

SKRIPSI

**PENGARUH DOSIS RUMPUT LAUT, *Kappaphycus alvarezii*
TERHADAP KUALITAS FISIK PAKAN GEL UNTUK
PENGEMUKAN KEPITING BAKAU, *Scylla* spp.**

Disusun dan diajukan oleh

RIKA RAHMASARI

L221 16 002



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH DOSIS RUMPUT LAUT, *Kappaphycus alvarezii*
TERHADAP KUALITAS FISIK PAKAN GEL UNTUK PENGGEMUKAN
KEPITING BAKAU, *Sylla* spp.**

Disusun dan diajukan oleh

RIKA RAHMASARI

L221 16 002

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Budidaya Perairan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin
pada Tanggal 15 Januari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

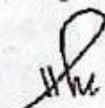
Menyetujui,

Pembimbing Utama



Ir. Edison Saade, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19630803 198903 1 002

Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS.
NIP. 19540509 198103 2 001

Ketua Program Studi,



Ir. Saifulan, MP
NIP. 19650630 199103 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rika Rahmasari
Nim : L221 16 002
Program Studi : Budidaya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Pengaruh Dosis Rumpuk Laut, *Kappaphycus alvarezii* terhadap Kualitas Fisik
Pakan Gel untuk Penggemukan Kepiting Bakau, *Squilla spp.*"

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 10 Januari 2021
Yang menyatakan


Rika Rahmasari

ABSTRAK

Rika Rahmasari. L221 16 002. "Pengaruh Dosis Rumput Laut, *Kappaphycus alvarezii* terhadap Kualitas Fisik Pakan Gel untuk Penggemukan Kepiting Bakau, *Scylla spp.*" dibimbing oleh **Edison Saade** sebagai Pembimbing Utama dan **Haryati Tandipayuk** sebagai Pembimbing Anggota.

Pakan gel adalah adalah salah satu pakan buatan yang diformulasi dengan menggunakan berbagai jenis bahan baku yang menggunakan tepung rumput laut, *Kappaphycus alvarezii* sebagai bahan pengental yang dibuat dengan pemasakan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis rumput laut terbaik terhadap kualitas fisik pakan gel untuk penggemukan kepiting bakau. Penelitian ini dilaksanakan di tambak Desa Mabbiring, Kecamatan Sibulue, Kabupaten Bone. Hewan Uji yang digunakan adalah kepiting bakau jantan dengan bobot antara 114-163 g. Kepiting dipelihara pada crab box, dan diisi satu ekor kepiting setiapnya. Penelitian didesain menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan yaitu dosis 0 (perlakuan A), 10 (B), 20 (C) dan 30% tepung rumput laut (D) dengan masing-masing tiga ulangan. Parameter yang diukur adalah dispersi padatan, tingkat kekerasan, daya pikat dan daya lezat pakan gel. Hasil penelitian penunjukkan bahwa dosis *K. alvarezii* berpengaruh nyata terhadap dispersi padatan, daya pikat dan daya lezat. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kekerasan. Dispersi padatan dan daya lezat terbaik diperoleh pada pakan D, daya pikat terbaik pada pakan C dan D. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa dosis 30% tepung rumput laut (pakan D) adalah terbaik berdasarkan kualitas fisik pakan gel untuk penggemukan kepiting bakau, *Scylla spp.*

Kata kunci : Daya lezat, daya pikat, dispersi padatan, *Kappaphycus alvarezii*, kepiting bakau, pakan gel dan tingkat kekerasan.

ABSTRACT

Rika Rahmasari. L221 16 002. "Effect of Seaweed, *Kappaphycus alvarezii* Dosage on Physical Quality of Gel Feed for Mangrove Crab, *Scylla* spp. Fattening" guided by **Edison Saade** as the Main Supervisor and **Haryati Tandipayuk** as the Member Mentor.

