

Pengaruh Konsentrasi Tepung Rumput Laut *Kappaphycus Alvarezii* Sebagai Sumber Karbohidrat Terhadap Efisiensi Dan Retensi Nutrient Pakan Udang Windu *Penaeus Monodon*

*The Effect of Concentration of Seaweed Meal (*Kappaphycus Alvarezii*) As a Source of Carbohydrates on the Efficiency and Nutrient Retention of Tiger Shrimp Feed (*Penaeus Monodon*)*

Nur Insana Salam

Email: nurinsanasalam@unismuh.ac.id

¹Program Studi Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar

Diterima: 12 September 2022 / Disetujui: 30 Desember 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai konsentrasi tepung rumput laut *K.alvarezii* sebagai sumberkarbohidrat terhadap retensi nutrient dan efisiensi pakan udang windu Metode yang dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yang mana perlakuan A. pakan uji dengan konsttrasi rumput laut *K.alvarezii* 10,0%, B. pakan uji dengan konsttrasi rumput laut *K.alvarezii* 17,5%, C. pakan uji dengan konsttrasi rumput laut *K.alvarezii* 25,0%, dan D. Pakan kontrol tanpa rumput laut *K.alvarezii*. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi rumput laut K alvarezii memberikan nilai tertinggi untuk efisiensi pakan 34%, dan nilai retensi protein 17,0, retensi lemak 21,69 dan retensi energi 16,13. Tepung rumput laut dapat dijadikan bahan baku pakan dengan konsentrasi 10% yang dapat memberikan nilai efisiensi pakan dan retensi nutrient udang windu *Penaeus monodon*.

Kata Kunci: Efisiensi, Konsentrasi, *K.alvarezii*, Pakan, Retensi Nutrien, Udang Windu

ABSTRACT

This study aims to determine the various concentrations of K.alvarezii seaweed powder as a source of carbohydrates on nutrient retention and efficiency of tiger prawn feed. marine K.alvarezii 10.0%, B. test feed with 17.5% K.alvarezii seaweed concentration, C. test feed with 25.0% K.alvarezii seaweed concentration, and D. Control feed without K seaweed . alvarezii. The results showed that the concentration of K alvarezii seaweed gave the highest value for feed efficiency of 34%, and the value of protein retention was 17.0, fat retention was 21.69 and energy retention was 16.13. Seaweed meal can be used as raw material for feed with a concentration of 10% which can provide value for feed efficiency and nutrient retention for tiger shrimp Penaeus monodon.

Keywords: Efficiency, Concentration, *K.alvarezii*, Feed, Nutrient Retention, Tiger Shrimp



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN

Keberhasilan budidaya udang windu sangat ditentukan oleh kualitas pakan yang diberikan. Agar bisa menghasilkan pertumbuhan yang optimal, udang membutuhkan nutrisi yang lengkap untuk tumbuh (FAO, 1987). Nutrisi penting

dalam pakan udang salah satunya karbohidrat (Purba, 2012), kebutuhan karbohidrat pada udang selain sebagai pembakar dalam proses metabolisme juga dibutuhkan dalam sintesis kitin dalam kulit keras (Karim dan Aslamyah, 2010). Namun udang mempunyai keterbatasan

dalam efisiensi penggunaan karbohidrat yang berhubungan dengan tingkat pencernaan.

Sumber bahan baku pakan yang mengandung karbohidrat adalah rumput laut (Santi dan Triwisari, 2012). Rumput laut mempunyai kandungan nutrisi cukup lengkap (Daud, 2013). Secara kimia rumput laut terdiri atas air (27,8%), protein (5,4%), karbohidrat (33,3%), lemak (8,6%) serat kasar (3%) dan abu (22,25%). Selain karbohidrat, protein, lemak dan serat, rumput laut juga mengandung enzim, asam nukleat, asam amino, vitamin (A,B,C,D, E dan K) dan makro mineral, seperti nitrogen, oksigen, kalsium dan selenium. Serta mikro mineral seperti zat besi, magnesium dan natrium. Kandungan asam amino, vitamin dan mineral rumput laut mencapai 10-20 kali lipat dibandingkan dengan tanaman darat (Sulistyowaty, 2009).

