

Pengaruh Pemberian Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Pakan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

Akhmad Farid^{1*}, Putri Alfatika Indriati², Apri Arisandi¹, Haryo Triajie²

¹Program Studi Pasca Sarjana Pengelolaan Sumber Daya Alam Fakultas Pertanian
Universitas Trunojoyo Madura

²Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Pertanian
Universitas Trunojoyo Madura

Jl. Raya Telang No 02 Kamal Bangkalan Madura 69162 Jawa Timur

*akhmadfarid@trunojoyo.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v16i3.22351>

Abstrak

Ikan lele merupakan pilihan yang cocok untuk dibudidayakan karena merupakan ikan yang ekonomis dan bergizi bagi pertumbuhan anak-anak. Ikan lele juga mudah untuk dibudidayakan dan pertumbuhannya cepat. Penelitian ini dilakukan selama 35 hari dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung daun kelor dengan dosis yang berbeda terhadap 4 perlakuan timba terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang. Perlakuan yang diberikan adalah perlakuan K sebagai kontrol tanpa pemberian tepung daun kelor, perlakuan A dengan 90% pelet dan 10% tepung daun kelor, perlakuan B dengan 85% pelet dan 15% tepung daun kelor dan perlakuan C dengan 80% pelet dan 20% tepung daun kelor. Penelitian ini juga mengukur kualitas air selama penelitian berlangsung, dengan parameter yang diukur yaitu suhu, oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH), dan amonia. Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa perlakuan C dengan penambahan 80% pelet dan 20% tepung daun kelor merupakan hasil yang terbaik dalam segala aspek, baik pertumbuhan, kelangsungan hidup dan kualitas air, serta memenuhi SNI (2014) tentang ikan lele.

Kata Kunci : lele, budidaya, daun kelor, pakan ikan

Abstract

Catfish is a suitable choice for cultivation because it is an economical and nutritious fish for growing children. Catfish are also easy to cultivate and grow fast. This research was conducted for 35 days with the aim to determine the effect of moringa leaf powder with different doses of 4 treatments on the growth and survival rate of catfish seeds. The treatment given was treatment K as a control without adding moringa leaf powder, treatment A with 90% pellets and 10% moringa leaf powder, treatment B with 85% pellets and 15% moringa leaf powder and the last treatment was treatment C with 80% pellets and 20% moringa leaf powder. This research also measured water quality during the research, with parameters measured namely temperature, Dissolve Oxygen (DO), Power of Hydrogen (pH), and ammonia. The results obtained stated that treatment C with addition of 80% pellets and 20% moringa leaf powder was the best results in all aspects, both growth survival rate, feed conversion ratio and water quality, and fulfilled SNI (2014) regarding catfish.

Key words : catfish, aquaculture, moringa leaf, fish pellet

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki wilayah perairan luas, sehingga cocok untuk dimanfaatkan dalam kegiatan budidaya. Sumberdaya alam dalam bidang perikanan, baik laut maupun tawar berpotensi besar untuk dikembangkan dengan tujuan kemakmuran rakyat Indonesia (Kurniawan, 2019). Budidaya perikanan,

terutama air tawar banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, salah satunya adalah budidaya ikan lele.

Ikan lele merupakan pilihan yang cocok untuk dibudidayakan karena merupakan ikan yang ekonomis dan bergizi bagi pertumbuhan anak-anak (Umar & Thamrin, 2018). Ikan lele juga mudah untuk dibudidayakan dan pertumbuhannya cepat. Lele menempati urutan ketiga terbesar nilai total produksi setelah udang dan nila yaitu 19.604.260 ton (Putra *et al.*, 2020). Meskipun merupakan ikan yang mudah dibudidayakan, ikan lele merupakan ikan karnivora dengan nafsu makan yang cukup besar, sehingga dalam pemeliharannya, ikan lele

Article History:

Received: September, 29th 2023; **Accepted:** Nov, 14th 2023

Cite this as :