Gel feed is one of the artificial feeds that are formulated using various types of raw materials using seaweed flour, *Kappaphycus alvarezii* as a thickener which is made by cooking. This study aims to determine the best seaweed dosage on the physical quality of gel feed for mud crab fattening. This research was conducted in the pond of Mabbiring Village, Sibulue District, Bone Regency. The test animals used were male mud crabs with weights between 114-163 g. The crabs are reared in the crab box, and one crab is filled each time. The study was designed using a completely randomized design (CRD) consisting of four treatments, namely a dose of 0 (treatment A), 10 (B), 20 (C) and 30% seaweed flour (D) with three replications each. The parameters measured were the dispersion of solids, the level of hardness, the attractiveness and the tasty power of the gel feed. The results showed that the dosage of *Kappaphycus alvarezii* had a significant effect on solids dispersion, attractiveness and deliciousness. However, it has no real effect on the level of violence. The best solids dispersion and tasty power was obtained in feed D, the best alluring power was in feed C and D. Based on the results of this study it was concluded that the dose of 30% seaweed flour (feed D) was the best based on the physical quality of gel feed for fattening mud crabs, *Scylla* spp.

Keywords: Delicious power, allure, solids dispersion, *kappaphycus alvarezii*, mud crab, feed, hardness level.

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Wr.Wb

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "**Pengaruh Dosis Rumpuk Laut, *Kappaphycus alvarezii* terhadap Kualitas Fisik Pakan Gel untuk Penggemukan Kepiting Bakau, *Scylla spp.***". Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Pada pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini, Penulis menyadari bahwa masih jauh dari kesempurnaan. Untuk lebih sempurnanya skripsi ini, Penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran bersifat membangun. Selama Penulisan skripsi ini, Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dengan mendukung dan membimbing Penulis, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua Penulis, Bapak **Amiruddin** dan Ibunda **Hj.Nirwana** serta saudara dan keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, kepada Penulis.
2. Ibu **Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
3. Ibu **Prof. Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si** selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik, Riset dan Inovasi) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
4. Bapak **Dr. Ir. Gunarto Latama, M.Sc** selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
5. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan, MP** selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan, Penasehat Akademik sekaligus sebagai Penguji yang telah membantu Penulis dalam pengurusan pelaksanaan penelitian dan memberikan kritik dan saran untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak **Dr. Ir. Edison Saade, M.Sc** selaku dosen Pembimbing Utama atas kesediaan dalam memberi bimbingan dan ilmu kepada Penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
7. Ibu **Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS** selaku Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan hingga

proses akhir penyusunan skripsi ini.

8. Bapak **Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si** selaku Penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
9. Bapak dan Ibu dosen, serta staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
10. Keluarga Bapak **Muh. Nur** (Ayahanda dari Dian Lestari) yang dengan senang hati menerima saya dan teman-teman untuk tinggal di kediamannya selama penelitian berlangsung sekaligus peminjaman tambak sebagai lokasi penelitian
11. Sahabat-sahabat seperjuangan saya dari SMP - Sekarang yaitu Andi Ummul Khoir S. Farm, Sulfaika S. Tr.Gz, Erwina SE, Liya Safitri, Fitri Ramadani dan teman-teman kelas IPA 3 SMAN 11 WAJO .Terima kasih telah memotivasi, member semangat, doa dan dukungan yang tidak henti hentinya.
12. Teman seperjuangan saya Sri Devi S. Pi, Nurzukmawati S. Pi, Arini Suharyanti SPi., Hasdayanti S.Pi, Milasari Ali, Spi., Wandi Prawira, Muh.Fachrul Hamka, Muhammad Achdiat S.Pi, A.Rizaldi Akbar, Iswandi, Muh.Abil Qushai Assiddiq dan Muhammad Fajrih Faisal yang telah menemani dari awal kuliah, Praktik Kerja Lapangan (PKL), hingga penelitian, yang selalu memberi semangat, doa dan dukungan yang tidak henti hentinya. Terimakasih juga sudah menjadi sahabat selama menempuh perkuliahan ini dan mengajarkan saya banyak hal. Pengalaman yang luar biasa bersama kalian akan jadi moment yang tidak terlupakan dan sangat dirindukan.
13. Semua teman-teman Budidaya Perairan Angkatan 2016 atas kebersamaan dan perjalanannya yang menghibur selama hari-hari perkuliahan hingga sekarang.

Penulis berharap dengan disusunnya skripsi ini dapat bermanfaat bukan hanya bagi Penulis sebagai syarat kelulusan, namun dapat bermanfaat bagi masyarakat. Aaminn.