Rumput laut mengandung nilai nutrisi tinggi yang dibutuhkan oleh udang yaitu protein, karbohidrat, dan serat dalam bentuk terlarut (Alamsyah et al, 2013). Zat-zat tersebut sangat baik untuk dikonsumsi sehari-hari karena memiliki fungsi dan peran penting untuk menjaga dan mengatur metabolisme tubuh. Akan tetapi, rumput laut tergolong bahan baku nabati yang mempunyai kandungan serat

kasar yang tinggi, serta sel-sel nabati terbungkus dinding sel yang mana bahan nabati tergolong bahan baku pakan yang sulit dicerna. Rumput laut yang biasa digunakan sebagai bahan baku pakan udang windu yaitu jenis *kappaphycus alvarezii* dilihat dari kualitas kimiawi pakan udang windu yang memiliki kandungan protein yang tinggi dibandingkan beberapa jenis rumput laut lainnya (Saade dan Aslamyah, 2009). Kandungan rumput laut *kappahycuz alvarezii* yang tinggi dalam formulasi pakan udang windu akan mempengaruhi retensi nutrient dan efisiensi pakan udang windu. Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji pemanfaatan tepung rumput laut (*K. alvarezii*) dalam pakan udang windu sebagai sumber karbohidrat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai konsentrasi tepung rumput laut *K.alvarezii* sebagai sumberkarbohidrat terhadap retensi nutrient dan efisiensi pakan udang windu

B. METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2011 di Laboratorium Hatchery, Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, sedangkan analisis retensi

nutrient di Balai Teknologi Pangan, Cimanggu, Bogor.

2. Metode Penelitian

Penelitian dimulai dengan pembuatan pakan udang windu berbentuk pellet, dengan formulasi disesuaikan dengan kebutuhan nutrient udang windu dapat dilihat pada tabel 1. Penambahan rumput laut sebagai sumber karbohidrat

pakan, semua bahan baku pakan dicampur dengan susunan persentase bahan baku terendah diikuti dengan persentase bahan baku tertinggi. Selanjutnya bahan dicampur dan diaduk hingga homogen dan ditambahkan air hangat dengan suhu 60–70° C. Setelah bahan baku tercampur rata dan homogen, adonan pakan dicetak berbentuk pellet.

Tabel 1. Formulasi Pakan Uji Yang Digunakan Dalam Penelitian

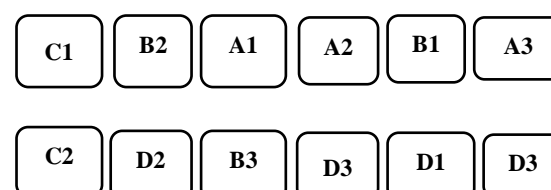
No	Bahan Baku	Perlakuan (%)			
		A	B	C	D
1	Tepung ikan	36,5	45,5	54,9	45
2	Silase	5	5	5	5
3	T. Kedelai	39,6	25	10	28
4	Vit ¹ & Min Mix ^{*)}	4	4	4	4
5	Tepung <i>K. Alvarezii</i>	10	17,5	25	-
6	Tepung Kanji	-	-	-	10
7	Minyak Jagung	-	0,54	1,1	1,47
8	CMC	4,9	2,46	-	6,53
Kandungan Nutrisi					
1	Protein	43,75	43,69	43,12	43,89
2	BETN	22,44	22,2	2,03	22,01
3	Lemak	9,25	9,96	9,86	9,79
4	Kadar Abu	19,64	18,25	17,97	20,90
5	Serat	4,92	5,86	7,02	3,41

Keterangan : ^{*)} Setiap 10 kg mengandung Vitamin A 12.000.000 IU; Vitamin D 2.000.000 IU; Vitamin E 8.000 IU; Vitamin K 2.000 mg; Vitamin B₁ 2.000 mg; Vitamin B₂ 5.000; Vitamin B₆ 500 mg; Vitamin B₁₂ 12.000 µg; Asam askorbat 25.000 mg; Calcium-D-Phantothenate 6.000 mg; Niacin 40.000 mg; Cholin Chloride 10.000 mg; Methionine 30.000 mg; Lisin 30.000 mg; Manganese 120.000 mg; Iron 20.000 mg; Iodine 200 mg; Zinc 100.000 mg; Cobalt 200.000 mg; Copper 4.000 mg; Santoquin (antioksidan) 10.000 mg; Zinc bacitracin 21.000 mg.

