

**EFEKTIVITAS PENAMBAHAN TEPUNG TULANG
IKAN LELE (*Clarias* sp.) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH LOBSTER
AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*)**

SKRIPSI



Oleh :

IRJANG
G0218353

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul

**EFEKTIVITAS PENAMBAHAN TEPUNG TULANG IKAN LELE (*Clarias*
sp.) PADA PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH LOBSTER AIR
TAWAR (*Cherax quadricarinatus*)**

Diajukan Oleh:

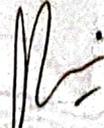
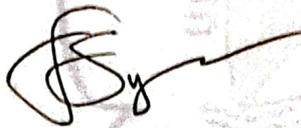
IRJANG

G0218353

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui pada tanggal : **Selasa, 20 Mei 2025**

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Firmansyah Bin Abdul Jabbar, S.Pi., M.Sc.
NIDN. 00111068806

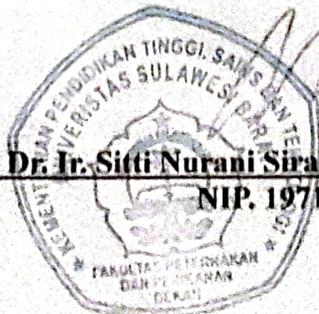
Fauzia Nur, S.Pi., M.Si.
NIDN. 0020089303

Mengetahui:

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat



Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng
NIP. 19710421 199702 2 002



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

**EFEKTIVITAS PENAMBAHAN TEPUNG TULANG IKAN LELE (*Clarias*
sp.) PADA PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH LOBSTER AIR
TAWAR (*Cherax quadricarinatus*)**

Diajukan oleh :

IRJANG
G0218353

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal : *Selasa, 20 Mei 2025*

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

Dewi Yuniati, S.Pi., M.Si

Penguji Utama

Rahmi Nur, S.Si., M.Si.

Penguji anggota

Adiara Firdhita Alam Nasyrh, S.Pi., M.Si

Penguji Anggota

Firmansyah Bin Abd Jabbar, S.Pi., M.Sc

Penguji Anggota

Fauzia Nur, S.Pi., M.Si

Penguji Anggota



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh derajat sarjana

**Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat**

Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng

NIP. 19710421 199702 2 002



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawa ini :

Nama : Irjang
NIM : G0218353
Program Studi : Akuakultur
Fakultas : Peternakan dan Perikanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Karya tulis ilmiah saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor) baik di Universitas Sulawesi Barat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau gagasan/pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Majene, 20 Mei 2025

Yang membuat pernyataan



Irjang
G0218353

ABSTRAK

IRJANG (G0218353), Efektivitas Penambahan Tepung Tulang Ikan Lele (*Clarias* sp.) Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). Dibimbing Oleh FIRMANSYAH BIN ABD JABBAR sebagai Pembimbing Utama dan FAUZIA NUR sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung tulang ikan lele *Clarias* sp. terhadap pertumbuhan dan sintasan benih lobster. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan, yaitu A (pakan kontrol), B (Tepung Tulang Ikan Lele 2%), C (Tepung Tulang Ikan Lele 4%), D (Tepung Tulang Ikan Lele 6%). Parameter yang diuji meliputi pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian (SGR), kelangsungan hidup (SR), rasio konversi pakan (FCR). Kualitas air meliputi pH, DO, suhu dan amoniak. Analisis data menggunakan One-Way ANOVA dengan Tingkat kepercayaan 95%, menunjukkan bahwa lobster air tawar dengan perlakuan penambahan tepung tulang ikan lele *Clarias* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan sintasan benih lobster air tawar *Cherax quadricarinatus* ($P>0,05$).

Kata kunci : Kelangsungan Hidup, Lobster Air Tawar, Pertumbuhan, Tepung Tulang Ikan Lele.

ABSTRACT

IRJANG (G0218353), Effectiveness of the Addition of Catfish Bone Meal (*Clarias* sp.) on the Growth and Survival of Freshwater Lobster (*Cherax quadricarinatus*) Seeds. Supervised by FIRMANSYAH BIN ABD JABBAR as Principal Supervisor and FAUZIA NUR as Member Supervisor.