Penulis

BIODATA PENULIS



Rika Rahmasari, dilahirkan di Peneki, Kecamatan Takkalalla, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan pada Tanggal 28 Mei 1998. Penulis merupakan anak ke-2 dari pasangan suami istri bapak Amiruddin dan Hj. Nirwana bertempat tinggal di Kelurahan Peneki, Kecamatan Takkalalla Kabupaten Wajo dan berdomisili di Jl. Pasaran Keke No.3 Kecamatan Manggala, Makassar. Penulis memulai jenjang pendidikan di taman kanak-kanak As'Adiyah Peneki pada Tahun 2002, kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri pada Tahun 2004 di SDN 107 Peneki, dan lulus pada Tahun 2010. Pada Tahun yang sama Penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Takkalalla, lulus pada Tahun 2013. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Takkalalla lulus pada Tahun 2016. Selama menempuh pendidikan menengah, Penulis mengikuti beberapa kegiatan ekstrakurikuler seperti pramuka, paskibra, sispala dan karya ilmiah. Pada Tahun yang sama melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi, Universitas Hasanuddin (UNHAS) diterima melalui jalur SNMPTN sebagai mahasiswi di Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Pada saat menempuh pendidikan di UNHAS, Penulis sempat juga mengikuti kegiatan ekstrakurikuler meliputi UKM Shorinji Kempo, UKM Resimen Mahasiswa, Himpunan Mahasiswa Akuakultur Indonesia dan beberapa organisasi di luar kampus yaitu aquatic study club makassae (ASCM), Himpunan Mahasiswa Wajo (HIPERMAWA)

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Pakan Gel.....	3
B. Dispersi Padatan	3
C. Tingkat Kekerasan	4
D. Daya Pikat.....	4
E. Daya Lezat	5
F. Rumput Laut, <i>Kappaphycus alvarezii</i>	6
G. Kepiting Bakau	6
1. Klasifikasi.....	7
2. Morfologi.....	7
3. Kebiasaan Makan	8
4. Kualitas Air.....	8
H. Penggemukan Kepiting Bakau.....	9
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat	10
B. Alat dan Bahan.....	10
C. Prosedur Penelitian	11
1. Pakan Uji	13

2. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	13
D. Parameter yang Diamati.....	13
1. Dispersi Padatan.....	14
2. Tingkat Kekerasan	14
3. Daya Pikat	14
4. Daya Lezat.....	15
5. Kualitas Air.....	15
E. Analisis Data	16
IV. HASIL	17
A. Dispersi Padatan	17
B. Tingkat Kekerasan.....	17
C. Daya Pikat (Atraktanitas).....	18
D. Daya Lezat (Palatabilitas).....	18
E. Kualitas Air	19
V. PEMBAHASAN.....	20
A. Dispersi Padatan.....	20
B. Tingkat Kekerasan	21
C. Daya pikat	22
D. Daya Lezat	23
E. Kualitas Air.....	24
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
A. Kesimpulan.....	26
B. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Bahan yang digunakan selama penelitian.....	10
2. Alat yang digunakan selama penelitian.....	10
3. Formulasi pakan yang digunakan pada penelitian.....	12
4. Komposisi nutrisi bahan baku pakan uji berdasarkan berat kering (%).....	13
5. Dispersi padatan rerata pakan uji yang mengandung tepung <i>Kappaphycus alvarezii</i> dengan dosis berbeda untuk penggemukan kepiting bakau.....	17
6. Tingkat kekerasa pakan uji yang mengandung tepung <i>Kappaphycus alvarezii</i> dengan dosis berbeda untuk penggemukan kepiting bakau.....	18
7. Daya pikat rerata pakan uji yang mengandung tepung <i>Kappaphycus alvarezii</i> dengan dosis berbeda untuk penggemukan kepiting bakau.....	18
8. Daya lezat rerata pakan uji yang mengandung tepung <i>Kappaphycus alvarezii</i> dengan dosis berbeda untuk penggemukan kepiting bakau.....	19
9. Nilai fisika kimia lingkungan pemeliharaan kepiting bakau.....	19

