

Optimalisasi Dosis Kombinasi Asam Amino dan Glukosa Terlarut Terhadap Komposisi Kimia Tubuh Lobster Air Tawar

Optimization of the Combined Doses of Amino Acids and Dissolved Glucose on the Chemical Composition of Freshwater Lobsters

Nurul Mutmainnah¹, Zulfiani², Lidya³, Yusdalifa Ekayanti Yunus⁴, Fitri Indah Yani¹, Sahabuddin¹, Rismawaty Rusdi⁵

Submission: 30 September 2024, Review: 9 Desember 2024, Accepted: 11 September 2025

^{*)} Email korespondensi: nurulmutmainnah383@gmail.com

¹ Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare, Jl. Jend. Ahmad Yani No.Km. 6, Bukit Harapan, Kec. Soreang, Kota Parepare, Sulawesi Selatan, 91112

² Program Studi Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat, Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, S.H, Tamalung, Kabupaten Majene, Sulawesi Barat, 91112

³ Program Studi Teknologi Pemberian Ikan, Fakultas Teknologi Pemberian Ikan, Politeknik Bombana, Jl. Poea, Rumbia Tengah, Kelurahan Poea, Kabupaten Bombana, Sulawesi Selatan, 93771

⁴ Program Teknologi Pemberian Ikan, Jurusan Budidaya Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan (Politani Pangkep), Jl. Poros Makassar - Parepare Km. 83, Mandalle, Pangkep, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan, 90761

⁵ Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Jl. Kuaro, Gn. Kelua, Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur, 75119

ABSTRAK

Lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) merupakan komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat. Namun, salah satu tantangan utama dalam budidaya lobster air tawar adalah rendahnya tingkat kelangsungan hidup burayak, terutama pada fase awal perkembangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan dosis kombinasi asam amino dan glukosa terlarut untuk memenuhi kebutuhan nutrisi untuk burayak lobster air tawar sehingga dapat menunjang kelangsungan hidup. Penelitian ini dilaksanakan di Green House Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare dengan menggunakan burayak lobster air tawar dari hasil penangkaran. Metode penelitian yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat dosis perlakuan kombinasi asam amino dan glukosa terlarut, yaitu: A) 100 ppm glukosa + 250 ppm asam amino, B) 150 ppm glukosa + 200 ppm asam amino, C) 200 ppm glukosa + 150 ppm asam amino, dan D) 250 ppm glukosa + 100 ppm asam amino, masing-masing dengan tiga ulangan. Parameter yang dianalisis adalah kandungan komposisi kimiatubuh yang terdiri dari kadar protein, kadar lemak, kadar serat dan kadar BETN. kombinasi dosis 250 ppm glukosa dan 100 ppm asam amino paling efektif dalam meningkatkan kualitas nutrisi lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Hasil dari penelitian ini menunjukkan kandungan protein tertinggi (14,28%), lemak (0,89%), dan serat (0,7%), yang penting untuk pertumbuhan dan kesehatan lobster. Sementara itu, kombinasi dosis 100 ppm glukosa + 250 ppm asam amino memberikan hasil terbaik dalam hal BETN (4,95%). Secara keseluruhan, kombinasi dosis 250 ppm glukosa dan 100 ppm asam amino menunjukkan kombinasi optimal untuk meningkatkan komposisi kimia tubuh lobster.

Kata kunci: *cherax quadricarinatus*; asam amino; glukosa terlarut; komposisi kimia tubuh.

ABSTRACT

*Freshwater lobster (*Cherax quadricarinatus*) is a fishery commodity with high economic value, and market demand continues to increase. However, one of the main challenges in cultivating freshwater lobsters is the low survival rate of fry, especially in the early stages of development. This research aims to optimize the dosage of a combination of amino acids and dissolved glucose to meet the nutritional needs of freshwater lobster fry and support their survival. This research was carried out at the Agriculture, Livestock, and Fisheries Greenhouse, Muhammadiyah University of Parepare, using freshwater lobster fry from captive breeding. The research method used was a Completely Randomized Design (CRD) with four treatment doses of a combination of amino acids and dissolved glucose, namely: A) 100 ppm glucose + 250 ppm amino acids, B) 150 ppm glucose + 200 ppm amino acids, C) 200 ppm glucose + 150 ppm amino acids, and D) 250 ppm glucose + 100 ppm amino acids, each with three replications. The parameters explained are the chemical composition of the body, including protein, fat, fiber, and BETN content. A combination dose of 250 ppm glucose and 100 ppm amino acids is most effective in improving the nutritional quality of freshwater lobsters (*Cherax quadricarinatus*). The results of this study show the highest protein content (14.28%), fat content (0.89%), and fiber content (0.7%), all of which are important for the growth and health of lobsters. Meanwhile, the combined dose of 100 ppm glucose + 250 ppm amino acids yielded the best BETN (4.95%). Overall, the 250-ppm glucose and 100 ppm amino acid combination is optimal for improving the chemical composition of the lobster's body.*

Keywords: *cherax quadricarinatus; amino acids; dissolved glucose; chemical composition.*

I. PENDAHULUAN

Lobster air tawar *Cherax quadricarinatus* merupakan komoditi perikanan yang memiliki berbagai keunggulan dari segi ekonomi yang membuatnya menjadi pilihan menarik dalam budidaya perikanan. Permintaan lobster air tawar terus meningkat baik di pasar lokal maupun internasional karena nilai gizinya yang tinggi dan rasanya yang lezat, sehingga menciptakan peluang ekonomi bagi para pembudidaya. Pemberian lobsters sudah banyak dilakukan, namun masih ditemukan permasalahan yaitu rendahnya tingkat kelangsungan hidup khususnya pada fase Burayak.