Penelitian didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan konsentrasi rumput laut *k. alvarezii* dalam pakan buatan udang windu. Setiap perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan tersebut adalah (1) A = Pakan uji dengan konsentrasi rumput laut *K. alvarezii* 10,0%; (2) B = Pakan uji dengan konsentrasi rumput laut *K. alvarezii* 17,5%; (3) C = Pakan uji dengan konsentrasi rumput laut *K. alvarezii*

25,0%; (4) D = Pakan kontrol tanpa rumput laut *K. alvarezii*.

Wadah penelitian dilakukan secara acak. Pengacakan dilakukan menurut metode Garpersz (1991). Letak masing-masing unit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tata Letak Wadah Penelitian

Sebelum ditebar udang uji telah diaklimatisasi dengan media budidaya dan pakan uji secara *at satiation* dengan frekuensi 2 kali sehari. Setelah masa aklimatisasi, udang dipuasakan selama 24 jam dan dimasukkan ke dalam wadah percobaan. Udang dipelihara selama 60 hari pada wadah percobaan yang diisi air sebanyak 150 L. Selama percobaan pakan uji diberikan dengan persentase 8% biomassa udang per hari dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari, yaitu pada pagi hari pukul 07.00 wita dan sore hari pukul 17.00 wita.

Sebelum pemberian pakan, dilakukan penyiponan terhadap sisa pakan dan feses di dasar wadah, Sampling untuk menimbang bobot udang uji dilakukan setiap minggu. Penimbangan dilakukan untuk mengukur pertumbuhan udang uji serta untuk menyesuaikan jumlah pakan yang akan diberikan, serta dilakukan pergantian air sebanyak 10% setiap hari. Disamping itu, selama percobaan dilakukan pengukuran parameter kualitas air, yaitu suhu, pH dan salinitas media yang dilakukan setiap hari, sedangkan pengukuran oksigen terlarut, karbondioksida bebas, dan amoniak dilakukan pada awal dan akhir percobaan. Parameter yang diamati meliputi efisiensi pakan, protein, lemak dan energi.

3. Efisiensi pakan

Efisiensi pakan selama penelitian dihitung menurut persamaan Nasional Research council (1983), yaitu:

$$EP (\%) = \frac{(w_t + D) - w_0}{F} \times 100$$

Keterangan:

- EP = efisiensi pakan (%)
 F = Jumlah pakan yang diberikan (g)
 w_t = bobot total udang windupada akhir penelitian
 w_0 = bobot total udang windu pada awal penelitian
 D = bobot udang windu yang mati selama penelitian

4. Retensi protein, lemak dan energi

Retensi protein, lemak dan energi didefinisikan sebagai persentase protein, lemak atau energi yang bertambah dalam tubuh udang uji per total protein, lemak atau energi yang dikonsumsi (Wilson, 1989). Kandungan protein dan lemak tubuh udang uji diketahui dengan melakukan analisis proksimat tubuh udang uji pada awal dan akhir penelitian, sedangkan kandungan energi pakan dianalisis dengan bom kalorimeter. Retensi protein, lemak dan energi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

a. Retensi protein

$$RP (\%) = \frac{pt - p_0}{Total\ protein\ yang\ dikonsumsi} \times 100$$

Keterangan:

- RP = Retensi protein (%)
 Pt = Kandungan protein tubuh akhir (g)
 P0 = Kandungan protein tubuh awal (g)

b. Retensi lemak

$$RL (\%) = \frac{Lt - L_0}{Total\ lemak\ yang\ dikonsumsi} \times 100$$

Keterangan:

RL = Retensi lemak (%)

Pt = Kandungan lemak tubuh akhir (g)

P0 = Kandungan lemak tubuh awal (g)

c. Retensi energi

$$RE (\%) = \frac{Et - E0}{Total\ energi\ yang\ dikonsumsi} \times 100$$

Keterangan:

RE = Retensi energi (%)

Pt = Kandungan energi tubuh akhir (g)

P0 = Kandungan energi tubuh awal (g)

Data yang diperoleh selama penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA). Perlakuan yang berpengaruh nyata terhadap parameter yang diukur dilanjutkan dengan uji *W-Tukey* untuk menentukan perlakuan yang menghasilkan respon terbaik.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Efisiensi Pakan

Data efisiensi pakan udang uji yang diperoleh selama penelitian berbagai konsentrasi rumput laut *K. Alvarezii* dalam pakan data rata-rata efisiensi pakan di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Efisiensi Pakan Udang Windu Pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Efisiensi Pakan (%)
A (10%)	34.00 ± 3.36
B (17.5%)	33.43 ± 1.08
C (25%)	33.24 ± 3.12
D (0%)	35.81 ± 2.71

Tabel 2 menunjukkan semakin rendah komposisi tepung rumput laut dalam pakan maka semakin tinggi tingkat efisiensi pakan. Walaupun demikian hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan

yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan udang uji.