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Tata letak wadah pemeliharaan setelah pengacakan.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Rerata Dispersi Padatan Pakan Gel yang Mengandung Rumput Laut Dengan Dosis yang Berbeda.....	34
2. Analisis Ragam Rerata Dispersi Padatan Pakan Gel yang Mengandung Tepung Rumput Laut Dengan Dosis Yang Berbeda	34
3. Uji <i>W-Tuckey</i> Dispersi Padatan Pakan Gel yang Mengandung Tepung Rumput Laut Dengan Dosis yang Berbeda.....	35
4. Rerata Tingkat Kekerasan Pakan Gel yang Mengandung Tepung Rumput Laut Dengan Dosis yang Berbeda	35
5. Rerata Analisis Ragam Tingkat Kekerasan Pakan Gel yang Mengandung Tepung Rumput Laut Dengan Dosis yang Berbeda	36
6. Rerata Daya Pikat Pakan Gel yang Mengandung Tepung Rumput Laut Dengan Dosis yang Berbeda.....	36
7. Analisis Ragam Daya Pikat Pakan Gel yang Mengandung Tepung Rumput Laut Dengan Dosis yang Berbeda	36
8. Hasil Uji Lanjut <i>w-Tuckey</i> Daya Pikat.....	37
9. Daya Lezat Pakan Gel yang Mengandung Tepung Rumput Laut Dengan Dosis yang Berbeda	37
10. Analisis Ragam Daya Lezat Pakan Gel yang Mengandung Tepung Rumput Laut Dengan Dosis yang Berbeda	38
11. Hasil Uji Lanjut <i>W-Tuckey</i> Daya Lezat Pakan Gel yang Mengandung Tepung Rumput Laut Dengan Dosis yang Berbeda.....	38
12. Doumentasi Penelitian	39

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu komponen produksi yang memegang peranan penting dalam kegiatan budidaya. Pakan terdiri atas dua jenis yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan buatan adalah pakan yang dibuat dengan formulasi tertentu dengan berdasarkan pertimbangan kebutuhan nutrisi (Darmawan, 2010). Salah satu pakan buatan yang sedang dikembangkan saat ini yaitu pakan gel. Kelebihan pakan gel adalah teksturnya yang lembek sehingga mudah dikonsumsi oleh kultivan (Saade, 2011). Pakan gel merupakan pakan basah atau lembab yang dibuat dengan cara pemasakan atau pengukusan (tanpa mesin pellet) dengan menggunakan rumput laut, *Kappaphycus alvarezii* sebagai bahan pengental atau *thickening agent* (Saade, 2014).

Rumput laut atau *seaweed* sangat populer dalam dunia perdagangan yang di dalam ilmu pengetahuan dikenal sebagai alga atau masyarakat biasa menyebutnya ganggang (Parenrengi & Sulaeman, 2007). Salah satu komoditas unggulan rumput laut adalah *Kappaphycus alvarezii*. Jenis rumput laut ini menghasilkan karagenan (*carrageenan*) yang bernilai ekonomis tinggi. Karagenan sangat penting peranannya sebagai *stabilizer* (penstabil), *thickener* (pengental), pembentuk gel, pengemulsi dan lain-lain (Wenno *et al.*, 2012), serta memiliki potensi sebagai sumber nutrisi sekaligus menjadi bahan perekat pada pakan buatan kering atau bahan pengental (*thickening agent*) pada pakan gel (Saade *et al.*, 2013).

Pakan gel telah diaplikasikan pada pembesaran ikan koi (Saade *et al.*, 2013, 2014), udang windu (Saade *et al.*, 2015; Saade dan Nawang, 2015), ikan nila (Saade dan Trijuno, 2017), ikan gabus (Saade *et al.*, 2017), ikan baronang (Saade *et al.*, 2019). Namun demikian, aplikasi pakan gel pada kepiting bakau belum dicobakan. Pada penggemukan kepiting bakau memiliki kebiasaan dan cara makan yang spesifik sehingga dibutuhkan pakan gel khusus untuknya. Beberapa kekhususan pakan gel yang perlu dipertimbangkan adalah dosis bahan pengental, dispersi padatan, tingkat kekerasan, daya pikat atau *attractability* serta daya lezat atau *palatability*.