Rendahnya tingkat kelangsungan hidup pada fase burayak memang menjadi tantangan utama dalam budidaya. Sistem pencernaannya yang belum berkembang sempurna, menyebabkan burayak kesulitan mencerna pakan yang kompleks, sehingga mereka membutuhkan makanan yang mudah dicerna dan kaya nutrisi untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Pemberian bahan organik berupa multi asal amino dan glukosa murni dapat menjadi solusi untuk memperbaiki kandungan kimia tubuh sehingga dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup burayak lobster air tawar.

Asam amino esensial adalah komponen nutrisi penting yang harus ada dalam pakan burayak lobster karena tubuh mereka tidak dapat mensintesis asam amino ini secara efektif. Asam amino esensial ini mendukung berbagai fungsi fisiologis, termasuk untuk mempercepat pertumbuhan, perkembangan organ, sistem kekebalan tubuh, dan kesehatan secara umum. Kekurangan asam amino esensial dalam pakan dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lambat, masalah kesehatan, dan tingkat kelangsungan hidup yang rendah pada burayak lobster. Hal ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian yang menunjukkan pemberian asam amino dapat memperbaiki tingkat kelangsungan hidup dan meningkatkan pertumbuhan larva rajungan (Mutmainnah *et al.*, 2024), udang Vannamei (Rachmawati *et al.*, 2021) (Devi & Aslamyah, 2021) dan ikan nila (Rahayu *et al.*, 2020). Di lain sisi glukosa

dapat menjadi sumber energi yang sangat sederhana, mudah digunakan oleh sel-sel tubuh burayak lobster, dan sangat penting bagi metabolisme burayak yang masih rentan. Energi ini diperlukan untuk berbagai proses fisiologis, termasuk pertumbuhan, perbaikan jaringan, dan aktivitas metabolismik. Glukosa yang memadai dapat mendukung pertumbuhan yang optimal dan perkembangan larva lobster. Glukosa membantu dalam sintesis protein dan pemeliharaan energi, yang penting untuk perkembangan tubuh dan kesehatan secara keseluruhan. Tubuh membutuhkan glukosa terutama untuk menghasilkan energi. Manfaat dari glukosa yaitu sebagai sumber energi yang siap pakai dan cadangan energi atau glikogen (Montung *et al.*, 2015) dan (Mutmainnah, 2019). Sejalan dengan beberapa hasil penelitian dengan pemberian glukosa terlarut dapat memperbaiki tingkat kelangsungan hidup dan meningkatkan pertumbuhan larva rajungan (Mutmainnah *et al.*, 2019); (Mutmainnah, 2019), ikan Zebra (Rocha *et al.*, 2015), Nila Salin (Imran *et al.*, 2018), dan Lobster air tawar (Syahrul *et al.*, 2024). Namun, penelitian mengenai optimalisasi kombinasi dosis asam amino dan glukosa terlarut pada lobster air tawar, terutama dalam hubungannya dengan komposisi kimia tubuh, masih sangat terbatas. Penting untuk mengidentifikasi dosis yang tepat dari kedua komponen ini agar dapat meningkatkan kadar protein, lemak, dan karbohidrat dalam tubuh lobster, yang pada akhirnya akan mendukung peningkatan kelangsungan hidup burayak.

Berdasarkan uraian tersebut dilakukan penelitian terkait optimalisasi penggunaan kombinasi antara asam amino dengan glukosa dalam memperbaiki komposisi tubuh lobster. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan kelangsungan hidup burayak lobster air tawar, menentukan dosis kombinasi asam amino, dan glukosa terlarut yang optimal untuk memperbaiki komposisi kimia tubuh dalam menunjang kelangsungan hidup lobster air tawar yang terbaik.

II. METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada Juli sampai September 2024 di Greenhouse Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare, menggunakan burayak lobster air tawar dari hasil penakaran. Analisis komposisi kimia tubuh dilakukan di Laboratorium Perternakan Universitas Hasanuddin Makassar.

2. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan burayak lobster air tawar dari hasil penakaran. Media pemeliharaan berupa baskom plastik berwarna hitam dengan volume 30 L sebanyak 12 wadah. Wadah direndam terlebih dahulu pada air dengan campuran detergen dan klorin dengan tujuan membunuh bakteri, kemudian dicuci bersih menggunakan air yang mengalir, dan kemudian dikeringkan selama 12 jam. Volume media pemeliharaan sebanyak 15 L per wadah dan masing-masing telah dilengkapi dengan aerasi.

Penebaran burayak dilakukan pada pagi hari dengan padat tebar 50 ekor per wadah penelitian dengan sebelumnya dilakukan sampling dan aklimatisasi yang bertujuan untuk menyesuaikan kondisi tubuh dengan media pemeliharaan. Penelitian ini menggunakan pakan berupa pakan komersial serta kombinasi asam amino terlarut jenis liquid dan glukosa

murni yang tersedia secara komersial. Pemberian kombinasi asam amino dan glukosa dilakukan setiap dua hari sekali selama masa penelitian, tepatnya pada pagi hari sebelum pemberian pakan komersial. Asam amino dan glukosa ditimbang sesuai dengan dosis untuk masing-masing perlakuan. Kedua bahan kemudian dicampur dan dilarutkan dalam air, lalu dimasukkan ke dalam media pemeliharaan sesuai dengan dosis perlakuan. Pengontrolan kualitas air dilakukan setiap pagi dan sore hari, dan dilakukan pergantian air setiap satu minggu sekali untuk menjaga kondisi lingkungan tetap optimal.

3. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 dosis perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga penelitian terdiri dari 12 satuan percobaan, dengan tata letak secara acak. Adapun perlakuan yaitu kombinasi pemberian glukosa terlarut dengan multi asam amino, yang diaplikasikan 1 kali per 2 hari, yaitu :

A = 100 ppm glukosa + 250 ppm asam amino

B = 150 ppm glukosa + 200 ppm asam amino

C = 200 ppm glukosa + 150 ppm asam amino

D = 250 ppm glukosa + 100 ppm asam amino

4. Parameter Penelitian

Pengamatan komposisi kimia tubuh (proksimat) bertujuan untuk mengevaluasi perubahan dalam komposisi tubuh burayak setelah pemberian berbagai dosis kombinasi glukosa dan multi asam amino. Analisis ini dilakukan di Laboratorium Kimia Pakan, Nutrisi, dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Pengamatan komposisi kimia tubuh dilakukan 30 hari setelah penelitian untuk memantau perkembangan dan efek dari perlakuan yang diberikan. Sampel yang dianalisa sebanyak 5-10 ekor dan sampel. Adapun komposisi kimia tubuh yang dianalisis ialah kadar protein, kadar lemak, kadar serat dan kadar BETN.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

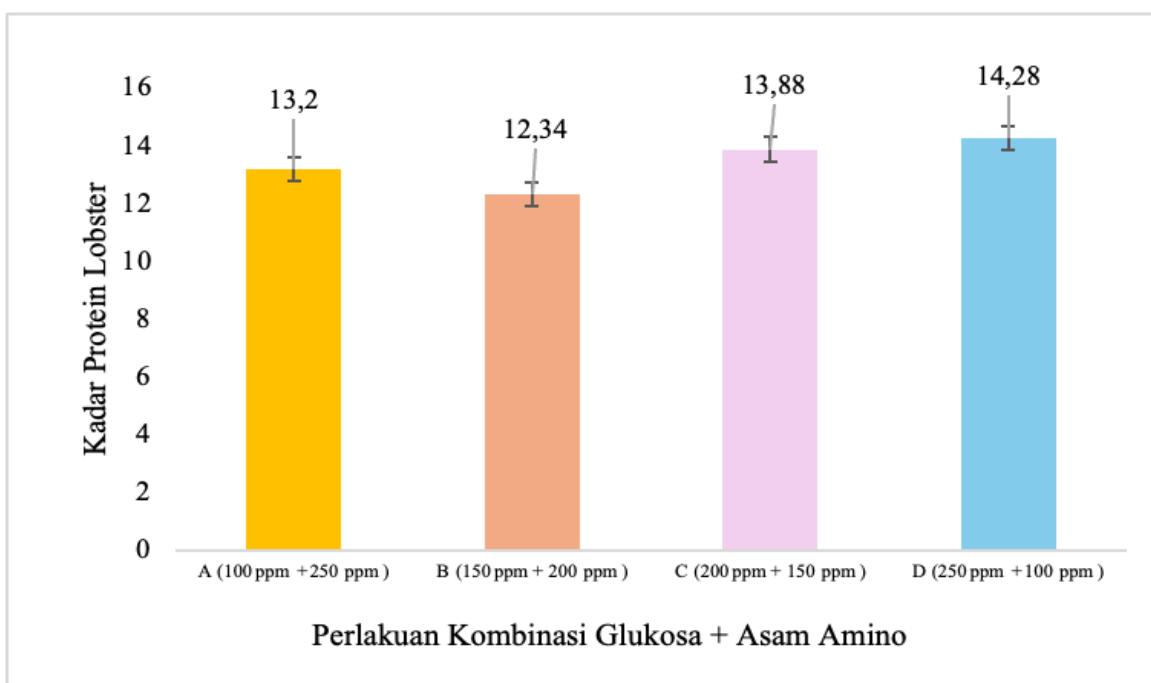
Komposisi kimia tubuh adalah parameter penting yang mencakup kandungan nutrisi utama dalam tubuh hewan, seperti protein, lemak, karbohidrat, dan air, serta digunakan untuk memahami kualitas gizi serta pertumbuhan lobster air tawar *Cherax quadricarinatus*. Pemberian nutrisi yang tepat, seperti asam amino dan glukosa terlarut, diharapkan dapat memengaruhi komposisi kimia tubuh burayak lobster

1. Kadar Protein

Gambar 1 menunjukkan kandungan protein tubuh lobster air tawar dipengaruhi oleh variasi kombinasi glukosa dan asam amino yang diberikan. Kandungan protein merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kualitas nutrisi, karena mencerminkan efisiensi penggunaan pakan untuk sintesis jaringan tubuh. Asam amino merupakan komponen penyusun protein yang dibutuhkan secara terus menerus untuk membentuk jaringan baru (pertumbuhan dan reproduksi) atau untuk mengganti protein yang hilang (pemeliharaan). Ketidakcukupan protein dalam makanan akan menurunkan pertumbuhan atau hilangnya bobot badan karena diambilnya protein dari jaringan yang kurang penting untuk memelihara

jaringan yang lebih penting (Mutmainnah *et al.*, 2024), (Mutmainnah *et al.*, 2025). Ketidakseimbangan asam amino dapat menyebabkan antagonisme asam amino atau toksitas asam amino (Surianti *et al.*, 2021).