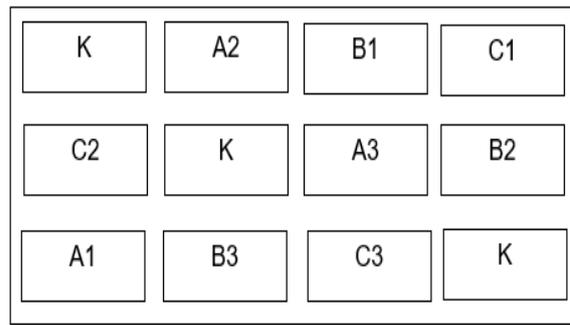
Farid, A., Indriati, P.A., Arisandi, A., Triajie, H. 2023. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Kelor sebagai Benih Ikan Lele Sangkuriang. *Rekayasa*. Vol 16(3). 371-377.

membutuhkan cukup banyak pakan agar tidak memangsa sesamanya (Mahary, 2017). Kendala terbesar dalam kegiatan budidaya adalah ketersediaan pakan dengan jumlah nutrisi yang cukup bagi ikan. Pakan dalam proses budidaya merupakan hal esensial untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan, namun jumlah pakan yang berlebihan akan menyebabkan biaya produksi meningkat. Biaya produksi dalam usaha budidaya 60-70% digunakan untuk membeli pakan komersil (pelet) dengan gizi cukup, sehingga untuk menghindari pembekakan biaya produksi untuk pakan, perlu ada pakan alternatif pendamping pelet (Lingga & Kurniawan, 2013). Pakan komersil membutuhkan manajemen pakan yang baik agar akumulasi amonia dapat diminimalisir sehingga kualitas air tidak memburuk (Ajo et al., 2020).

Kualitas air merupakan salah satu faktor penting dalam usaha budidaya, sehingga kondisi lingkungan perairan yang baik dapat membantu ikan tumbuh dengan optimal (Scabra & Setyowati, 2019). Berdasarkan penelitian serupa yang dilakukan oleh Aida et al., 2020, menggunakan kombinasi tepung kedelai dan fermentasi tepung daun kelor terhadap ikan bawal, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik benih ikan mengalami pertumbuhan yang sangat signifikan pada perlakuan penambahan fermentasi tepung daun kelor sebanyak 20%. Penelitian ini menggunakan tepung daun kelor sebagai pakan alternatif ikan lele karena gizinya yang tinggi dan ekonomis. Tepung daun kelor mengandung 26,67% protein kasar, sehingga dapat memenuhi kebutuhan protein kasar ikan lele yaitu sebesar 19% (Kantja et al., 2022). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh pemberian tepung daun kelor terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan metode eksperimen jenis rancangan percobaan RAL (Rancangan Acak Lengkap). Perlakuan K sebagai kontrol, yaitu tanpa penambahan tepung daun kelor, perlakuan A 90% pelet dan 10% tepung daun kelor, perlakuan B 85% pelet dan 15% tepung daun kelor, dan perlakuan C 80% pelet dan 20% tepung daun kelor.



Gambar 1. Rancangan Percobaan Desain Penelitian secara RAL

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah timba, timbangan, penggaris, blender, kertas putih laminating, nampan, jaring, baskom, pH pen, DO meter, thermometer, gelas beaker, labu ukur, pipet pump, pipet ukur, gelas ukur 25 ml, botol gelap, selang putih kecil, ayakan, spatula dan botol semprot. Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah daun kelor, lele sangkuriang, pelet all feed-3, aquades, air, NaOH, Trinitrium sitrat, phenol, alkohol 96%, natrium nitropruside, amonium klorida, natrium hipklorit, tisu, sarung tangan, masker dan kertas label. Pengambilan data sampel yang dilakukan adalah pertumbuhan ikan, SR, FCR dan pengukuran kualitas air seperti suhu, pH, DO dan analisa amonia.