Dispersi padatan merupakan tingkat ketahanan pakan di dalam air atau berapa lama waktu yang dibutuhkan hingga pakan lembek dan hancur. Istilah

lain dispersi padatan adalah *water stability*. Tingkat kekerasan pakan dipengaruhi oleh kadar air dan campuran bahan pakan yang digunakan. Daya pikat atau daya tarik (*atraktanitas*) disebabkan oleh aroma pakan. Atraktan memberi sinyal yang sesuai sehingga memungkinkan hewan uji mengenali pakan buatan tersebut sebagai sumber makanannya. Penggunaan rumput laut sebagai *binder* atau *thickener* diharapkan pula menjadi sumber atraktan dan nutrisi tambahan dalam pakan. Sedangkan daya lezat pakan adalah tingkat penerimaan atau kelezatan pakan buatan yang diberikan ke kultivan.

Kepiting bakau, *Scylla* spp. merupakan satu diantara komoditas perikanan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi di pasaran dunia. Komoditas ini mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi bahkan kandungan telur kepiting proteinnya sangat tinggi, yaitu sebesar 88,55%. Selain itu, kepiting bakau juga memiliki rasa yang lezat dan enak sehingga banyak orang yang meminatinya (Winarno 1993 dalam Karim 2005). Selain memiliki kandungan protein yang tinggi, usaha penggemukan kepiting juga sangat menguntungkan bagi pelaku budidaya disamping harga jual kepiting bakau gemuk atau berisi lebih tinggi jika dibandingkan kepiting kurus, juga masa pemeliharaan untuk penggemukan yang relatif singkat yakni 10-20 hari (Karim, 2013). Selanjutnya dinyatakan bahwa cara untuk melakukan penggemukan kepiting bakau yaitu dengan memberi pakan berupa ikan rucah, kekerangan ataupun pakan buatan.

Berdasarkan uraian diatas, informasi tentang “Pengaruh dosis rumput laut *Kappaphycus alvarezii* terhadap kualitas fisik (dispersi padatan, tingkat kekerasan, daya pikat dan daya lezat) pakan gel pada usaha penggemukan kepiting bakau, *Scylla* spp. adalah urgen.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis terbaik rumput laut *Kappaphycus alvarezii* terhadap kualitas fisik pakan untuk penggemukan kepiting bakau *Scylla* spp.

Kegunaan penelitian ini adalah untuk menambah informasi tentang dosis terbaik rumput laut *Kappaphycus alvarezii* pada pakan gel terhadap kualitas fisik pakan pada kepiting bakau *Scylla* spp.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pakan Gel

Pakan buatan adalah pakan yang diformulasi dengan menggunakan berbagai jenis bahan baku yang mempunyai kandungan gizi yang baik dan sesuai dengan kebutuhan kultivan yang dibudidayakan (Amiri dan Khairuman, 2013). Salah satu pakan buatan yang mulai dikembangkan yaitu pakan gel yang dibuat dengan cara pemasakan menggunakan *Kappaphycus alvarezii* sebagai bahan pengental (Saade *et al.* 2013).

Studi tentang pakan buatan basah tipe gel telah dilakukan sejak Tahun 2013 dengan menggunakan bahan baku yang berkualitas, terjangkau dan ramah lingkungan. Penelitian tentang pengaruh beberapa dosis tepung rumput laut, *Kappaphycus alvarezii* sebagai bahan pengental atau *thickening agent* terhadap kualitas pakan dari pada organism yang dipelihara. Selanjutnya, kelebihan pakan gel yaitu (i) metode pembuatannya praktis, (ii) murah, (iii) peralatan yang digunakan sederhana, hanya menggunakan kompor dan panci, (iv) atraktantitasnya atau daya pikat lebih tinggi, (v) mudah dikonsumsi oleh kultivan karena teksturnya lebih lembek, (vi) sebagai *carrier* nutrisi ke kultivan dan hingga saat ini (sangat cocok diberikan kepada larva dan induk kultivan serta ikan hias), serta (vii) produknya *steril* dari mikroorganisme pengganggu. Produksi massal belum dilakukan karena sementara dalam tahapan pencarian industri yang mampu mendesain, membuat mesin dan kemasan khusus pakan gel (Saade *et al.*, 2017).

