Margin: 2,54 semua sisi, paragraf satu spasi. Awal paragraf menjorok 1 cm.

Optimasi Ketahanan Stres Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Melalui Suplementasi Kombinasi Asam Amino dan Glukosa

Isti Adelia[1]*, Andi Adam Malik[2], Fitri Indah Yani[2], Nurul Mutmainnah[2], Iradhatullah Rahim[3]

[1]Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare
[2]Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare
[3]Program Studi Agro Teknologi, Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Jl. Arisa, Kabupaten Barru
***Email : istiadeliamallombasi@gmail.com**

ABSTRAK

Penambahan suplemen kombinasi asam amino dan glukosa pada media pemeliharaan lobster air tawar untuk menguji ketahanan stress lobster air tawar. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian suplemen kombinasi asam amino dan glukosa serta menentukan dosis terbaik terhadap ketahanan stres lobster air tawar. Penelitian dilakukan selama 1 bulan di Green House budidaya perairan. Wadah yang digunakan selama penelitian ada 2 jenis yakni baskom plastik berwarna hitam dengan volume air 25 L sejumlah 12 buah, yang masing-masing diisi kurang lebih 15 L untuk pemberian perlakuan dan gelas plastik berukuran 500 mL untuk pengujian parameter CSI. Hewan uji yang digunakan adalah burayak lobster air tawar dengan kepadatan 30 ekor selama pemberian perlakuan dan 2 ekor saat pengujian parameter, burayak lobster air tawar diberikan kejutan osmotik berupa pH rendah yakni 3 dan pH tinggi yakni 10 untuk menguji ketahanan stres lobster. Perlakuan jumlah dosis asam amino dan glukosa antara lain: Perlakuan A: Asam Amino (250 ppm) + Glukosa (100 ppm), Perlakuan B: Asam Amino (200 ppm) + Glukosa (150 ppm), Perlakuan C: Asam Amino (150 ppm) + Glukosa (200 ppm) dan Perlakuan D: Asam Amino (100 ppm) + Glukosa (250 ppm). Hasil penelitian menunjukan pemberian kombinasi asam amino dan glukosa terhadap ketahanan stres lobster air tawar tidak berpengaruh nyata.

Kata Kunci : Asam Amino, Glukosa, CSI, Lobster

PENDAHULUAN

Lobster air tawar, juga dikenal sebagai Cherax quadricarinatus, adalah spesies udang air tawar asli Queensland, Australia. Lobster ini merupakan komoditas perikanan yang populer di kalangan petani dan konsumen (Mahendra, 2018). Lobster air tawar (Cherax quadricarinatus) merupakan produk konsumen yang populer karena dagingnya yang kaya rasa, lembut, dan rasanya yang lezat (Hutabarat dkk., 2015), menurut penelitian Ahmad (2023). Lobster air tawar (Cherax quadricarinatus) memiliki keunggulan karena relatif mudah dibudidayakan, memiliki tingkat toleransi lingkungan yang tinggi, dan memiliki risiko penyakit yang minimal (Sopandi dkk., 2023).

Ketersediaan benih berkualitas tinggi merupakan salah satu elemen terpenting yang memengaruhi kinerja produksi lobster air tawar. Pembenihan lobster air tawar kini dilakukan di banyak tempat pembenihan, namun permasalahan utama yang dihadapi usaha pembenihan lobster air tawar saat ini adalah tingkat kelangsungan hidup yang rendah pada tahap burayak (Paputungan, 2021) dalam Widia, (2024). Rendahnya tingkat kelangsungan hidup burayak lobster air tawar sebagian disebabkan oleh lingkungan pemeliharaan yang tidak tepat; salah satu karakteristik kualitas air yang memengaruhi pertumbuhan,

kelangsungan hidup, dan toleransi terhadap stres adalah tingkat keasaman atau alkalinitas air. Hal ini didukung oleh pernyataan Gusvawahyudi (2025) bahwa kisaran pH yang stabil dan kepatuhan terhadap standar memastikan lobster tumbuh dengan baik dan tidak terserang penyakit metabolik.Selain itu pada stadia awal, ketahanan tubuh burayak rentan terhadap berbagai perubahan dan goncangan lingkungan, sehingga mudah stress dan mengalami kematian (Faiz, 2021). Biasanya burayak lobster air tawar yang mengalami stress memiliki cirri-ciri seperti, pergerakan yang tidak normal, contohnya berdiam diri di dasar wadah atau bersembunyi, tanda-tanda stress pada burayak juga bisa berupa kehilangan nafsu makan.