Analisis Data

Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- SR = Tingkat kelangsungan hidup
- Nt = Jumlah ikan diakhir penelitian
- No = Jumlah ikan diawal penelitian

Feed Conversion Ratio (FCR)

Menurut Sulatika et al. (2019), rasio konversi pakan (FCR) merupakan perbandingan antara pakan yang habis digunakan dengan pertambahan berat. FCR dapat dihitung menggunakan rumus:

$$FCR = \frac{F}{((Wt + D) - Wo)} \dots \dots \dots (2)$$

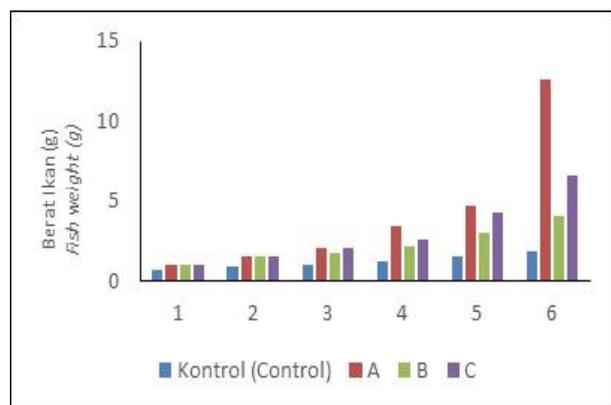
Keterangan:

- F = Jumlah total pakan yang dikonsumsi
- Wt = Berat biomassa ikan pada akhir penelitian
- Wo = Berat biomassa ikan pada awal penelitian
- D = Berat ikan yang mati

HASIL PEMBAHASAN

Pertumbuhan Bobot Ikan

Pertumbuhan ikan lele sangkuriang termasuk cepat dan sangat toleran terhadap parameter lingkungan dan tidak mudah terjangkit penyakit. Perubahan kualitas air yang drastis dapat menyebabkan stress pada ikan lele dan melambatkan laju pertumbuhannya. Penurunan kualitas air yang melampaui batas toleransi ikan lele akan menyebabkan kematian massal (Jailani *et al.*, 2020).



Gambar 1. Pertumbuhan Berat Ikan Setiap Minggu

Pertumbuhan berat ikan lele pada minggu pertama sebelum perlakuan diberikan, di setiap timba berkisar antara 0,7-1,05 gram. Pada minggu kedua, setelah perlakuan 10%, 15% dan 20% diberikan, pertumbuhan ikan pada timba kontrol naik sekitar 0,2 gram, sementara pada timba A dengan tambahan 10% tepung daun kelor naik 0,6 gram, begitu pula pada timba B dengan tambahan 15% tepung daun kelor dan timba C dengan tambahan 20% tepung daun kelor, terdapat kenaikan bobot ikan sebesar 0,5 gram. Pada minggu kedua, pertumbuhan bobot terbesar berada pada timba A, sedangkan timba B dan C sama. Pada minggu ketiga, ikan lele pada timba kontrol kembali mengalami kenaikan bobot sekitar 0,2 gram, sementara pada timba A dan C mengalami kenaikan bobot ikan sebesar 0,5 gram, berbeda dengan timba B yang hanya mengalami kenaikan sebesar 0,2 gram. Perbedaan kenaikan bobot ikan dapat disebabkan oleh nafsu makan ikan yang menurun dan penambahan bobot ikan pada minggu sebelumnya, membuat pergerakan ikan semakin sempit sehingga penurunan nafsu makan di pertengahan penelitian merupakan hal yang wajar karena ikan sedang beradaptasi dengan lingkungan yang baru (Pasaribu *et al.*, 2016).

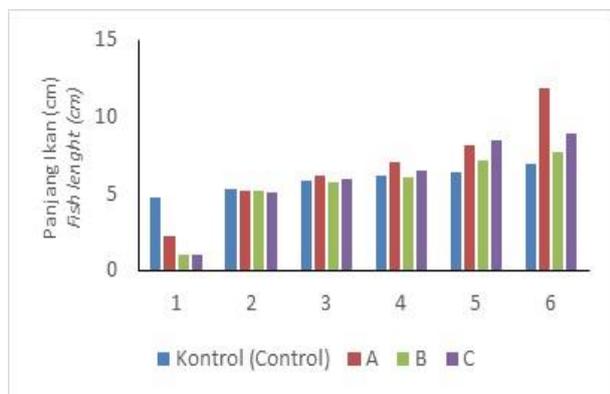
Pertumbuhan bobot ikan pada minggu keempat, timba kontrol masih mengalami kenaikan sebesar 0,2 gram, sementara pada timba A mengalami kenaikan bobot sebesar 1,2 gram, pada timba B mengalami kenaikan bobot sebesar 0,4 gram dan pada timba C bobot ikan mengalami kenaikan sebesar 0,6 gram. Pertumbuhan bobot ikan pada minggu kelima mengalami kenaikan yang bisa dikatakan lumayan tinggi. Pada timba kontrol kenaikan mengalami kenaikan bobot sebesar 0,3 gram, pada timba A mengalami kenaikan bobot sebesar 1,2 gram, pada timba B mengalami kenaikan bobot sebesar 1 gram dan lebih besar dibandingkan pada minggu sebelumnya. Pada timba C mengalami kenaikan bobot sebesar 1,6 gram.