B. Dispersi padatan

Dispersi padatan adalah tingkat ketahanan pakan di dalam air atau berapa lama waktu yang dibutuhkan hingga pakan lembek dan hancur. Aslamyah & Karim (2012) menyatakan pakan buatan dengan *water stability* yang rendah, menyebabkan pakan mudah hancur dan terdispersi sehingga tidak dapat dimakan oleh hewan uji. Handajani & Widodo (2010) menyatakan bahwa daya larut pakan dalam air (*water stability*) yakni berkisar dua sampai tiga jam. Jika daya larutnya lebih besar, pakan akan sulit dicerna oleh kultivan sedangkan jika daya larutnya kurang dari dua sampai tiga jam maka pakan akan mudah pecah dan tidak dapat dimakan oleh hewan uji.

Stabilitas pakan dalam air sangat penting dalam pembuatan pakan akuakultur. Stabilitas pakan sangat dipengaruhi oleh sifat-sifat pengikat, meskipun bahan pakan itu sendiri memiliki pengaruh langsung terhadap karakteristik pengikat (Dominy & Lim, 1991). Jenis binder atau pengental dapat mempengaruhi stabilitas pakan dalam air. Partridge & Southgate (1999) melaporkan bahwa dispersi nutrisi meningkat dengan menurunnya konsentrasi pengikat. Hal yang sama ditemukan oleh Saade *et al.* (2013), semakin tinggi dosis tepung rumput laut, *K. alvarezii* pada pakan gel semakin rendah dispersi protein, lipid, serat kasar, dan abu.

Kordi & Ghufuran (2010) menambahkan pula bahwa *water stability* yang tinggi (tidak mudah hancur) memungkinkan pellet dapat bertahan lebih lama di dalam air sehingga ketika termakan tidak ada kandungan nutrisi yang hilang karena hancurnya pelet.

C. Tingkat Kekerasan

Tingkat kekerasan pakan dipengaruhi oleh kadar air dan campuran bahan pakan yang digunakan. Indeks penyerapan air yang tinggi dapat menurunkan tingkat kekerasan karena semakin banyak air yang diserap maka produk yang dihasilkan akan semakin lunak (Afrianto & Liviawaty, 2005). Campuran bahan pakan yang halus akan menyebabkan kekerasan pelet yang tinggi. Hal ini dikarenakan ikatan antar partikel yang dipengaruhi oleh proses penekanan bahan pada saat pembuatan akan semakin kuat sehingga diperoleh pakan dengan kekerasan yang tinggi (Mudjiman, 2004).

D. Daya Pikat

Daya pikat atau daya tarik (atraktanitas) disebabkan oleh aroma pakan, sedangkan zat yang mempengaruhi *atraktanitas* disebut atraktan (Saade, 2012). Atraktan merupakan bahan yang dicampurkan dalam pakan dalam jumlah sedikit untuk meningkatkan asupan pakan (*food intake*), pertumbuhan, dan tingkat konsumsi pakan (De-Olivera & Cyrino, 2004). Kualitas pakan selain ditentukan oleh kecukupan, keseimbangan energi, dan kandungan nutrisi utama pakan, seperti protein, lemak, vitamin, dan mineral (Watanabe, 1998), serta atraktan juga berperan menstimulus kultivan untuk merespons keberadaan pakan.

Selain atraktan yang berbahan dasar sumber protein hewani, beberapa jenis tanaman terestrial dan akuatik juga dapat digunakan sebagai atraktan.

Atraktan berperan bagi kultivan yang mempergunakan hidung atau sungut dalam mencari makanan, seperti ikan lele, ikan mas, ikan patin, ikan nila, udang-udangan, dan sebagainya. Atraktan memberi sinyal yang sesuai sehingga memungkinkan ikan mengenali pakan buatan tersebut sebagai sumber makanannya (Hertrampf & Pascual, 2000). Murdinah *dkk.* (1989) mengemukakan bahwa pakan yang baik mempunyai aroma khas yang disukai oleh kultivan.