Uma et al., (2018), menyatakan bahwa asam amino esensial dapat menentukan mutu protein. Asam amino dapat berperan dalam pengaturan stres. Mereka dapat membantu dalam sintesis protein yang diperlukan untuk memperbaiki kerusakan sel akibat stres dan meningkatkan kemampuan lobster untuk beradaptasi dengan perubahan lingkungan. Asam amino yang digunakan dalam penelitan berupa asam amino booster yang di dalamnya mengandung, leucine, serine, prolin, glutamic acid, phenylalanine, histidine, aspartic acid, alanine, isoleucine, thyrosine, dan trytophan.

Glukosa adalah komponen karbohidrat monosakarida yang dibutuhkan oleh semua organisme dan dapat dengan cepat diubah menjadi energi saat dibutuhkan. Keunggulan glukosa antara lain sebagai sumber energi yang cepat tersedia dan sumber energi cadangan, yang sering disebut glikogen. Kadar glukosa disesuaikan dalam situasi stres untuk menjaga homeostasis tubuh. Ketika tubuh membutuhkan energi ekstra untuk mempertahankan homeostasis akibat stres, glukosa dihasilkan melalui glikogenolisis dan glukoneogenesis, yang menghasilkan kadar glukosa yang lebih tinggi (Hastuti dkk., 2024).

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian terkait kombinasi 2 nutrien di atas untuk mengkaji keunggulan bagi performa burayak lobster air tawar , penelitian berjudul Optimasi Ketahanan Stres Lobster Air Tawar (Cherax quadricarinatus) Melalui Suplementasi Kombinasi Asam Amino Dan Glukosa, untuk mengetahui apakah suplementasi asam amino dan glukosa dapat memengaruhi ketahanan stress lobster air tawar (Cherax quadricarinatus).

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juni 2025 di Green House 3 Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare.

Bahan Penelitian

Wadah penelitian yang digunakan adalah baskom hitam dengan volume air 25 liter berjumlah 12 buah. Masing-masing wadah diisi dengan sekitar 15 liter air. Hewan uji dalam penelitian ini adalah lobster air tawar (Cherax quadricarinatus) yang baru saja turun gendong dari induknya. Bahan-bahan yang digunakan adalah probiotik, asam amino, glukosa, dan pakan buatan.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan perlakuan kombinasi asam amino dan glukosa.(Mutmainnah, 2019-2024) Perlakuan jumlah dosis asam amino dan glukosa antara lain: Perlakuan A:Asam Amino (250 ppm) +Glukosa (100 ppm) , Perlakuan B: Asam Amino (200 ppm) + Glukosa (150 ppm), Perlakuan C:Asam Amino (150 ppm) +Glukosa (200 ppm), Perlakuan D:Asam Amino (100 ppm) + Glukosa (250 ppm)

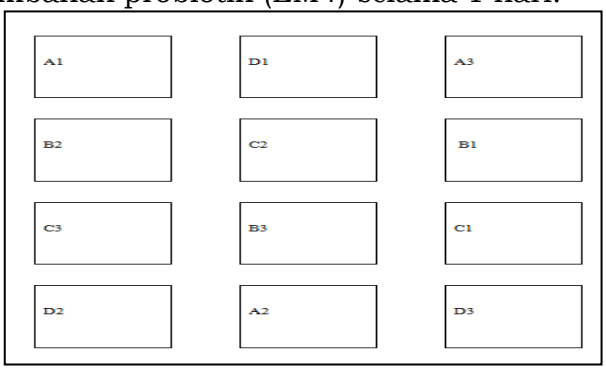
Pemberian suplemen kombinasi asam amino dan glukosa dilakukan setelah penebaran burayak, suplemen kombinasi diberikan setiap dua hari sekali pada

pagi hari, pemberian suplemen dilakukan dengan cara melarutkan suplemen kombinasi sesuai dosis dalam botol sampel, kemudian diteteskan air dari wadah pemeliharaan sesuai perlakuan, kombinasi asam amino dan glukosa yang telah larut dituangkan ke dalam wadah pemeliharaan. Setiap wadah pemeliharaan diisi dengan 30 ekor lobster sebagai hewan ujinya.

Prosedur Kerja

Persiapan Media

Wadah penelitian yang telah dibersihkan disusun sesuai urutan. Baru setelah itu diisi dengan air tawar sebanyak 15 L yang diendapkan dengan penambahan probiotik (EM4) selama 1 hari.