Perlakuan D (250 ppm glukosa + 100 ppm asam amino) menghasilkan kadar protein tertinggi (14.28%), sedangkan pada perlakuan B (150 ppm glukosa + 200 ppm asam amino) memiliki kadar protein terendah (12.34%). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kadar protein tubuh lobster air tawar seiring dengan penurunan dosis asam amino dan peningkatan dosis glukosa. Peningkatan dosis glukosa menyediakan energi yang cukup bagi lobster, sehingga asam amino dapat lebih difokuskan pada pembentukan protein. Sebaliknya, ketika dosis glukosa lebih rendah, seperti pada perlakuan B, energi yang tersedia mungkin tidak cukup, dan kelebihan asam amino tidak dapat dimanfaatkan secara optimal untuk sintesis protein.



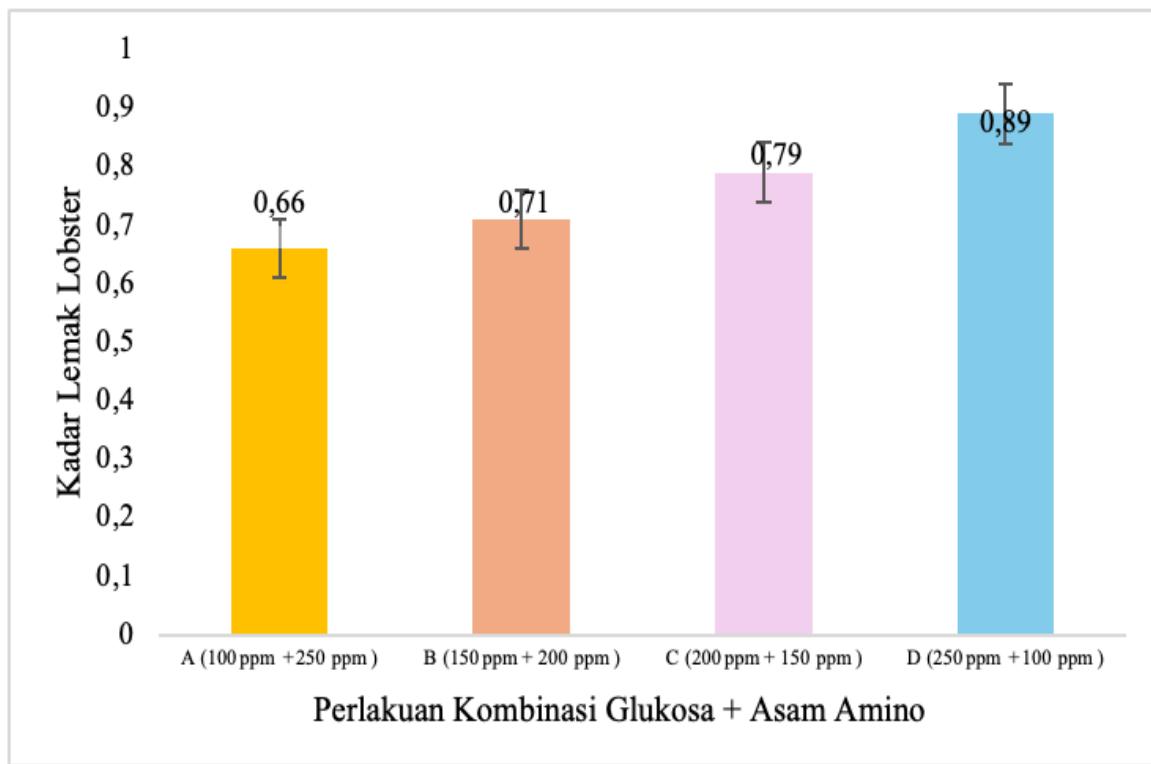
Gambar 1. Rata-rata kadar protein lobster air tawar pada berbagai perlakuan kombinasi glukosa dan asam amino

Pada perlakuan D (250 ppm glukosa + 100 ppm asam amino), kadar protein mencapai 14.28%, yang merupakan kadar tertinggi. Ini menunjukkan bahwa glukosa yang tinggi berperan sebagai sumber energi utama, mengurangi kebutuhan penggunaan asam amino sebagai sumber energi. Dengan demikian, asam amino yang ada digunakan lebih efektif untuk sintesis protein. Seperti yang dijelaskan oleh Andalia *et al* (2023), proses sintesis protein sangat bergantung pada ketersediaan energi yang cukup, dan glukosa merupakan salah satu sumber energi yang mudah diakses dalam proses tersebut. Dengan energi yang cukup, asam amino dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk membangun protein, bukan dipecah untuk menghasilkan energi. Sebaliknya, pada perlakuan B (150 ppm glukosa + 200 ppm asam amino), kadar protein yang dihasilkan lebih rendah, yaitu 12.34%. Ini mungkin disebabkan oleh ketidakseimbangan antara glukosa dan asam amino. (Jurnal *et al.*, 2021) menjelaskan bahwa ketika asam amino berlebihan, tubuh tidak dapat menggunakan

secara efisien dan tubuh tidak memiliki kapasitas atau mekanisme dalam penyimpanan, akan diubah menjadi glukosa atau keton bahkan terurai. Akibatnya, sebagian asam amino akan dipecah menjadi energi melalui proses transaminasi dan deaminasi, sehingga mengurangi jumlah yang tersedia untuk sintesis protein.

