504-512
- Astuti, D.A., Ekastuti, D.R., & Firdaus. 2018. Manfaat Daun Kelor (*M. oleifera*) sebagai Pakan Ayam Pedaging Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Usaha Peternakan Berdaya Saing diLahan Kering. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Bachtiar, Y. 2002. Pembesaran Ikan di Kolam Pekarangan. Agromedia Jakarata Pustaka. Jakarta.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 2000. Standar Produksi Benih Ikan Patin Siam Standar Nasional Indonesia 01-6483.4-2000.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 2009. Produksi Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Kelas Benih Sebar.
- Effendie. 1997 Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Fujaya, Y. 2008. Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. Ineka Cipta. Jakarta,
- Hepher B.Y. Pruginin. 1981. Commersial Fish Farming With Special Reference To Fish

- Culture In Israel John Wiley And Sons, Inc New York.
- Hernowo . 2001. Pembenihan Ikan Patin. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kordi M.G. H. 2005. Budidaya Ikan Patin Pembenihan, Pembesaran. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Lusi L.R.H Dima, 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. 34-36.
- Madusari, B.D., Ariadi, H., Mardhiyana, D. 2024. Dynamic modelling analysis on the effectiveness of coastal land resources for aquaculture activities utilization. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management) 14(1), 174-174.
- Mardiana, T.Y., Ariadi, H., Rattanavichai, W., soedibya, P.H.T., Linayati. 2024. Feasibility Study Area and Dissolved Oxygen Carrying Capacity of Silvofishery Pond on the Coastal Area. ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences 29(2), 1-10.
- Mardiana, T.Y., Ariadi, H., Al Ramadhani, F.H., Syakirin, M.B., Linayati. 2024. Dynamic Modeling System of Cholorophyceae Abundance in Pen-Culture Ponds During the Dry Season. Ecological Engineering & Environmental Technology (EEET) 25(8), 47-56.
- Probowo S.H, 2000. Pengaruh Padat Penebaran Penangaruh Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Putra AM. 2014. Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius* sp) yang dipelihara dalam Sistem Resirkulasi, Skripsi Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 2000 Produksi Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hyphthalmus*) Kelas Benih Sebar. SNI 01-6483.4. 2000.
- Taufiqurrohman, A.H.A., Wibowo, D.E., Ariadi, H. 2023. Study of Fisheries Law For The Development of the Aquaculture Sector In Land Based Areas. DE LEGA LATA: Jurnal Ilmu Hukum 8 (2), 253-259.
- Watanabe T. 1988 Fish Nutrition and Mariculture Departemen of Boiscience Tokyo University of Fisheries JICA, Tokyo.
- Wafi, A., dan Ariadi, H. 2024. The dynamic model analysis of production feasibility and market valuation of intensive shrimp culture business. Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation 17(1), 173-179.
- Wafi, A., dan Ariadi, H. 2022. estimasi Daya Listrik Untuk Produksi Oksigen Oleh Kincir Air Selama Periode “Blind Feeding” Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology 18(1), 19-35.