Gambar 1. Tata Letak Wadah Penelitian

Perlakuan Penelitian

Media yang telah dipersiapkan sebelumnya akan dimasukkan burayak lobster air tawar yang baru turun gendong sebanyak 30 ekor, selama Penelitian diberikan perlakuan berupa pemberian probiotik selama 1 minggu, pemberian pakan dengan berat 1,2 gram setiap pagi, dan dosis kombinasi setiap 2 hari sekali. Perlakuan penelitian dilakukan selama kurang lebih 1 bulan, setelah pemberian perlakuan barulah diambil 2 ekor lobster dari setiap wadah untuk diuji parameter CSI. penelitian dilakukan selama kurang lebih 1 bulan, setelah pemberian perlakuan barulah diambil 2 ekor lobster dari setiap wadah untuk diuji parameter CSI.

Pengambilan Data Penelitian

Parameter pada penelitian ini ada 2, yakni, kualitas air sebagai data penunjang, dan Cumulative Stress Index (CSI) sebagai data utama. Pengambilan data kualitas air dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari selama pemberian perlakuan, sedangkan untuk pengambilan data CSI dilakukan setelah selesai pemberian perlakuan.

Parameter yang diamati

Cumulative Stress Index

Uji Ketahanan stress akan dilakukan untuk melihat kondisi burayak lobster air tawar (Cherax quadricarinatus) setelah diberi perlakuan penambahan asam amino dan glukosa selama kurang lebih 1 bulan, CSI dihitung dengan mengambil 2 ekor burayak untuk dijadikan sampel dari tiap perlakuan dan ditempatkan di dalam gelas plastik yang bertempat di dalam baskom dengan pH asam dan pH basa tanpa diberi oksigen terlarut di dalamnya.

Rumus berikut digunakan untuk menghitung CSI, yang merupakan versi metode Ress et al. (1994).

CSI:D5+D10+D15….+D60

CSI:Cumulative Stress Indeks.

Margin: 2,54 semua sisi, paragraf satu spasi. Awal paragraf menjorok 1 cm.

D5:Jumlah burayak yang stress pada menit tertentu.

Kualitas Air

Sebagai data penunjang, dilakukan pengukuran terhadap parameter kualitas air yaitu suhu, oksigen terlarut (DO) dan pH, data diambil pada pagi dan sore hari.

Analisis data

Data CSI yang diperoleh dalam proses penelitian ini akan dianalisis menggunakan Sidik Ragam (ANOVA), apabila hasilnya berpengaruh nyata maka akan diuji lanjut menggunakan uji W-Tukey. Sedangkan Data Kualitas Air yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cumulative Stress Index (CSI)

Gambar 2, Tabel 1, dan Tabel 2 menunjukkan temuan pengamatan CSI pada lobster air tawar (Cherax quadricarinatus) menggunakan penambahan bahan organik berupa glukosa dan asam amino.

Tabel 1. Nilai rata-rata CSI lobster air tawar yang telah diberikan kombinasi glukosa dan asam amino berbedapada pH asam

Kombinasi Glukosa + Asam Amino (ppm)	Cumulative Stres Index (Ekor)
100 + 250	27
150 + 200	28
200 + 150	28
250 + 100	28

Tabel 2. Tingkah lakustres lobster air tawarpada pH asam

Dosis Kombinasi Glukosa + Asam Amino (Ppm)	Tingkah Laku Stres Lobster			
	Hari Ke 1	Hari Ke 2	Hari Ke 3	Hari Ke 4
100 + 250	Lobster Berenang Dengan Normal	Lobster Bergerak Dengan Sangat Cepat	Lobster Bergerak Dengan Lambat Di Dasar Wadah	Lobster Tidak Bergerak Di Dasar Wadah (Mati)
150 + 200	Lobster Berenang Dengan Normal	Lobster Bergerak Dengan Sangat Cepat	Lobster Berdiam Diri Di Dasar Wadah	Lobster Tidak Bergerak Di Dasar Wadah (Mati)
200 + 150	Lobster Berenang Dengan Normal	Lobster Bergerak Dengan Lambat Di Dasar Wadah	Lobster Tidak Bergerak Di Dasar Wadah (Mati)	Lobster Tidak Bergerak Di Dasar Wadah (Mati)
250 + 100	Lobster Bergerak Dengan Sangat Cepat	Lobster Berdiam Diri Di Dasar Wadah	Lobster Tidak Bergerak Di Dasar Wadah (Mati)	Lobster Tidak Bergerak Di Dasar Wadah (Mati)