Keseimbangan antara sumber energi dan substrat sintesis protein sangat penting untuk pertumbuhan optimal lobster. Kombinasi yang tepat antara glukosa dan asam amino dapat memaksimalkan efisiensi metabolisme dan meningkatkan komposisi kimia tubuh. Saat cadangan glukosa tersedia dalam jumlah yang melimpah akan memberikan dampak terhadap stabilitas aktivitas sel organisme, sebaliknya saat cadangan glukosa menurun menyebabkan kehabisan energi untuk digunakan dalam aktivitas sel organisme. Disisi lain glukosa juga dapat digunakan untuk mensintesis asam lemak dan asam amino tertentu(Jones, 2016; Amrullah *et al.*, 2015).

2. Kadar Lemak



Gambar 2. Rata-rata kadar lemak lobster air tawar pada berbagai perlakuan glukosa dan asam amino

Gambar 2 menunjukkan adanya peningkatan kadar lemak dalam tubuh lobster air tawar seiring bertambahnya dosis glukosa. Perlakuan D (250 ppm glukosa+100 ppm asam amino) menghasilkan kadar lemak tertinggi (0.89%), sedangkan perlakuan A (100 ppm glukosa + 250 ppm asam amino) memiliki kadar lemak terendah (0.66%). Peningkatan kadar lemak pada perlakuan dengan dosis glukosa yang lebih tinggi dapat dijelaskan melalui hubungan antara ketersediaan glukosa, metabolisme energi, dan penyimpanan lemak.

Pada perlakuan D dengan dosis glukosa yang tinggi (250 ppm), tubuh lobster memiliki ketersediaan energi yang melimpah. Glukosa tersedia dalam jumlah yang cukup tinggi, sebagian besar akan digunakan untuk mendukung proses metabolisme energi, tetapi jika

ketersediaan glukosa melebihi kebutuhan energi tubuh, kelebihannya dapat disimpan sebagai lemak. Penelitian Mutmainnah, (2019); Mutmainnah *et al.*, (2019) juga menunjukkan adanya glukosa berlebihan yang tidak dimanfaatkan segera oleh sel akan diubah menjadi glikogen atau lemak sebagai cadangan energi. Sedangkan pada perlakuan D, tingginya kadar lemak mungkin disebabkan oleh mekanisme penyimpanan energi ini, di mana kelebihan glukosa yang tidak terpakai disintesis menjadi lemak melalui jalur lipogenesis (Batchuluun *et al.*, 2022). Song *et al* (2020), menyebutkan bahwa proses lipogenesis terjadi saat tubuh mendapatkan energi dari glukosa yang lebih dari cukup, dan ini umum terjadi pada kondisi kelebihan asupan karbohidrat atau gula.

Perlakuan A dengan dosis glukosa yang rendah (100 ppm), kadar lemak yang disimpan dalam tubuh lobster lebih sedikit (0.66%). Hal ini menunjukkan ketika glukosa tersedia dalam jumlah yang lebih rendah, tubuh lebih cenderung menggunakan glukosa langsung untuk energi daripada menyimpannya dalam bentuk lemak. Glukosa diutamakan untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh, sehingga hanya sedikit yang tersisa untuk diubah menjadi lemak. Penelitian Triana dan Salim (2017), menunjukkan glukosa yang tidak segera digunakan oleh tubuh dapat diubah menjadi cadangan lemak. Saat cadangan glukosa tersedia dalam jumlah melimpah akan dapat memberikan dampak terhadap stabilitas aktivitas sel organisme. Sebaliknya saat cadangan glukosa menurun menyebabkan kehabisan energi untuk digunakan dalam aktivitas sel organisme. Disisi lain glukosa juga dapat digunakan untuk mensintesis asam lemak dan asam amino tertentu.

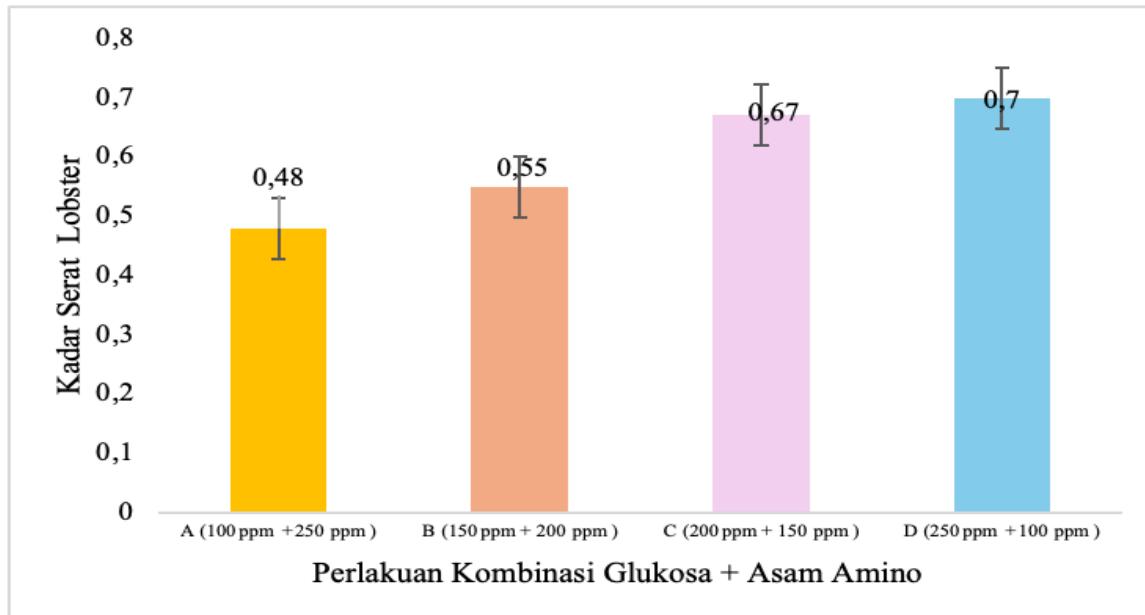
Keseimbangan antara glukosa dan asam amino berperan penting dalam menentukan jalur metabolisme yang diutamakan oleh tubuh, termasuk apakah energi yang berlebih akan disimpan sebagai lemak. Perbedaan kadar lemak antara perlakuan A dan perlakuan D menunjukkan bahwa peningkatan ketersediaan glukosa secara signifikan memengaruhi proses penyimpanan lemak dalam tubuh lobster. Pada perlakuan D (250 ppm glukosa + 100 ppm asam amino), glukosa yang berlebih cenderung disimpan dalam bentuk lemak ketika kebutuhan energi telah terpenuhi, sementara pada perlakuan A (100 ppm glukosa + 250 ppm asam amino), dengan dosis glukosa yang lebih rendah, tubuh memprioritaskan penggunaan glukosa untuk energi, sehingga sedikit yang diubah menjadi lemak.