This study aims to determine the effect of the addition of catfish bone meal *Clarias* sp. on the growth and survival of lobster seeds. This research was conducted from September To November 2024. This study used a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications, namely A (control feed), B (2% catfish bone meal), C (4% catfish bone meal), D (6% catfish bone meal). Parameters tested included absolute growth, daily growth rate (SGR), survival (SR), feed conversion ratio (FCR). Water quality included pH, DO, temperature and ammonia. Data analysis using One-Way ANOVA with a 95% confidence level, showed that crayfish with the treatment of adding catfish bone meal *Clarias* sp. did not significantly affect the growth and survival of crayfish seeds *Cherax quadricarinatus* ($P>0.05$).

Keywords: Survival, Freshwater Lobster, Growth, Catfish Bone Meal.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) atau dikenal dengan *red claw* merupakan salah satu komoditas akuakultur yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Komoditas ini memiliki cita rasa dan gizi yang tinggi protein, biotin, kalsium, zat besi, niacin, posfor, vitamin A, B6, dan B12, dan juga tergolong rendah kalori dan lemak. Hal ini mendorong permintaan pasar lobster air tawar tinggi (Hastuti *et al.*, 2024). Permintaannya yang tinggi di pasar ekspor dengan nilai rata-rata pertumbuhan pada periode 2014-2019 meningkat 3,54% per tahun (Saragih, 2020).

Budidaya lobster air tawar dianggap cukup praktis, namun tantangan utama dalam budidaya ini adalah pertumbuhan *Cherax quadricarinatus* yang relatif lambat. Hal ini juga diperparah dengan belum efisiennya spesies ini dalam memanfaatkan materi dan energi yang terdapat dalam pakan maupun sistem pengelolaan lingkungan yang belum tepat (Restari *et al.*, 2019). Dalam upaya meningkatkan pertumbuhan penambahan bahan tambahan yang kaya akan kalsium menjadi penting dilakukan karena pertumbuhan lobster air tawar tidak berpengaruh nyata ketika kalsium yang dibutuhkan dalam perkembangan tergolong kecil (Arsono *et al.*, 2010). Pemberian pakan optimal pada budidaya *Red Claw* sangat penting diperhatikan karena berpengaruh terhadap kuantitas pakan yang dikonsumsi, dimana dalam pakan yang kurang optimal dapat mempengaruhi penurunan kualitas air dalam wadah budidaya. Penurunan kualitas

air dalam wadah budidaya akan berpengaruh terhadap kesehatan, pertumbuhan, dan sintasan (Rihardi *et al.*, 2013).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar pertumbuhan lobster air tawar dapat bertingkat secara optimal yaitu dengan pemilihan bahan tambahan yang tepat. Seperti penambahan tepung tulang Ikan Lele, kakap dan ikan nila mengandung kalsium dan fosfor yang tinggi, yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan lobster, khususnya dalam pembentukan *exoskeleton* (Suprihadi *et al.*, 2023). Tepung tulang ikan yang kaya kalsium juga sangat baik untuk dikonsumsi sebagai upaya pemenuhan asupan tubuh (Maidun, 2021).