Tabel 3. Nilai rata-rata CSI lobster air tawar yang telah diberikan kombinasi glukosa dan asam amino berbeda pada pH basa

Kombinasi Glukosa + Asam Amino (ppm)	Cumulative Stres Index (Ekor)
100 + 250	27
150 + 200	26
200 + 150	27
250 + 100	27

Tabel 4. Tingkah laku stres lobster air tawar pada pH basa

Dosis Kombinasi Glukosa + Asam Amino (Ppm)	Tingkah Laku Stres Lobster				
	Hari Ke 1	Hari Ke 2	Hari Ke 3	Hari Ke 4	Hari Ke 5
100 + 250	Lobster Berenang Dengan Normal	Lobster Bergerak Dengan Lambat Di Dasar Wadah	Lobster Mengalami Proses Moulting	Lobster Bergerak Dengan Lambat Di Dasar Wadah	Lobster Tidak Bergerak Di Dasar Wadah (Mati)
150 + 200	Lobster Berenang Dengan Normal	Lobster Bergerak Dengan Lambat Di Dasar Wadah	Lobster Berdiam Diri Di Dasar Wadah	Lobster Mengalami Proses Moulting	Lobster Tidak Bergerak Di Dasar Wadah (Mati)
200 + 150	Lobster Berenang Dengan Normal	Lobster Bergerak Dengan Lambat Di Dasar Wadah	Lobster Mengalami Proses Moulting	Lobster Tidak Bergerak Di Dasar Wadah (Mati)	Lobster Tidak Bergerak Di Dasar Wadah (Mati)
250 + 100	Lobster Berenang Dengan Normal	Lobster Bergerak Dengan Lambat Di Dasar Wadah	Lobster Mengalami Proses Moulting	Lobster Berdiam Diri Di Dasar Wadah	Lobster Tidak Bergerak Di Dasar Wadah (Mati)

Tabel 5. Nilai rata-rata CSI lobster air tawar yang telah diberikan kombinasi glukosa dan asam amino berbeda

Kombinasi Glukosa + Asam Amino (ppm)	Cumulative Stres Index (Ekor)
A (Glukosa 100 ppm + Asam Amino 250 ppm)	54
B (Glukosa 150 ppm + Asam Amino 200 ppm)	53
C (Glukosa 200 ppm + Asam Amino 150 ppm)	54
D (Glukosa 250 ppm + Asam Amino 100 ppm)	54

Tabel 2, 4 dan 6 menunjukan nilai rata-rata data CSI pada pH asam dan juga pH basa selama dilakukannya penelitian yang menunjukan bahwa Cumulative Stress Index lobster air tawar melalui suplementasi bahan organik berupa glukosa dan asam amino tidak memiliki perbedaan yang terlalu jauh antara satu sama lain, CSI terendah dihasilkan pada perlakuan A yakni dosis glukosa 100 ppm + asam amino 250 ppm sebanyak 27 ekor dengan pemberian kejutan osmotik berupa pH asam dan perlakuan B yakni dosis glukosa 150 ppm + asam amino 200 ppm dengan pemberian kejutan osmoik berupa pada pH basa yang menjadi nilai CSI terendah. Bahwa CSI menjadi indicator, semakin rendah nilai CSI, maka tingkat ketahanan lobster semakin tinggi (Asmirati. 2020).

Berdasarkan tabel 3 dan tabel 5 menunjukan tingkah laku lobster saat stres selama berada di pH asam dan juga pH basa, di mana pada ph asam menunjukan pergerakan yang normal pada hari pertama, kemudian mulai menunjukan perubahan berupa pergerakan yang cepat dan lambat pada hari ke 2 dan seterusnya hingga akhirnya mati pada hari ke 3 dan ke 4, sedangkan pada pH basa menunjukan pergerakan lambat dan mengalami proses moulting hingga akhirnya mati pada hari ke 4 dan ke 5.

Tabel 6. Uji Anova

ANOVA

Cumulative Stress Index

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.333	3	.111	.000	1.000
Within Groups	7921.333	8	990.167		
Total	7921.667	11			

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan SPSS sidik ragam ANOVA yang terdapat pada lampiran 2 dinyatakan signifikan apabila nilai P<0,05,

sedangkan nilai Sig pada hasil penelitian menunjukan nilai P>0,05 yakni 1,000, kemudian hasil penelitian dianggap signifikan jika nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai F hitung lebih kecil (0,000) daripada nilai F tabel (2,92). dari pemberian kombinasi asam amino dan glukosa pada media pemeliharaan tidak berpengaruh nyata terhadap Cumulative Stress Index lobster air tawar (Cherax quadricarinatus).