Pada minggu keenam yaitu pada minggu terakhir penelitian dilaksanakan, timba kontrol mengalami kenaikan bobot sebesar 0,4 gram. Hal ini disebabkan oleh ukuran ikan yang semakin besar dan jumlah pakan yang dibutuhkan semakin banyak, sehingga kenaikan bobot ikan mengalami kenaikan yang lumayan pesat (Pasaribu *et al.*, 2016). Pada timba A mengalami kenaikan bobot sebesar 7,9 gram, sementara pada timba B mengalami kenaikan bobot sebesar 1 gram dan timba C mengalami kenaikan bobot sebesar 2,3 gram. Berdasarkan grafik berat ikan rata-rata perminggu menunjukkan nilai bobot dari masing-masing timba yang berisi perlakuan. Hasil dari grafik tersebut dilakukan uji ANOVA dengan nilai signifikan $0,2 > 0,05$ yang artinya perlakuan A berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot ikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa timba A dengan perlakuan pakan yang ditambahi 10% tepung daun kelor kering merupakan timba dengan pertumbuhan bobot terbaik dibandingkan ketiga timba lainnya.

Pertumbuhan Panjang Ikan

Pertumbuhan berat ikan lele pada minggu pertama sebelum perlakuan diberikan, di setiap timba berkisar antara 1-2,23 cm. Pada minggu kedua setelah perlakuan K, A, B dan C diberikan, yaitu penambahan tepung daun kelor berturut-turut sebesar 10%, 15% dan 20%, panjang setiap ikan lele sangkuriang pada timba mengalami pertumbuhan. Timba kontrol pada minggu kedua mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 0,6 cm, timba A mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 3 cm, sementara timba B dan C mengalami pertumbuhan panjang yang sama yaitu

4,1 cm. Pada minggu ketiga, timba kontrol mengalami kenaikan pertumbuhan panjang yaitu sebesar 0,9 cm, pada timba A dan B mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 0,5 cm, , sementara pada timba C mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 0,8 cm. Pada minggu keempat, timba kontrol mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 0,3 gram, pada timba A mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 0,9 cm, pada timba B dan C mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 0,6 cm. Pada minggu kelima, timba kontrol mengalami pertumbuhan sebanyak 0,24 cm, timba A dan B mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 1 cm, sementara timba C mengalami pertumbuhan panjang ikan sebanyak 2 cm.



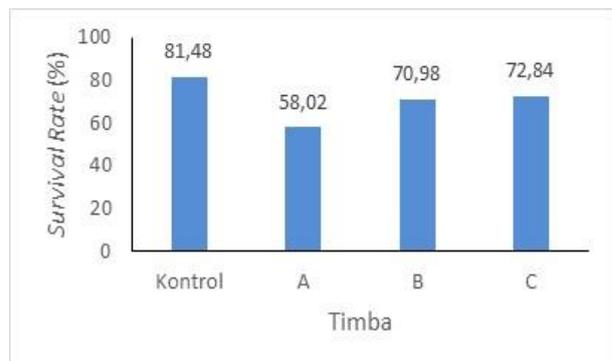
Gambar 3. Pertumbuhan Panjang Ikan Setiap Minggu