Kalsium adalah mineral yang sangat penting dalam proses molting dan pembentukan cangkang lobster. Sumber kalsium yang cukup dapat membantu mengurangi masalah terkait dengan kekurangan mineral, yang seringkali menyebabkan pertumbuhan yang lambat dan tingkat kematian yang tinggi (Handayani *et al.*, 2020). Selain itu, protein dari tepung tulang ikan lele dapat mendukung pertumbuhan otot dan jaringan, yang krusial untuk pertumbuhan yang optimal. Tepung tulang ikan lele tersusun atas air (70,35%), abu (7,58%), lemak (0,56%), kadar protein (6,75%), karbohidrat (5,14%) dan kalsium (9,35 %) (Pamungkas, 2019). Meskipun tepung tulang ikan lele telah banyak digunakan dalam pakan ikan, data mengenai efektivitasnya dalam pakan lobster air tawar masih terbatas.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang Efektifitas Penambahan Tepung Tulang Ikan Lele Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Apakah terdapat pengaruh penambahan tepung tulang ikan lele (*Clarias sp.*) terhadap pertumbuhan dan sintasan benih lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*)?
2. Berapa dosis optimal untuk penambahan tepung tulang ikan lele (*Clarias sp.*) dalam meningkatkan pertumbuhan dan sintasan Benih lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung tulang ikan lele (*Clarias sp.*) terhadap pertumbuhan dan sintasan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*).
2. Untuk mengetahui penambahan dosis yang optimal tepung tulang ikan lele (*Clarias sp.*) terhadap sintasan dan pertumbuhan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini akan memberikan wawasan yang berguna bagi industri budidaya lobster air tawar dalam merumuskan pakan yang lebih baik. Diharapkan akan membantu meningkatkan produktivitas dan profitabilitas dalam budidaya lobster, sambil mendukung praktik budidaya yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Lobster Air Tawar

Klasifikasi lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) menurut Reik (1968) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Crustacea

Ordo : Decapoda

Famili : Parastacidae

Genus : *Cherax*

Spesies: *Cherax quadricarinatus*.

Tubuh lobster dibagi menjadi dua bagian utama: kepala yang menyatu dengan dada (*cephalothorax*) dan *abdomen*. Secara umum, lobster air tawar memiliki beberapa organ tubuh luar yang lengkap sebagai berikut:

1. Satu pasang antena yang berfungsi sebagai indra perasa dan peraba untuk mendeteksi pakan serta kondisi lingkungan.
2. Satu pasang antennula yang berperan dalam mendeteksi pakan dan berfungsi sebagai indera peraba di sekitar mulut, serta sepasang capit (*cheliped*) yang lebar dan panjangnya melebihi ruas dasar capitnya.
3. Ekor tengah (*telson*) yang memipih, sedikit lebar, dan dilengkapi dengan duri-duri halus di sepanjang tepi ekor, serta dua pasang ekor samping (*uropod*) yang juga memipih.
4. Lima ruas abdomen yang memipih dengan lebar yang hampir sama dengan lebar kepala.

5. Enam pasang kaki renang (*pleopod*) yang berfungsi dalam pergerakan renang.
6. Empat pasang kaki berjalan (*walking legs*).

Lobster spesies *Cherax quadricarinatus* memiliki warna tubuh dari coklat tua hingga biru kehijauan. Kepala lobster ini memiliki empat ruas, sesuai dengan julukannya. Pada jantan dewasa, terdapat bercak merah yang lebih mencolok di tepi luar capit dibandingkan dengan betina.



Gambar 1. Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*)
(Lubis *et al.*, 2022)

2.2 Penyebaran dan Habitat Lobster Air Tawar

Lobster air tawar jenis *Cherax quadricarinatus* atau juga biasa disebut *red claw*, adalah salah satu jenis udang air tawar (*crayfish*) yang berasal dari Queensland Australia. Udang jenis ini banyak ditemukan di sungai air deras serta danau di pantai utara dan daerah timur laut Queensland. Menurut Raharjo (2013), bahwa di Indonesia penyebaran lobster air tawar terdapat di wilayah perairan 7 Jayawijaya, Papua. Habitat alami lobster air tawar adalah danau, rawa atau sungai yang berlokasi di daerah pegunungan. Di habitat aslinya, lobster air tawar aktif mencari makan pada malam hari (*nocturnal*).

Menurut Rouse (1977) dalam Azis (2008), *Cherax* jenis capit merah akan mengalami pertumbuhan terbaik pada suhu air 24° - 29° C, oksigen terlarut > 1 ppm dan pH 6,5 – 9. Lobster yang sudah dewasa memiliki toleransi terhadap kadar *Dissolved Oxygen* sampai 1 ppm, namun pada lobster yang masih muda lebih rentan terhadap kadar *Dissolved Oxygen* yang rendah. Lebih lanjut dijelaskan bahwa lobster air tawar capit merah juga toleran terhadap konsentrasi ammonia terionisasi sampai 1,0 ppm dan nitrit sampai 0,5 ppm dalam jangka waktu yang pendek. Menurut Dina *et al.* (2013), kondisi perairan danau yang menjadi habitat lobster air tawar menunjukkan, nilai pH berada pada kisaran 7,94 - 8,91, konduktivitas merata yaitu 0,12 μ S/cm, kekeruhan antara 5,5 – 6,50 NTU, suhu antara 27,9 – 28,6° C, dan DO antara 5,92 dan 6,64 mg/L.