3. Kadar Serat

Berdasarkan Gambar 3, peningkatan kadar serat dalam tubuh lobster air tawar berkorelasi dengan peningkatan dosis glukosa dalam perlakuan. Pada perlakuan D (250 ppm glukosa + 100 ppm asam amino), kadar serat tertinggi sebesar 0.70%, sedangkan pada perlakuan A (100 ppm glukosa + 250 ppm asam amino), kadar serat terendah sebesar 0.48%. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan glukosa yang lebih tinggi dapat mendukung metabolisme yang lebih aktif, yang berpotensi meningkatkan sintesis serat dalam tubuh lobster.

Peningkatan kadar serat pada perlakuan D dapat dijelaskan dengan dukungan energi yang lebih besar dari glukosa untuk proses metabolisme. Glukosa memang berfungsi sebagai sumber energi utama yang mendukung berbagai proses anabolik, termasuk sintesis komponen struktural seperti serat, karena energi dari glukosa digunakan untuk membangun (mensintesis) molekul-molekul yang dibutuhkan tubuh, seperti protein dan komponen serat, melalui proses metabolisme anabolic (Escoll & Buchrieser, 2019). Ketika tersedia lebih

banyak glukosa, energi yang cukup dihasilkan untuk berbagai proses sintesis di dalam tubuh, termasuk sintesis serat. Perlakuan D dengan dosis glukosa yang tinggi (250 ppm) memberikan cukup energi untuk mendukung aktivitas metabolisme tubuh lobster yang optimal.



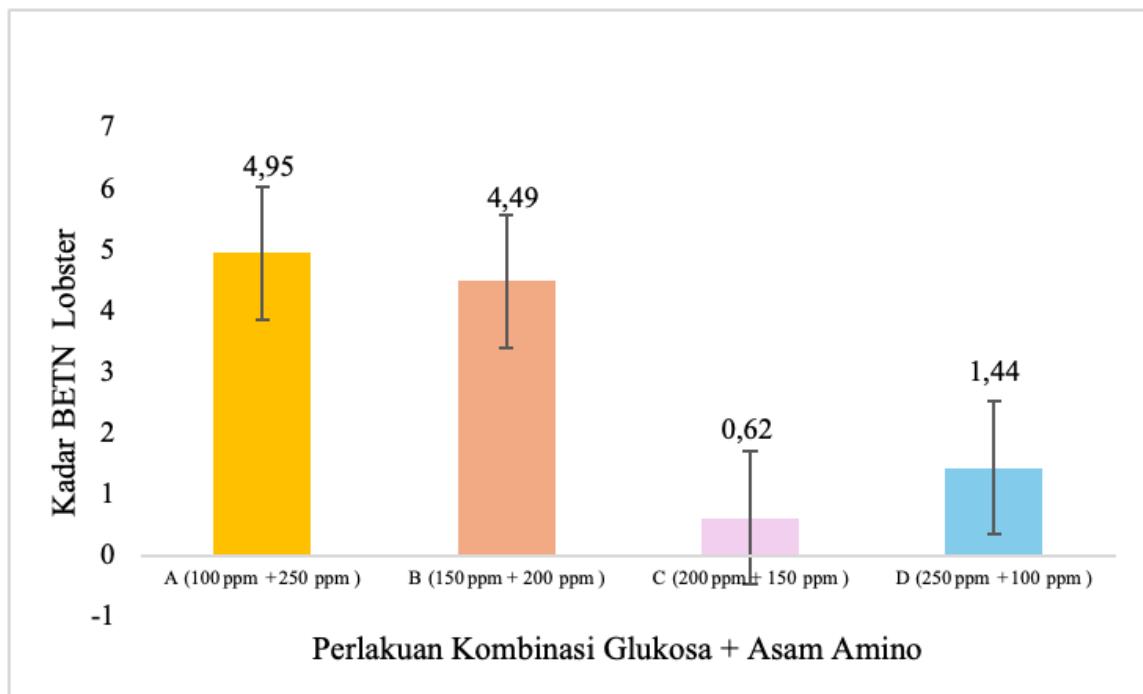
Gambar 3. Rata-rata kadar serat lobster air tawar pada berbagai perlakuan glukosa dan asam amino