Dosis asam amino yang tinggi memengaruhi indeks ketahanan stres karena melampaui batas optimal. Dosis asam amino yang tinggi juga memengaruhi kadar amonia dalam media pemeliharaan. Hal ini diperkuat oleh penelitian Asmirati (2020) yang menemukan bahwa dosis asam amino terlarut tertentu menghasilkan toleransi stres dan tingkat kelangsungan hidup tertinggi bagi larva udang kaki putih, mulai dari tahap zoea hingga pasca-larva.

Sedangkan dosis yang tepat untuk glukosa ditemukan pada penelitian Syahrul (2024) dan Mutmainnah (2019) yang mengemukakan bahwa dosis glukosa yang tepat untuk ketahanan stress adalah 100 ppm. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa lobster bisa lebih bertahan di pH asam dengan dosis glukosa 100 ppm.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu kriteria yang perlu diperhatikan karena mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan lobster air tawar (Cherax quadricatinatus). Kualitas air pada media selama pemeliharaan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kualitas Air Media Pemeliharaan

Parameter Kualitas Air	Kisaran
pH	8,03-9,03
Suhu	23,8-29,8
DO	4,7-6,3

Suhu

Suhu air memiliki pengaruh yang signifikan terhadap laju metabolisme lobster. Permatasari dkk. (2019) menemukan bahwa suhu air optimal untuk produksi lobster air tawar adalah antara 26°C dan 30°C. Penilaian kualitas air yang dilakukan selama penelitian menunjukkan kisaran suhu 23,8-29,8°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mardiansyah (2022).

DO (Dissolved Oxygen)

Semakin tinggi nilai DO, semakin baik kualitas air, karena udara tetap murni. (Bachtiar dalam AS, 2021) menyatakan bahwa kadar oksigen terlarut yang optimal adalah 2-4 mg/L. Nilai DO yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 4,7 hingga 6,3 ppm, yang konsisten dengan temuan Faradela dkk. (2024), yang menemukan bahwa jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan untuk kehidupan lobster yang sehat adalah 3-6 ppm.

pH

Menurut Arsad dkk. (2017), kisaran pH ideal untuk perkembangan lobster dan udang adalah 7–8,5. Selama penelitian, kisaran pH yang dicapai adalah 8,03–9,03, yang sejalan dengan Faiz dkk. (2021) yang menyatakan bahwa nilai pH optimal untuk perkembangan lobster air tawar (Cherax quadricarinatus) adalah 6,5–9.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, suplementasi campuran asam amino dan glukosa tidak berpengaruh terhadap ketahanan stres lobster air tawar (Cherax quadricarinatus). Oleh karena itu, tidak ada jumlah dosis suplementasi asam amino dan glukosa terhadap ketahanan stres lobster air tawar (Cherax quadricarinatus).

Margin: 2,54 semua sisi, paragraf satu spasi. Awal paragraf menjorok 1 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH (Opsional)

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, saran, wawasan, dan arahan, yang tidak dapat disebutkan namanya secara spesifik.

Daftar Pustaka

Ahmad, A. R. (2023). Performa Pertumbuhan, Tingkat KelangsunganHidup Dan PsrsentaseJantanJuvenil Lobster Air TawarCheraxquadricarinatus (Von Martens, 1868) MelaluiPerendaman Larva DalamEkstrakTribulusterrestris (Linn, 1753).

Arsad, S., Afandy, A., Purwadhi, A. P.,Betrina, M. V., Saputra, D. K., &Buwono, N. R. (2017). Studikegiatanbudidayapembesaranudangvaname (Litopenaeusvannamei) denganpenerapansistempemeliharaanberbeda. Jurnalilmiahperikanandankelautan, 9(1), 1.

Asmirati, A. (2020). PengaruhPemberian Multi Asam Amino TerlarutTerhadap Tingkat KetahananStres Dan Sintasan Larva UdangVaname (Litopenaeusvannamei) (Doctoral dissertation, UniversitasHasanuddin).

AS, A. P., Hanisah, H., Hasri, I., & Santi, F. (2021). Pengaruhpemberianpakantambahan yang berbedaterhadappertumbuhan lobster air tawar (Cheraxquadricarinatus). JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research), 5(3), 586-594.