Timba kontrol pada minggu kelima, mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 0,2 cm, timba A mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 1,1 cm, timba B mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 1 cm, sementara timba C mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 2 cm. Pada minggu keenam yaitu pada minggu terakhir penelitian dilaksanakan, timba kontrol mengalami pertumbuhan panjang 0,6 cm. Pada timba A mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 3,7 cm, sementara pada timba B dan C mengalami pertumbuhan panjang sebanyak 0,5 cm. Pertumbuhan panjang badan pada ikan lele sangkuriang utamanya dipengaruhi oleh genetik, namun asupan protein yang cukup dalam pakan dapat mendukung pertumbuhan panjang ikan lele sangkuriang (Elpawati *et al.*, 2015). Berdasarkan grafik pertumbuhan panjang ikan rata-rata perminggu selama 35 hari, menunjukkan pertumbuhan panjang pada setiap timba yang berisi perlakuan. Hasil dari grafik tersebut dilakukan uji ANOVA dengan nilai signifikan $0,8 > 0,05$ yang artinya perlakuan A memiliki pengaruh terhadap

pertumbuhan panjang ikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa timba A merupakan timba dengan pertumbuhan panjang terbaik dibandingkan ketiga timba lainnya.

Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Kelangsungan hidup ikan dapat dipengaruhi oleh ketersediaan protein dalam pakan. Pakan yang tidak memiliki kandungan protein atau minim protein akan menyebabkan ikan mengalami permasalahan pencernaan. Ikan lele dapat mengandalkan cadangan energi yang ada di dalam tubuh untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Kandungan protein dalam pakan harus memenuhi kebutuhan protein ikan, karena protein sangat berperan dalam pertumbuhan dan pembentukan jaringan tubuh ikan (Taunu *et al.*, 2019). Hasil perhitungan rata-rata kelangsungan hidup setiap timba Kontrol, A, B dan C dengan 4 perlakuan pemberian pakan, yaitu full pelet, penambahan tepung kelor 10%, 15% dan 20% ditampilkan pada grafik kelangsungan hidup. Hasil dari rata-rata kelangsungan hidup (SR) dapat dilihat pada Gambar 4.



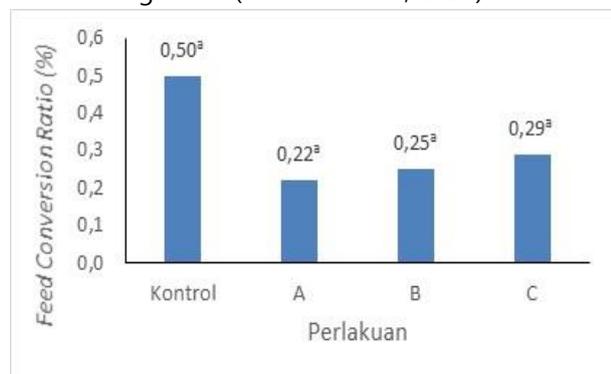
Gambar 4. Grafik Kelangsungan Hidup

Hasil rata-rata kelangsungan hidup (SR) pada Gambar 3 menunjukkan bahwa rata-rata kelangsungan hidup dalam satu bulan pada timba kontrol sebesar 81,48%, pada timba A sebesar 58,02%, pada timba B menunjukkan sebesar 70,98% dan pada timba C sebesar 72,84%. Keempat perlakuan, yaitu kontrol, perlakuan A, B dan C memenuhi lebih dari 50% kelangsungan hidup. Hasil yang berbeda-beda ini disebabkan oleh nafsu makan dan laju pertumbuhan ikan yang berbeda-beda. Kelangsungan hidup pada timba A merupakan nilai kelangsungan hidup paling rendah dibandingkan yang lainnya, hal ini karena nafsu makan ikan pada timba A tinggi dan tidak dilakukan proses greeding.