E. Daya Lezat (Palatabilitas)

Penentuan daya lezat (*palatability*) pakan uji dimaksudkan untuk mengetahui tingkat penerimaan atau kelezatan kultivan terhadap pakan uji. Saade dan Aslamiyah (2009) menyatakan bahwa daya lezat pada pakan uji dari bahan rumput laut lebih baik karena sifat rumput laut yang membuat kandungan nutrisi dalam pakan yang menggunakan tepung rumput laut tidak banyak menurun setelah direndam di dalam air dan dapat mencegah terjadinya dispersi dan produk lebih konsisten. Pakan yang bermutu tinggi selain mempunyai stabilitas yang baik juga tidak mengalami penurunan nilai gizi yang terlalu tinggi.

K. alvarezii mengandung karaginan $\pm 61,5\%$ sehingga tepung rumput laut memiliki potensi sebagai sumber nutrisi dan bahan pengental atau *thickening agent* (Saade *et al.*, 2013). Saade dan Aslamiyah (2009) menjelaskan bahwa rumput laut mengandung senyawa polisakarida dengan rantai panjang yang disusun oleh ulangan dua pasangan unit molekul agarose dan agaropektin. Polisakarida ini bersifat hidrofilik, disebut hidrokolid yang dapat dimanfaatkan sebagai binder dan stabilizer. Agar memiliki gel strength atau kekuatan gel yang tinggi. Sifat rumput laut inilah yang membuat kandungan-kandungan nutrisi dalam pakan yang menggunakan tepung rumput laut tidak banyak menurun setelah direndam di dalam air dan dapat mencegah terjadinya dispersi dan produk lebih konsisten.

Rumput laut dengan kandungan polisakaridanya yang cukup besar merupakan bahan yang potensial sebagai sumber serat pangan. Kualitas pakan ditentukan oleh kecukupan, keseimbangan energi, dan kandungan nutrisi utama pakan, seperti protein, lemak, vitamin, dan mineral (Watanabe, 1998). Tepung rumput laut mengandung protein asam amino esensial yang mampu meningkatkan daya lezat pakan.

F. Rumput Laut, *Kappaphycus alvarezii*

Rumput laut, *Kappaphycus alvarezii* merupakan komoditas unggulan penghasil karaginan yang banyak dimanfaatkan dalam industri kertas, tekstil, fotografi, pengalengan ikan dan pasta (Erjanan, 2017). Kappa karaginan adalah hidrokoloid yang digunakan sebagai aditif makanan, bertindak sebagai agen pembentuk gel, pengemulsi (Chang *et al.*, 2017). *Kappaphycus alvarezii* mengandung karaginan $\pm 61,5\%$. Karena karakteristik ini, sehingga tepung rumput laut memiliki potensi sebagai sumber nutrisi sekaligus menjadi bahan perekat atau binder untuk pembuatan pakan kering tipe pellet dan bahan pengental atau *thickening agent* pada pakan gel (Saade *et al.*, 2013). Penggunaan rumput laut dalam pakan merupakan salah satu usaha untuk diversifikasi pemanfaatan rumput laut.

Saat ini rumput laut digunakan sebagai bahan baku pakan ikan karena selain berfungsi sebagai sumber nutrisi dan energi, dapat juga digunakan sebagai bahan pengikat atau perekat (*binder*), pengental (*thickening agent*), dan pengatur keseimbangan (El-Deek & Brikaa, 2009). Beberapa bahan baku yang dapat dipakai sebagai bahan perekat pakan (*binder*), yaitu gandum tepung terigu, dedak halus, dan tepung rumput laut (Idris, 2011). Polisakarida yang terkandung dalam rumput laut berfungsi sebagai struktur penyusun dinding sel untuk memberi kekuatan mekanik dan bersifat tidak larut air. Sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan stabilitas pakan dalam air (Fajriah *et al.*, 2017).

Patadjai (2007) menambahkan bahwa suksesnya suatu bahan pakan untuk digunakan sebagai alternatif pakan alami adalah selain kualitas gizi, juga ditentukan oleh *acceptability* dan preferensi hewan terhadap pakan buatan tersebut. Hal ini tergantung pada atraktif tidaknya suatu pakan buatan bahkan lebih jauh dari itu adalah *palatabilitas* dari pakan tersebut terhadap hewan. *Atractability* dan *palatability* pakan buatan ditentukan oleh komposisi bahan baku yang digunakan dalam formulasi pakan. Bagi suatu organisme, atraktan dapat berupa bau yang ditangkap oleh indra penciuman hewan, dapat pula berupa warna pada pakan. Penggunaan rumput laut sebagai campuran *binder* diharapkan dapat menjadi sumber atraktan dan nutrisi tambahan dalam pakan.