2.3 Reproduksi Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*).

Reproduksi merupakan hal yang penting untuk proses regenerasi. Lobster air tawar memiliki dua periode reproduksi yaitu pematangan gonad di dalam tubuh dan perkembangan embrio di luar tubuh yang diletakkan pada setae di *pleopoda* (Hamonagan, 2022). Ada pun organ reproduksi spesies *Cherax quadricarinatus* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Organ Reproduksi lobster jantan (kanan) dan betina (kiri) (Ikrom, 2017)

2.4 Kebiasaan Makan

Lobster air tawar merupakan salah satu jenis lobster yang aktif mencari makan pada malam hari (*nocturnal*). Pakan yang biasa digunakan dalam budidaya lobster air tawar adalah bahan alami seperti tumbuh-tumbuhan yang dicampur juga dengan pemberian pakan *pelet*. Kebutuhan pakan lobster air tawar sangat sedikit jika dibandingkan dengan ukuran tubuhnya yang relatif besar. Lobster air tawar yang dewasa hanya membutuhkan 2-3 gram pakan per ekor lobster dewasa setiap hari (Wiyanto dan Hartono, 2007).

Lobster memangsa makanannya lewat beberapa tahapan kerja. Diawali dengan pendeteksian makanan menggunakan antena panjang yang terletak di kepala lobster. Jika sesuai dengan “seleranya”, mangsa akan ditangkap menggunakan capit lobster yang kuat dan kokoh. Selanjutnya, mangsa diserahkan pada kaki jalan pertama sebagai “tangan” untuk memegang mangsa yang siap dikonsumsi. Lobster air tawar memiliki gigi halus yang terletak di permukaan mulut, sehingga untuk memakan mangsanya dilakukan dengan cara sedikit demi sedikit (Setiawan, 2010).

2.5 Molting

Molting adalah proses pergantian kulit krustasea, pemicu pergantian kulit pada lobster air tawar dipicu oleh pertumbuhan daging dan perubahan kulit air. Proses ganti kulit dimulai saat lobster merasa kulitnya penuh sesak (Setiawan, 2010). Salah satu kendala yang sering ditemui pada saat molting ialah *kanibalisme*, hal ini terjadi karena pengerasan cangkang terlalu lambat, sehingga

mengeluarkan aroma yang khas dan mengundang lobster lain untuk memangsa lobster yang sedang *moulting* (Handayani dan Syaputra, 2018).

Selama proses molting lobster air tawar akan cenderung tidak aktif dan akan sering berdiam diri dalam tempat persembunyiannya. Kalaupun bergerak mereka akan tampak lambat dan kulitnya tampak keruh. Kehilangan warna pada masa molting juga merupakan hal yang normal terjadi. Ada baiknya pada kondisi demikian lobster air tawar jangan dipindahkan, atau dibawa ke tempat lain. Setelah molting terjadi, kulit lobster air tawar akan lembut dan perlu beberapa waktu untuk menjadi keras kembali. Setelah itu mereka kembali aktif dan makan lebih banyak (Raharjo, 2013).

2.6 Pakan

Pakan merupakan faktor yang sangat menentukan keberhasilan budidaya, pakan yang baik adalah pakan yang sesuai kebutuhan organisme yang dibudidayakan sehingga menghasilkan pertumbuhan yang optimal (Mamoto *et al.*, 2023). Untuk mencapai pertumbuhan yang baik, pakan yang berkualitas harus memenuhi beberapa persyaratan khusus. Kriteria tersebut meliputi komposisi nutrisi (protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral) pakan, serta bentuk dan ukurannya, daya tahan terhadap air, dan nilai konversi pakan, yang mengukur jumlah pakan yang dikonsumsi dibandingkan dengan kemampuannya untuk meningkatkan berat badan (Murtidjo 1992 *dalam* Sobirin 2016).