Pada pemeliharaan ikan lele, harus dilakukan proses greeding setiap paling lambat 10 hari sekali, seperti penelitian yang dilakukan oleh Nurmaslakhah *et al* (2017) hal ini dikarenakan ikan lele merupakan ikan omnivora yang sangat cenderung kanibal, sehingga untuk mengantisipasi hal tersebut dibutuhkan pakan alternatif yang mengandung protein hewani tinggi, sementara kandungan protein pada daun kelor adalah protein nabati. Kandungan protein nabati memang dapat memenuhi kebutuhan pakan ikan lele, namun dapat menyebabkan kanibalisme lele semakin tinggi. Survival Rate atau kelangsungan hidup ikan pada setiap timba perlakuan, diujikan menggunakan Uji ANOVA berdasarkan rata-rata kelangsungan hidup (SR). Nilai signifikan yang didapatkan adalah $0,29 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa pakan dengan tambahan daun kelor berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan lele.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Kandungan gizi dalam pakan dapat meningkatkan konsumsi pakan ikan lele. Pakan yang mengandung nutrisi yang cukup, dipercayai akan meningkatkan rasa makanan dan meningkatkan nafsu makan ikan. Tingkat konsumsi pakan yang lebih tinggi biasanya menyebabkan pertumbuhan ikan yang lebih tinggi juga, apabila dibandingkan dengan tingkat konsumsi pakan yang lebih rendah. Tingkat konsumsi pakan yang rendah akan menyebabkan ikan kekurangan nutrisi yang akan mengakibatkan pertumbuhannya buruk. Nilai FCR tidak hanya ditentukan oleh kualitas nutrisinya saja. Pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh banyak faktor selama pemeliharaan, yang dapat menentukan nilai FCR, diantaranya seperti jenis budidaya yang dilakukan, ukuran benih, padat tebar dan faktor genetik (Suminto *et al.*, 2019).



Gambar 5. Grafik Jumlah Total Pakan Hasil perhitungan FCR pada Gambar 5. menunjukkan bahwa rata-rata FCR pada timba

kontrol sebesar 0,5%, pada timba A sebesar 0,22%, pada timba B sebesar 0,25% dan pada timba C sebesar 0,29%. Nilai FCR pada grafik setiap timba perlakuan tersebut menunjukkan hasil yang lebih rendah daripada 1,15% yang artinya relevan dengan penelitian Suminto *et al* (2019) yang menyatakan bahwa nilai FCR ikan lele yaitu sebesar $>1,15\%$. FCR atau jumlah pakan yang diberikan kemudian diujikan menggunakan Uji ANOVA, sehingga berdasarkan rata-rata perhitungan FCR didapatkan hasil signifikan $0,00 < 0,05$, dapat disimpulkan bahwa pakan dengan tambahan daun kelor tidak berpengaruh terhadap nilai FCR.

Kualitas Air

Kualitas air menentukan keberhasilannya. Kualitas air yang buruk dan tidak sesuai dapat mengakibatkan perlambatan laju pertumbuhan ikan (Koniyo, 2020).

Tabel 1. Data Kualitas Air

No.	Timba	Rata-rata Parameter Kualitas Air			
		pH	DO (mg/L)	Suhu (°C)	Amonia (mg/L)
1.	Kontrol	7,5 ± 0,141	1,44 ± 0,191	25	0,277 ± 0,22
2.	A	7,55 ± 0,09	1,29 ± 0,43	25	0,14 ± 0,072
3.	B	7,52 ± 0,12	1,28 ± 0,465	25	0,192 ± 0,08
4.	C	7,5 ± 0,096	1,36 ± 0,64	25	0,2 ± 0,12
*Standar Baku Mutu Kualitas Air		6,5-8	Minimal 3	25-30	≥0,1

Suhu yang rendah, akan menyebabkan oksigen juga rendah, sehingga ikan akan mengalami stress. Proses metabolisme ikan juga akan terhambat dan ikan akan kehilangan nafsu makan, yang akan mengakibatkan laju pertumbuhan ikan melambat, bobot ikan berkurang dan pakan yang diberikan terbuang sia-sia (Wulansari *et al.*, 2022). Berdasarkan Badan Standarisasi Indonesia, (2014) suhu optimal yang baik untuk pertumbuhan ikan lele adalah 25-30°C. Nilai rata-rata suhu pada setiap timba selama satu bulan dapat dikatakan sesuai untuk ikan lele karena relevan dengan SNI 2014 tentang ikan lele yaitu berkisar antara 25-30°C.