Bachtiar. (2010). Usaha Budidaya Lobster Air Tawar di Rumah. Jakarta: AgromediaPustaka.

Faiz, A., Danakusumah, E., &Dhewantara, Y. L. (2021). Efektifitaskepadatanbenih lobster air tawar (Cheraxquadricarinatus) yang berbedaterhadappertumbuhandankelangsunganhiduppadasistemresirkulasi. JurnalIlmiah Satya Minabahari. 6(2):56-70. DOI: https://doi.org/10.53676/jism.v6i2.148.

Faradela, S. A., Budiyanto, D., Madyowati, S. O., &Kusyairi, A. (2024). PengaruhKombinasiPakanAlternatifDenganPresentase Yang berbedaTerhadapPertumbuhanBeratMutlakBenih Lobster Air tawar (Cheraxquadricarinatus). Juvenil: JurnalIlmiahKelautandanPerikanan, 5(3), 252-259.

Fujaya, Y. 2015. FisiologiIkandanAplikasinyaPadaPerikanan. PenerbitPustaka Al-Zikra, Yogyakarta.

Hastuti, Y. P., Nurussalam, W., Supriyono, E., Hutomo, N., &Lesmana, D. (2024). Application of calcium carbonate (CaCo3) at different time intervals on the growth of freshwater lobster (Cheraxquadricarinatus). Jurnal Mina Sains, 10(1), 1-10.

Hutabarat, G. M., Rachmawati, D., &Pinandoyo. (2015). Performapertumbuhanbenih lobster air tawar (Cheraxquadricarinatus) melaluipenambahanenzim papain dalampakanbuatan. Journal of Aquaculture Management and Technology. 4(1): 10-18.

Mahendra, M., &Widyanti, R. N. (2018). PertumbuhandanSintasanBenih Lobster Air Tawar (Cheraxquadricarinatus) yang DiberiPakanSilaseLimbahViseralIkan. JurnalAkuakulturaUniversitasTeuku Umar, 2(1).

Mardiansyah, A. (2022). kelayakanusahabudidaya lobster air tawar (Cheraxquadricarinatus) (Doctoral dissertation, UniversitasSiliwangi).

Mutmainnah, N., Yunus, Y. E., Karim, M. Y., &Yani, F. I. (2024). Penambahan MultiAsam Amino Pada Media Pemeliharaan Larva RajunganPortunuspelagicusUntukLajuPercepatanMetamorfosis Stadia ZoeaHinggaMegalopa. Journal GalungTropika, 13(1), 1-10.

Margin: 2,54 semua sisi, paragraf satu spasi. Awal paragraf menjorok 1 cm.

Paputungan, F., Mingkid, W. M., &Sambali, H. (2021). Tingkat kelangsunganhidupjuvenil lobster air tawar 'red claw' (Cheraxquadricarinatus) denganpemberianpakanalamiberbeda. E-Journal BudidayaPerairan, 9(1).

Permatasari, I., Azhar, R., &Zulvira, D. (2025). Evaluation of the Effectiveness of Different Culture Media on the Domestication of Freshwater Lobster (Cheraxquadricarinatus): EvaluasiEfektivitas Media Pemeliharaan yang BerbedapadaDomestikasi Lobster Air Tawar (Cheraxquadricarinatus). ROCE: JurnalPertanianTerapan, 2(1).

Ress, J. F., K. Cure, S. Piyatiratitivorakul, P. Sorgeloos, and P. Menasveta. 1994. Highly Unsaturated Fatti Acid Requirements of Penaeus monodon Postlarvae: An Exprimental Approach Based on Artemia Enrichment. Aquaculture, 122 : 193-207.

Sopandi,T., Kusuma,P.S.W., Ajiningrum,P.S., Ngadiani,N. (2023). BiologidanBudidaya Lobster CapitMerah. PenerbitScopindo Media Pustaka. Surabaya.

Uma, W. K. J., Handayani, D., &Nurgiri, Y. S. (2018). MaknaNyaleDalamUpacaraAdatPasolaSebagaiUpayaPelestarianBudaya Di Sumba Barat Nusa Tenggara Timur. HistoriaJurnal Program StudiPendidikanSejarah, 6(2), 347.

Widia, W. (2024). PengaruhPemberian Mineral CaCO3 Dan MgSO4 Pada Media PemeliharaanTerhadapKetahananStres Dan SintasanBurayak Lobster Air Tawar (Cherazquadricarinarus) (Doctoral dissertation, UniversitasHasanuddin).