Pakan yang sering diberikan pada lobster air tawar adalah pakan komersil (*pelet* tenggelam) merek Feng li dengan kandungan protein 41%. *Pelet* merupakan

salah satu pakan yang bahan-bahannya sudah disesuaikan dengan kebutuhan komoditas yang ada. Kandungan protein yang dibutuhkan lobster air tawar untuk tumbuh dan berkembang sekitar 27- 40% (Lukito dan Prayugo, 2007). Adapun tabel spesifikasi nutrisi lobster dapat dilihat pada tabel di bawah :

Tabel 1. Kandungan Nutrisi pakan Lobster (Feng Li)

Komposisi	Persentase kandungan
Protein (min)	41%
Lemak (min)	7%
Serat (max)	3%
Abu (max)	13%
Kadar (max)	10%

2.7 Tepung Tulang Ikan Lele

Tepung tulang ikan lele dapat mendukung pertumbuhan otot dan jaringan, yang krusial untuk pertumbuhan yang optimal. Tepung tulang ikan lele tersusun atas air (70,35%), abu (7,58%), lemak (0,56%), kadar protein (6,75%), karbohidrat (5,14%) dan kalsium (9,35 %) (Pamungkas, 2019). Tepung tulang ikan lele, dapat dilihat pada gambar !



Gambar 3. Tepung Tulang Ikan Lele

2.8 Kalsium

Kalsium merupakan salah satu unsur mineral yang sangat dibutuhkan lobster untuk membentuk cangkang baru. Secara aktif kalsium ditranspor oleh sel-sel usus, dan besarnya aktivitas kalsium yang ditranspor, dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain bagian dari usus, zat-zat nutrisi serta status hormon. Melalui mekanisme ketidakjenuhan kalsium dapat juga diabsorpsi yang bergantung pada vitamin D dan ditandai dengan transfer yang bersifat difusi (Hadie *et al.*, 2009). Secara aktif absorpsi diatur oleh suatu sistem yang disebut *gate keeper mechanism* yang mengatur *intake* dan *output* dari kalsium serta makanan ke dalam tubuh kemudian diekskresi. Kecepatan ekskresi dipengaruhi menurunnya masukan kalsium dari makanan, serta dengan meningkatnya kebutuhan akan mineral tersebut selama periode pertumbuhan (Piliang, 2000).

Kalsium yang diberikan pada pakan, lobster juga akan mengalami proses mineralisasi untuk membentuk membran baru dengan menggunakan kalsium yang diserap dari lingkungan tempat tinggalnya (Mahary dan Wibowo, 2023). Pada tahap pra molting (*proecdysis*) lobster melakukan *gastrolisasi* atau proses pengapuran atau penyerapan kalsium dan garam-garam anorganik dari kulit tua, pakan, dan air media (lingkungan) secara osmosis melalui hemolimfa dengan cara transpor aktif, yang kemudian kalsium tersebut akan tersimpan dan terakumulasi di dalam organ *hepatopankreas* dan *gastrolith* (lempengan bundar berwarna putih) yang berada di bagian depan gendongan atau perut (Iskandar, 2003 *dalam* Hermawati, 2018).