Efisiensi pakan udang uji yang sama pada setiap perlakuan disebabkan oleh komposisi nutrient yang sama pada setiap pakan uji, seperti kadar protein, karbohidrat, lemak dan energi pakan (Tabel 2). Disamping itu persentase pakan yang diberikanpun sama pada setiap perlakuan. Sebagai akibat dari hal ini udang uji memberikan respon yang sama pada setiap pakan uji. Efisiensi penggunaan makanan oleh suatu organisme menunjukkan nilai persentase makanan dapat dimanfaatkan oleh udang (sukoso, 2002). Menurut Radona et al., 2017 mengemukakan bahwa efisiensi pakan ditentukan oleh kandungan nutrisi yang ada dalam pakan yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan.

Komposisi nutrient pada setiap pakan uji diformulasikan sesuai dengan kisaran kebutuhan nutrient udang windu. FAO (1987), pertumbuhan optimal udang windu akan tercapai apabila pakan udang mengandung protein 40-50%. Kebutuhan protein pada idang dapat diturunkan apabila kebutuhan energi dapat dipenuhi dari sumber lain non-protein, seperti karbohidrat (shiau, 1998). Kebutuhan lemak pada udang berkisar 4-7% dalam pakan (Karim dan Aslamyah, 2010),

sedangkan vitamin dalam pakan berkisar 2-5% (Afrianto dan Liviawati, 2005).

Selain faktor nutrisi faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi efisiensi pakan. Faktor lingkungan yang dapat berpengaruh seperti suhu, cahaya, salinitas, alkalinitas dan oksigen dimana saat organisme memanfaatkan pakan pada

tahap proses pengambilan, pencernaan, pengangkutan dan metabolisme.

2. Retensi protein, Lemak dan Energi

Data retensi protein, lemak, dan energi udang uji yang mendapat perlakuan berbagai konsentrasi tepung rumput laut *K. alvarezii* dalam pakan disajikan sajian pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Retensi Protein, Lemak dan Energi Udang Windu Pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Retensi (%)		
	Protein	Lemak	Energi
A (10%)	17.03 ±1.61	21.69 ±1.98 ^b	16.13 ±1.51
B (17.5%)	16.54±1.56	14.91±1.63 ^a	13.99±1.40
C (25%)	16.93±1.23	12.69±1.86 ^a	13.49±0.96
D (0%)	16.20±1.88	69.99±6.80 ^c	16.61±1.57

Keterangan: "abc" huruf yang sama dibelakang angka rata-rata menunjukkan tidak berbeda nyata

Tabel 3 menunjukkan bahwa retensi protein, lemak dan energi bervariasi antara perlakuan. Namun hasil analisis ragam memperlihatkan perlakuan berbagai konsentrasi rumput laut *K. alvarezii* dalam pakan tidak berpengaruh terhadap retensi protein dan energi udang uji. Perlakuan berbagai konsentrasi rumput laut *K. alvarezii* berpengaruh nyata terhadap retensi lemak. Hasil uji lanjut W-tukey perlakuan A (10%) berbeda dengan semua perlakuan, perlakuan B (17,5%) berbeda dengan perlakuan D (0%), sedangkan perlakuan B dan C tidak berbeda.

Retensi protein dan energi udang uji tidak berbeda antar perlakuan diduga karena kandungan protein dan energi

pakan yang sama pada setiap pakan. Hal ini dapat mempengaruhi komposisi kimia tubuh udang uji. Selain itu, pakan yang diberikan jumlahnya sama. Besarnya penambahan protein dan energi tubuh terhadap jumlah protein dan energi pakan yang dikonsumsi akan mencerminkan tingkat retensi protein dan energi. Retensi energi merupakan besarnya energi pakan yang dikonsumsi ikan yang dapat tersimpan di dalam tubuh (Haryati, 2011). Energi yang berasal dari pakan dipergunakan dalam kegiatan pemeliharaan hidupnya, yaitu untuk tumbuh, berkembang, dan bereproduksi. Berdasarkan perhitungan data dapat dilihat bahwa nilai rata-rata retensi energi tertinggi didapat pada D konsentrasi