Sebaliknya, pada perlakuan A, yang memiliki kadar glukosa lebih rendah (100 ppm), energi yang tersedia lebih terbatas. Hal ini memungkinkan energi yang ada diprioritaskan untuk fungsi-fungsi vital, dan sintesis serat tidak mendapatkan cukup dukungan energi. Dengan glukosa yang lebih sedikit, tubuh lobster lebih fokus menggunakan energi untuk kebutuhan dasar, sehingga sintesis serat terganggu. Perlakuan dengan dosis glukosa yang lebih tinggi, seperti perlakuan D, didukung oleh kadar asam amino yang cukup (100 ppm), sehingga kombinasi ini menghasilkan sintesis serat yang lebih baik. Keseimbangan antara energi dari glukosa dan bahan bangunan dari asam amino adalah faktor penting untuk mendukung proses metabolisme yang efisien. Kadar asam amino yang tidak terlalu tinggi memungkinkan tubuh menggunakan sumber daya protein secara lebih efektif tanpa perlu mengalihkan energi yang berlebihan untuk memetabolisme asam amino yang berlebih (Xiao & Guo, 2021). Sebaliknya, pada perlakuan A, kelebihan asam amino (250 ppm) dengan kadar glukosa yang lebih rendah mungkin menyebabkan penggunaan asam amino yang tidak efisien, mengurangi sintesis serat. Energi dari glukosa tidak mencukupi, sebagian asam amino dapat dipecah untuk energi, bukan untuk sintesis komponen struktural seperti serat, yang dapat menyebabkan penurunan kandungan serat.

Hasil yang diperoleh menunjukkan ketersediaan glukosa yang lebih tinggi, seperti pada perlakuan D, memberikan dukungan energi yang cukup untuk proses metabolismik yang meningkatkan sintesis serat dalam tubuh lobster. Sebaliknya, rendahnya kadar glukosa pada perlakuan A membatasi energi yang tersedia untuk sintesis serat, sehingga menghasilkan kadar serat yang lebih rendah. Energi yang cukup sangat penting untuk proses sintesis

struktur biologis seperti serat, dan kombinasi optimal antara glukosa dan asam amino memainkan peran kunci dalam mendukung komposisi kimia tubuh lobster yang sehat.

4. Kadar Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)



Gambar 4. Rata-rata kadar BETN lobster air tawar pada berbagai perlakuan glukosa dan asam amino

Berdasarkan Gambar 4, kadar BETN tertinggi terdapat pada perlakuan A (100 ppm glukosa + 250 ppm asam amino) dengan 4.95%, sedangkan kadar BETN terendah ditemukan pada perlakuan C (200 ppm glukosa + 150 ppm asam amino) dengan 0.62%. Fenomena ini dapat dijelaskan dengan cara metabolisme karbohidrat dan nutrisi lain dalam tubuh lobsters dipengaruhi oleh kombinasi glukosa dan asam amino.

Kelebihan BETN pada perlakuan A diindikasikan bahwa glukosa yang tersedia tidak mencukupi untuk mendukung metabolisme yang efisien, sehingga lebih banyak BETN yang tersimpan. Peningkatan kadar BETN berbanding terbalik dengan kadar serat. Penurunan kandungan serat kasar dari suatu bahan makanan akan menaikkan kandungan BETN pada silase (Amrullah *et al.*, 2015). Pada perlakuan A, dengan dosis glukosa yang rendah (100 ppm), tubuh lobster mungkin tidak memiliki energi yang cukup untuk memetabolisme karbohidrat secara efisien, sehingga lebih banyak komponen BETN yang tersisa. BETN, yang mencakup komponen karbohidrat sederhana seperti gula dan pati, cenderung disimpan jika tidak digunakan untuk energi. Ketika glukosa tidak mencukupi, metabolisme karbohidrat menjadi tidak efisien, menyebabkan lebih banyak BETN yang tidak dimetabolisme. Akumulasi BETN dalam tubuh lobster pada perlakuan A bisa menjadi indikasi bahwa sebagian besar karbohidrat tidak dipecah secara optimal, karena glukosa yang rendah membatasi proses ini.

Perbedaan kadar BETN antara perlakuan A dan perlakuan C mencerminkan efisiensi metabolisme karbohidrat dalam tubuh lobster, yang dipengaruhi oleh ketersediaan glukosa dan asam amino. Pada perlakuan A, glukosa yang rendah menyebabkan penggunaan

karbohidrat yang tidak efisien, sehingga lebih banyak BETN yang tersisa dalam tubuh. Sebaliknya, pada perlakuan C, dengan dosis glukosa yang lebih tinggi, metabolisme berjalan lebih efisien, yang menyebabkan lebih sedikit BETN yang tersisa. Mutmainnah *et al* (2019), ketersediaan glukosa untuk efisiensi metabolisme karbohidrat dalam tubuh organisme.

IV. KESIMPULAN

Kombinasi dosis 250 ppm glukosa dan 100 ppm asam amino paling efektif dalam meningkatkan kualitas nutrisi lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Kombinasi tersebut menghasilkan kandungan protein tertinggi (14,28%), lemak (0,89%), dan serat (0,7%), yang penting untuk pertumbuhan dan kesehatan lobster. Sementara itu, kombinasi dosis 100 ppm glukosa + 250 ppm asam amino memberikan hasil terbaik pada bahan ekstrak tanpa Nitrogen/BETN (4,95%) dan abu (7,5%). Secara keseluruhan, kombinasi dosis 250 ppm glukosa dan 100 ppm asam amino menunjukkan kombinasi optimal untuk meningkatkan komposisi kimia tubuh lobster.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Masyarakat atas pendanaan riset melalui hibah penelitian regular yaitu Peneltian Dosen Pemula Tahun Anggaran Tahun 2024.