2.9 Kualitas Air

Air merupakan media paling penting bagi kehidupan udang/lobster. Kualitas air yang memenuhi syarat merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya.

a. Suhu

Dalam budidaya organisme akuatik suhu air memainkan peran yang dapat mempengaruhi metabolisme, pertumbuhan, reproduksi, dan kesehatan hewan air tawar. Menurut Effendi (2020) rentang suhu yang ideal untuk budidaya air tawar berkisar antara 24°C-30°C tergantung pada spesies yang dibudidayakan. Suhu air yang ideal untuk pertumbuhan lobster air tawar berkisar antara 24°C hingga 28°C. Pada suhu yang optimal, lobster cenderung memiliki pertumbuhan yang cepat dan perkembangan yang baik. Jusoff *et al.* (2011), berpendapat bahwa suhu yang tidak sesuai dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan gangguan pada perkembangan tubuh dan organ lobster. Suhu yang tidak sesuai dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan gangguan pada perkembangan tubuh dan organ lobster (Tafriyyah, 2023).

b. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) yang berfungsi sebagai parameter tingkat keasaman atau kebasaan pada sebuah larutan. Derajat keasaman (pH) yang ideal pada pemeliharaan lobster air tawar kisaran 6-9 (Setiawan, 2006).

c. Kelarutan Oksigen (DO)

Oksigen terlarut adalah ukuran jumlah oksigen yang terkandung dalam air. Konsentrasi oksigen terlarut atau *dissolved oxygen* (DO) dianggap sebagai salah satu parameter kualitas air yang paling penting dalam budidaya ikan. Menurut Sukmajaya dan Suharjo (2003) bahwa oksigen terlarut (DO) lobster air tawar pada habitat aslinya untuk tumbuh optimal berkisar antara >3-5 mg/l. Sesuai dengan pernyataan Fardiaz (2012), bahwa kisaran oksigen terlarut yang direkomendasikan untuk budidaya lobster air tawar biasanya antara 5 hingga 8 mg/ l. Dengan adanya oksigen terlarut yang banyak di dalam air maka dapat meningkatkan padat penebaran yang lebih banyak untuk dibudidayakan.

d. Amoniak

Amoniak (NH₃) merupakan senyawa nitrogen yang menjadi NH₄⁺ pada pH rendah yang disebut dengan ammonium, Menurut Supono (2018), amoniak bersumber dari feses dan sisa pakan dengan protein tinggi, serta limbah yang dihasilkan dari proses metabolisme dalam budidaya. Kandungan amoniak dalam pemeliharaan lobster air tawar, maksimal 1,2 ppm (Setiawan, 2006). Pada konsentrasi yang rendah, amoniak dapat menjadi nutrisi yang berguna bagi pertumbuhan fitoplankton. Namun, pada konsentrasi yang tinggi, amoniak dapat menjadi toksik bagi beberapa organisme plankton.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang penambahan tepung tulang ikan lele (*Claris* sp.) terhadap pertumbuhan dan sintasan benih lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) dapat disimpulkan bahwa tidak meningkatkan pertumbuhan dan sintasan lobster yang berbeda nyata ($P > 0,05$). Penambahan ini tidak terlalu direkomendasikan.

5.2 Saran

Selama penelitian ini dilakukan sebaiknya menggunakan ukuran akuarium yang persegi panjang untuk mendapatkan hasil yang maksimal serta menggunakan cetakan dari mesin dalam efisiensi cetakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsono, A. Y., Rustadi, & Bambang, T. 2010. Pengaruh Konsentrasi Kapur (CaCO_3) Terhadap Pertumbuhan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Perikanan*, 7(1): 28–32.
- Astiyani, W., P., Humaira, F., Febriani, T., V., P., Akbarrurasyid, M., & Prama, E., A., 2024. Nilai Parameter Kualitas Air Pada Pemeliharaan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Salamata*, 6(1): 1-6.
- Aziz. 2008. Perangsangan Molting Pasca Larva Lobster Air Tawar Jenis Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*, Vons Martens) dengan Perlakuan Suhu. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Bachtiar Y. 2006. Usaha Budidaya Lobster Air Tawar di Rumah. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Dina, R., Wowor, D., & Hamdani, A., 2013. Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*), Spesies Asing Baru di Perairan Danau Maninjau, Sumatera Barat. *Limnotek*, 20(2): 159-168.
- Djunaidi, Sj. 2015. Pengaruh Tempat Perlindungan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Pontianak.
- Effendie, M. I. 2020. Pengaruh Suhu Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila. *Jurnal Perikanan Indonesia*, 8(2): 55-68.
- Effendie, M.I. 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Fardiaz, D. 2012. *Budidaya Lobster Air Tawar (Cherax quadricarinatus)*. Agromedia Pustaka.
- Hadie, L. E. Hadie, & W. Prihadi, H. T. 2009. Efektivitas Mineral Kalsium Terhadap Pertumbuhan Yuwana Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 4(1): 65-72.
- Hamonagan, A., S. 2022. Biologi Reproduksi Lobster Air Tawar *Cherax quadricarinatus* di Danau Laut Tawar, Aceh Tengah. *Skripsi*. Fakultas Kalautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala.
- Handayani, L., & Syahputra, F. 2018. Perbandingan Frekuensi Molting Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) yang Diberi Pakan Komersil dan Nanokalsium yang Berasal dari Cangkang Tiram (*Crassostrea gigas*). *Depik*. 7(1). 42–46.