tepung rumput laut (0%) tetapi tidak berbeda dengan perlakuan A konsentrasi tepung rumput laut (10%) energi pakan yang dikonsumsi, yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh udang bagi pertumbuhan dan metabolisme sehari-hari.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tepung rumput laut dapat dijadikan bahan baku pakan dengan konsentrasi 10% yang dapat memberikan nilai efisiensi pakan udang windu. Konsentrasi tepung rumput laut *K. alvarezii* 10% memberikan nilai retensi protein, lemak dan energi udang windu yang tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, R., Lestari, N., & Hasrini, R. F. (2013). Kajian mutu bahan baku rumput laut (*Eucheuma* sp.) dan teknologi pangan olahannya. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 24(1), 57-67.
- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 2005. Pakan Ikan. Kanisius, Yogyakarta
- Budi, S., & Aslamsyah, S. (2011). Improvement of the Nutritional Value and Growth of Rotifer (*Brachionus plicatilis*) by Different Enrichment Period with *Bacillus* sp. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 10(1), 67-73.
- Budi, S., dan Jompa, H. (2012, December). Pengaruh Periode Pengkayaan Rotifer *Brachionus Plicatilis* oleh *Bacillus* sp. Terhadap kualitas asam amino esensial. In prosiding forum inovasi teknologi akuakultur (pp. 599-603).
- Budi, S., & Zainuddin, Z. (2012). Peningkatan Asam Lemakrotifer *Brachionus Plicatilis* Dengan Periode Pengkayaan Bakteri *Bacillus* Sp. Berbeda. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 1(1), 1-5.
- Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., Gunarto, G., & Herlinah, H. (2016). The use of fatty acid omega-3 HUFA and Ecdyson Hormone To Improve Of Larval Stage Indeks and Survival Rate Of Mud Crab *Scylla olivacea*. *Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, 3, 487-498.
- Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., & Herlinah, H. (2018). Pengaruh Hormon Ecdyson Terhadap Sintasan Dan Periode Moulting Pada Larva Kepiting Bakau *Scylla olivacea*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(4), 335-339.
- Daud, R. (2013). Pengaruh masa tanam terhadap kualitas rumput laut, *Kappaphycus alvarezii*. *Media Akuakultur*, 8(2), 135-138.
- FAO, Food and Agriculture Organization. 1987. Cultured aquatic species information programme (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798).
- Gaspersz, Vincent. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Bandung: CV. Armico
- Haryati., E. Saade dan A. Pranata. 2011. Pengaruh tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot terhadap retensi dan efisiensi pemanfaatan nutrisi pada tubuh ikan Bandeng. Fakultas Peternakan, Universitas Hassanudin, Makassar. hal.6-9.
- Karim, MY. Dan Aslamsyah S. 2010. Kadar Glukosa dan Trigliserida Darah Serta Deposisi Glikogen Hati dan Otot Pada Berbagai Level Kromium Organik (Cr^{+3}) dan Karbohidrat Pakan Buatan Udang Windu (*Penaeus monodon*) (Laporan Penelitian). Research Grant IMHERE Dikti-UNHAS.
- Novianti, N., Umar, N. A., & Budi, S. (2022). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Anggur Laut *Caulerpa Lentillireia* Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila. *Journal of Aquaculture and Environment*, 4(2), 45-49.
- Numberi, Y., Budi, S., & Salam, S. (2021). Analisis Oseanografi Dalam Mendukung Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Di Teluk

- Sarawandori Distrik Kosiwo Yapen-Papua. *Urban and Regional Studies Journal*, 2(2), 71–75.
- Purba, C. Y. (2012). Performa pertumbuhan, kelulushidupan, dan kandungan nutrisi larva udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) melalui pemberian pakan artemia produk lokal yang diperkaya dengan sel diatom. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 1(1), 102-115.
- Radona D. Subagja s. dan Kusmini II. 2017. Kinerja Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Tor Tambroides yang diberi Pakan Komersil dengan Kandungan Protein Berbeda. *Media Akuakultur* Vol12 Nomor 1. Hal 27-33.
- Santi, A., & Triwisari, A. (2012). Komposisi kimia dan profil polisakarida rumput laut hijau. *Jurnal akuatika*, 3(2).