Hasil pengukuran DO menunjukkan bahwa rata rata DO pada timba kontrol sebesar 1,44 mg/L, pada timba A sebesar 1,29 mg/L, pada timba B sebesar 1,27 mg/L dan pada timba C sebesar 1,36 mg/L. Menurut Sunarman 2004 dalam Nazlia & Zulfiadi, (2018) menyebutkan bahwa oksigen terlarut yang

baik untuk pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang adalah >1 mg/L, sedangkan menurut SNI 2014 tentang ikan lele, DO yang baik adalah berkisar >3 mg/L. Nilai hasil rata-rata DO pada setiap timba dapat dikatakan tidak relevan dengan SNI tahun 2014 tentang ikan lele. Tingkat oksigen yang rendah biasanya disebabkan oleh peningkatan kadar amonia dan karbondioksida di dalam air. Kadar oksigen yang rendah umumnya mengganggu kelangsungan hidup ikan lele (Abulias *et al.*, 2014).

Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa nilai rata-rata pH pada timba kontrol sebesar 7,50, pada timba A sebesar 7,55, pada timba B 7,53 dan pada timba C sebesar 7,51. Nilai rata-rata pH pada setiap timba menunjukkan hasil yang hampir mendekati 8 atau basa. Menurut Tarigan *et al.* (2022) hal ini merupakan hal yang normal karena jumlah konsentrasi amonia di dalam perairan meningkat, sementara DO di dalam air rendah, sehingga pH mengalami peningkatan hingga lebih besar daripada 7. pH air di atas 9 dapat menyebabkan nafsu makan lele sangkuriang berkurang, sementara pH dibawah 5 akan menyebabkan penggumpalan lendir pada insang (Qalit & Rahman, 2017).

Hasil pengukuran kadar amonia menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar amonia pada timba kontrol sebesar 0,28 mg/L, pada timba A sebesar 0,15 mg/L, pada timba B sebesar 0,19 mg/L dan pada timba C sebesar 0,20 mg/L. Nilai rata-rata kadar amonia pada setiap timba menunjukkan hasil yang melebihi standar SNI 2014 tentang ikan lele yaitu ≥ 1 mg/L. Menurut Pratama *et al* (2017) hal ini merupakan hal yang normal, karena pakan alternatif yang digunakan adalah tepung daun kelor yang memiliki kandungan protein tinggi dan tanpa adanya tambahan probiotik, selain itu amonia di setiap timba semakin tinggi karena disebabkan oleh adanya pemupukan akibat sisa pakan dan sisa metabolisme yang menumpuk dan tidak terurai oleh bakteri.

KESIMPULAN

Hasil terbaik yang diberikan pengaruh penambahan daun kelor terhadap pakan adalah perlakuan C dengan formulasi 80% pelet dan 20% tepung daun kelor. Perlakuan C mendapatkan hasil yang paling stabil dalam aspek pertumbuhan, kelangsungan hidup dan kualitas air dibandingkan yang lainnya. Pertumbuhan pada perlakuan C didapatkan kenaikan pertumbuhan dengan hasil 5,1 gram untuk bobot dan 6 cm untuk panjang,

kelangsungan hidup 73% dan nilai FCR 0,29%. Hasil pengukuran kualitas air pada perlakuan C yaitu pH 7,5, DO 1,36 mg/L, suhu 25°C dan amonia 0,2 mg/L.

DAFTAR PUSTAKA

- Aida, N., Suharman, I., & Adelina. 2020. Pemanfaatan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) yang difermentasi menggunakan *rhizopus sp.* dalam pakan buatan untuk pertumbuhan benih ikan bawal air (*Colossoma macropomum*). *Jurnal Akuakultur SEBATIN*. I(1):52–62.
- Ajo, A., Failu, I., & Edy, S. 2020. Pengaruh konsentrasi pelet tepung jagung, tepung daun kelor dan daun lamtoro sebagai sumber pakan tambahan terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*. I(7): 45–56.
- Badan Standarisasi Indonesia. 2014. Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) Bagian 3: Produksi induk. *Badan Nasional Indonesia*. III(5): 1–5.
- Dimas Wahyu Kurniawan. 2019. Analisa pengelolaan pakan ikan lele guna efisiensi biaya produksi untuk meningkatkan hasil penjualan. *Jurnal Riset Teknik Industri*. II(1): 1–2.
- Elpawati, Pratiwi, D. R., & Radiastuti², N. 2015. Pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus var . Sangkuriang*) di kolam budidaya lele Jombang, Tangerang. *Al-Kaunyah Jurnal Biologi*. VIII(1): 6–14.
- Jailani, A. Q., Armando, E., & Aji, M. T. 2020. Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dipelihara pada topografi yang berbeda. *Group*. XI(2): 7.
- Kantja, I. N., Nopriani, U., & Pangli, M. 2022. Uji kandungan nutrisi tepung daun kelor (*Moringa oleifera L*) sebagai pakan ternak. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu*. XX(14): 1–7.
- Koniyo, Y. 2020. Analisis kualitas air pada lokasi budidaya ikan air tawar di kecamatan suwawa tengah. *Jurnal Technopreneur (JTech)*. VIII(1): 52–58.
- Lingga, N., & Kurniawan, N. 2013. Pengaruh Pemberian Variasi Makanan Terhadap Pertumbuhan Ikan patin. *Jurnal Biotropika*. I(3): 114–118.