- Handayani, L., Zuhrayani, R., Putri, N., & Nanda, R. 2020. Pengaruh Suhu Kalsinasi Terhadap Nilai Rendemen CaO Cangkang Tiram (*Crassostrea gigas*). *Tilapia*, 1(1): 1–6.
- Hastuti, Y. P., Nurussalam, W., Hutomo, N., Supriyono, E., & Lesmana, D. 2024. Aplikasi Kalsium Karbonat (CaCo₃) pada Interval Waktu Berbeda Terhadap Pertumbuhan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Mina Sains*, 10(1): 2550-0759.
- Heptarina, D., M. A. Suprayudi., I. Mokoginta., dan D. Yaniharto. 2010. Pengaruh Pemberian Pakan dengan Kadar Protein Berbeda terhadap Pertumbuhan Yuwana Udang Putih *Litopenaeus vannamei*. Dalam: Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010. FPIK-IPB, Bogor, pp.721-727.
- Herawati, V.E, Cahyanti. E. N, Subandiyono. 2015. Tingkat Pemanfaatan Artemia Sp. Beku, *Artemia* sp. Awetan dan Pakan Buatan Untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Postlarva Udang Windu (*Penaeus Monodon*, Fab.)
- Hermawati, N. D. 2018. Pengaruh Susunan Liang Perlindungan (*Shelter*) Terhadap Kelangsungan Hidup Lobster Air Tawar *Red Claw* (*Cherax quadricarinatus*) pada Sistem Budidaya Secara Intensif. *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Ikrom, F. D. 2017. Pengaruh Ekstrak Steroid Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) dan 17 α Metilttestosteron Pada Suhu Berbeda Terhadap Pembalikan Kelamin Juvenil Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Tesis*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Jusoff, K., Takata, R., & Nakamura, Y. 2011. Growth And Survival Of Juvenile *Cherax quadricarinatus* Reared in Different Water Temperature, pH and Hardness. *African Journal of Biotechnology*, 10(49): 9928-9934.
- Lubis, G. A. P., Karnila, R., & Sukmiwati, M. 2022. Morfologi Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau*, 1(1). 1–5.
- Lukito, A., & Prayugo, S. 2007. *Panduan Lengkap Lobster Air Tawar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mahary, A., & Wibowo, A. P. 2023. Supplementation of Crab (*Portunus pelagicus*) Shell Calcium Flour on Commercial Feed on Freshwater Lobster (*Cherax quadricarinatus*) Molting Frequency. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. 28(1): 76–83.
- Maidun, M. 2021. Pengaruh Penambahan Kapur dengan Konsentrasi Berbeda