VI. REFERENSI

- Amrullah, F. A., Limanb dan Erwantob. (2015). Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat Pada Silase Limbah Sayuran Terhadap Kadar Lemak Kasar, Serat Kasar, Protein Kasar Dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4), 221-227
- Andalia, N., Adriani, Wardani, A. H., Sahli, I. T., Yunus, R., Solfaime, R., Nikmatullah, N. A., Meri, Rusdin, A., dan Safitri, N. M. (2023). *Biologi Molekuler*. Sumatera Barat: Global Eksekutif Teknologi.
- Batchuluun, B., Pinkosky, S. L., & Steinberg, G. R. (2022). *Lipogenesis inhibitors : therapeutic opportunities and challenges*. <https://doi.org/10.1038/s41573-021-00367-2>
- Devi, S., & Aslamyah, S. (2021). Pengaruh pemberian multi asam amino terlarut terhadap percepatan metamorfosis benih udang vaname (*Litopenaeus vannamei*. Boone, 1931) *Journal of Aquaculture Studies and Development*, 23–30. <https://doi.org/10.0102/030405>
- Escoll, P and C. Bucherieser. (2019). Metabolic reprogramming: an innate cellular defence mechanism against intracellular bacteria?. *Science Direct*, 60, 117-123.
- Imran MA, Maharani Y, Marding H, Dahliah A, and Karim MY. (2018). Use of Dissolved Glucose on Cultured Media on the Survival Rate, Growth Rate, and Stress Resistance of Saline Tilapia Larvae (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Fisheries and Marine Science*, 1(2), 1.

- Jones, J. G. (2016). Hepatic glucose and lipid metabolism. *Diabetologia*, 1098–1103. <https://doi.org/10.1007/s00125-016-3940-5>.
- Montung, L. J. A., Paruntu, M. E., & Tiho, M. (2015). Perbandingan Kadar Natrium Serum Sebelum Dan Sesudah Aktivitas Fisik Intensitas Berat. *Jurnal E-Biomedik*, 3(3), 1–5. <https://doi.org/10.35790/ebm.3.3.2015.9417>
- Mutmainnah, N. (2019). *Sintasan dan Performa Larva Rajungan Portunus Pelagicus Stadia Zoea Sampai Megalopa The Effect Of Dissolved Glucose On The Survival And Portunus pelagicus Stadia Zoea To Megalopa*. In Thesis Pascasarjana Universitas Hasanuddin, 7(6), 30.
- Mutmainnah, N., Karim, M. Y., & Aslamyah, S. (2019). The Effect of Dissolved Glucose on Survival Rate and Performance of Swimming Crab Larvae Portunus pelagicus from Zoea Stadia to Megalopa. In ~ 85 ~ International Journal of Fisheries and Aquatic Studies, 7(6). <http://www.fisheriesjournal.com>
- Mutmainnah, N., Ekayanti Yunus, Y., Yusri Karim, M., & Indah Yani, F. (2024). Laju Metamorfosis Larva Rajungan (Portunus pelagicus) Stadia Zoea Hingga Megalopa Melalui Penambahan Multi Asam Amino Rate of Metamorphosis of Crab Larvae (Portunus pelagicus) Zoea Stage to Megalopa Through the Addition of Multi Amino Acids. *Jurnal Galung Tropika*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.31850/jgt.v13i1.1149>
- Mutmainnah, N., Lidya., Zulfiani, F, I. Yani, M, Yamin. (2025). Analysis of Glucose and Amino Acid Combination for Cherax quadricarinatus Growth and Characteristics. *Jurnal Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 14(1), 45-51.
- Rachmawati, D., Hutabarat, J., Fiat, A. I., Elfitasari, T., Windarto, S., Nur, E., Dewi, C., Perikanan, F., Diponegoro, U., Perikanan, T. H., & Perikanan, F. (2021). Penambahan Asam Amino Triptofan Dalam Pakan Terhadap Tingkat Kanibalisme Dan Pertumbuhan Litopenaeus vannamei. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24, 343–352.
- Rahayu, W.S., P, I. Utami & F, Haryadin. (2020). Analisis Asam Amino Dengan Metode KCKT dan Agen Penderivat Ninhidrin. In *Prosiding Seminar Nasional. Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat V Tahun 2020 Pengembangan Sumber Daya Menuju Masyarakat Madani Berkearifan Lokal*. LPPM Universitas Muhammadiyah Purwokerto ISBN: 978-602-6697-66-0.
- Silitonga, B.O., J, T. B. Tarigan., J, E. B. Ginting., O,P,S.Napitupulu., R, C. Gultom., Karen & Z, Gulo. (2025). Analisis Kesalahan Berbahasa Pada Artikel: Review dari Metabolisme Karbohidrat, Lipid, Protein, dan Asam Nukleat. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 9(1), 9586-9591.
- Song, Z., A. M, Xiaoli & F. Yang. (2020). Regulation and Metabolic Significance of De Novo Lipogenesis in Adipose Tissues. *Journal MDPI*, 10(10).
- Surianti., S, Aslamyah & Haryati Tandipayuk. (2021). Amino acid, nutrient digestibility and FCR of juvenile vannamei shrimp (Litopenaeus Vannamei) at various dosage tofu waste using mixed organism in feed. *Journal: MARSAVE IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 763, 012023
- Syahrul. (2024). Kajian Pemberian Glukosa Terlarut Pada Pemeliharaan Burayak Lobster. In Thesis Program Studi Magister Ilmu Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Triana,L dan M, Salim. (2017). Perbedaan Kadar Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(1).

Xiao, F & F, Guo. (2021). Review Impacts of essential amino acids on energy balance. *Elsevier*, 57, 1-15.