- Mahary, A. 2017. Pemanfaatan tepung cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai sumber kalsium pada pakan ikan lele (*Clarias batrachus* sp). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*. IV(2): 63.
- Nazlia, S., & Zulfiadi. 2018. Pengaruh tanaman berbeda pada sistem akuaponik terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele (*Clarias* sp). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*. V(1): 14–18.
- Nurmaslakhah, A., Sumanto, & Rachmawati, D. 2017. Pemanfaatan tepung telur ayam afkir dalam pakan buatan yang berprobiotik terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. VI(4): 49–57.
- Pasaribu, F. M., Usman, S., & Leidonald, R. 2016. Pengaruh Padat Tebar Tinggi dengan Menggunakan *Nitrobacter* Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias* sp.). *Jurnal Aquacoastmarine*. XII(2): 1-10.
- Pratama, W. D., Prayogo, & Manan, A. 2017. Effect addition of different probiotic in aquaponic systems towards water quality in aquaculture catfish (*Clarias* sp.). *Journal of Aquaculture Science*, I(1): 27–35.
- Putra, A. N., Maula, I. M., Aryati, A., Syamsunarno, M. B., & Mustahal, M. 2020. Evaluasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) yang dihidrolisis cairan rumen domba sebagai bahan baku pakan ikan lele (*Clarias* sp.). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. XXII(2): 133.
- Qalit, A., & Rahman, A. 2017. Rancang bangun prototipe pemantauan kadar ph dan kontrol suhu serta pemberian pakan otomatis pada budidaya ikan lele sangkuriang berbasis iot. *Jurnal Karya Ilmiah Teknik Elektro*. II(3): 8–15.
- Scabra, A. R., & Setyowati, D. N. 2019. Peningkatan mutu kualitas air untuk pembudidaya ikan air tawar di desa geherung kabupaten lombok barat. *Abdi Insani*. VI(2): 261
- Sulatika, I. G. B., Restu, I. W., & Suryaningtyas, E. W. 2019. Pengaruh kadar protein pakan yang berbeda terhadap laju pertumbuhan juvenil ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) pada kolam terpal. *Current Trends in Aquatic Science*. II(1): 5–8.
- Suminto, S., Susilowati, T., Sarjito, S., & Chilmawati, D. 2019. Produksi pembenihan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) strain mutiara dan payton dengan pakan alami cacing sutera dari kultur yang memanfaatkan limbah pertanian. *Sains Akuakultur Tropis*. III(1): 47–55.
- Tarigan, J., Bernandus, Bria, A., & Umbu, S. A. B. 2022. Rancang bangun sistem pemantauan dan kontrol ph air untuk budi daya ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pendidikan Fisika*. VI(2): 119–129.
- Taunu, A., Rebhung, F., & Lukas, A. Y. 2019. Pengaruh pemberian jenis pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) di kolam pemeliharaan Desa Tesbatan, Kecamatan Amarasi, Kabupaten Kupang. *Jurnal Akuatik*. II(2): 11–19.
- Umar, N., & Thamrin, A. D. U. 2018. Monitoring Ph Air Budidaya Ikan Lele. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian*. 78–82.
- Wulansari, K., Razak, A., & Vauziah. 2022. Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* x *Clarias fiscus*). *Konservasi Hayati*, XVIII(1): 31–39.