- untuk Mempersingkat Masa Molting Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). *Arwana*. 3(1): 60- 66.
- Mamonto, E. W., Mingkid, W. M., Monijung, R., Pangkey, H., & Bataragoa, N. E. 2023. Pertumbuhan Lobster Air Tawar *Cherax quadricarinatus* (von martens, 1868) Yang Diberi Pakan Keong Tutut Jawa *Filopaludina javanica* (Von Dem Busch, 1844). *Budidaya Perairan*. 11(1). 10-16
- Pamungkas, Y.S. 2019. Protein Tepung Tulang Ikan Lele Sebagai Media Pertumbuhan Bakteri *Serratia marcescens*. Semarang: Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang.
- Partini, P., Ahlina, H. F., & Harahap, S. R. 2019. Performa Pertumbuhan dan Kelulushidupan Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) melalui Formulasi Pemberian Pakan dengan Frekuensi yang Berbeda. *Simbiosis*, 8(2), 109.
- Piliang, W. G. 2000. *Nutrisi Mineral Edisi III*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prahasta, A., Masturi, H. 2009. *Budidaya Usaha Pengolahan Agribisnis Ikan Bawal*, Pustaka Grafika, Bandung.
- Raharjo, D. K. 2013. Pemberian Ekstrak Bayam (*Amaranthus tricolor*) Melalui Metode Injeksi sebagai Stimulasi Molting dan Pertumbuhan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Restari, A, R. Handayani, L. & Nurhayati. 2019. Penambahan Kalsium Tulang Ikan Kambing-Kambing (*Abalistes stellaris*) Pada Pakan Untuk Keberhasilan Gastrolisasi Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *Aquatic Sciences Journal*, 6(2): 69-75.
- Riek, E.F. 1968. The Australian Freshwater *Crayfish* (Crustacea: Decapoda: Parastacidae), with Description of New Species. *Australian Journal Zoology*, 17(3): 855- 918.
- Rihardi, I., Amir, S., Abidin, Z., Studi, P., Perairan, B., & Mataram, U. (2013). Pertumbuhan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) pada Pemberian Pakan dengan Frekuensi yang Berbeda. 1(2), 28–36.
- Santoso, D. R. B. 2022. Pengaruh Suplementasi Dicalcium Phosphate (DCP) Pada Pakan Terhadap Kinerja Pertumbuhan dan Sintasan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Skripsi*, Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Sulawesi Barat.
- Saragih, R. S. H. 2020. Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) (Studi Kasus: Wampu *Crayfish*, Di Desa

- Stabat Lama Barat, Kecamatan Wampu Kabupaten Langkat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.
- Setiawan, C. 2006. *Teknik Pembenihan dan Cara Cepat Pembesaran Lobster Air Tawar*. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Setiawan, C. 2010. *Jurus Sukses Budidaya Lobster Air Tawar*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Sobirin, M. 2016. Pengaruh Penambahan Cod Liver Oil (CLO) Pada Pakan Komersial Terhadap Laju Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan Dan Efisiensi Pakan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *Skripsi*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Sukmajaya, I.Y., Si, M. & Suharjo, I. 2003. *Lobster Air Tawar; Komoditas Perikanan Prospektif*. AgroMedia. Jakarta.
- Supono, *Manajemen Kualitas Air Untuk Budidaya Udang*. CV. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung. 89-147.
- Supriyadi, Thaib, A., Nurhayati., & Handayani L. 2023. The Potential of Fishery Waste as an Alternative Source of Natural Calcium: a Review. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences journal*, 10(2):163-171.
- Suseno D. 1983. Pertumbuhan Ikan Mujair (*Tilapia mosambica*) Dan Nila (*Tilapia nilotica*) *e-Journal Budidaya Perairan*. 11 (4): 27-34
- Tafriyyah, ST. HM. 2023. Pengaruh Pemberian *Artemia* sp. Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Skripsi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Sulawesi Barat.
- Thaib, A., Handayani, L., Hanum, A., Nurhayati, N., Syahputra, F. 2021. Evaluating The Addition of Starry Triggerfish (*Abalistes stellaris*) Bone Charcoal as a Feed Supplement to the Growth Performance and Intestinal Villi length of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Depik*, 10(2): 94–200.
- Tim Anglo, 2006. *Menjadi Jutawan Dengan Pembenihan Lobster Air Tawar*. Kanisius. Yogyakarta.
- Tumembouw, S. S. 2011. Kualitas Air Pada Kolam Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 7(3): 128-130.
- Wiyanto., & Hartono. 2007. *Lobster Air Tawar Pembenihan dan Pembesaran*. Penebar Swadaya. Jakarta. 28-36.

Zonneveld N, E. A. Huisman & J.H. Boon. 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hlm.