G. Kepiting Bakau

Kepiting bakau dari kelas Crustasea, ordo Decapoda, familia *Portunidae* dan genus *Scylla*. Crustasea merupakan hewan berkulit keras sehingga

pertumbuhannya dicirikan dengan proses pergantian kulit (*Moulting*). Decapoda ditandai oleh adanya 10 buah kaki (lima pasang), pasangan kaki pertama disebut capit yang berperan sebagai alat pemegang atau penangkap makanan, pasangan kaki ke lima berbentuk seperti kipas (pipih) berfungsi sebagai kaki renang dan pasangan kaki lainnya berfungsi sebagai kaki jalan. Kepiting menggunakan capit dan kaki jalan untuk berjalan cepat di darat dan berbekal kaki renang yang dapat berenang dengan cepat di air sehingga tergolong pula dalam kepiting perenang (*swimming crab*) (Ansari, 2007).

1. Klasifikasi

Menurut Motoh (1977 dalam Pratiwi, 2011). Klasifikasi kepiting bakau, *Scylla* spp. adalah :

Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Mandibulata
Kelas	: Crustacea
Subkelas	: Malacostraca
Tribe	: Eumalacostrata
Supertribe	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Pleocyemata
Suku	: Brachyura
Family	: Portunidae
Subfamili	: Portuninae
Genus	: <i>Scylla</i>
Spesies	: <i>Scylla Serrata (Forsk.)</i> <i>S. tranquebarica</i> <i>S. paramosain</i> <i>S. olivacea</i>

2. Morfologi

Kepiting bakau genus *Scylla* ini dikelompokkan menjadi 4 spesies dengan 1 spesies merupakan varietas. Ke-empat spesies tersebut adalah: *Scylla serrata*, *Scylla tranquebarica*, *Scylla serrata. paramamosain* (varietas), dan *Scylla olivacea* (Adha, 2015). Berdasarkan bentuk morfologi, dari keempat spesies kepiting bakau yaitu *S. serrata*, *S. tranquebarica*, *S. paramosain*, dan *S. olivacea* masing-masing memiliki perbedaan pada bentuk duri mata dan adanya duri pada karpus.

S. serrata memiliki bentuk duri yang tinggi dan runcing di antara mata serta terdapat dua buah duri pada sisi luar karpus, *S. paramamosain* memiliki bentuk duri yang runcing di antara mata namun tidak ada duri pada sisi luar karpus, *S. olivacea* memiliki bentuk duri yang rendah dan membulat di antara mata serta tidak ada duri pada sisi luar karpus, dan *S. tranquebarica* memiliki bentuk duri yang agak rendah di antara mata namun lebih tinggi dari *S. olivacea* dan juga bulat tetapi tidak terdapat duri pada karpusnya (Karim, 2013).

Selanjutnya dinyatakan bahwa Secara ciri-ciri morfologi kepiting bakau jantan dan betina dapat dibedakan dengan mengamati ruas-ruas abdomennya. Kepiting jantan ruas abdomennya sempit, sedangkan pada betina lebih besar. Perut kepiting jantan berbentuk segitiga meruncing, sedangkan yang betina berbentuk segitiga melebar. Perbedaan lain adalah kaki renang atau pleopod yang terletak dibawah abdomen pada kepiting jantan berfungsi sebagai alat kapulasi, sedangkan pada betina sebagai tempat perlekatan atau penempelan telur.

3. Kebiasaan Makan

Kepiting bakau dewasa termasuk jenis hewan pemakan segala dan bangkai (*omnivorous scavenger*). Pada saat larva, kepiting bakau memakan berbagai pakan planktonik seperti diatom, *tetraselmis*, *chorella*, *rotifer*, larva *echinodermata*, larva berbagai moluska, cacing, dan lain-lain sesuai dengan ukuran bukaan mulut yang relatif masih kecil (Karim, 2013). Menurut Kordi (2009) pengamatan terhadap kepiting bakau budidaya menunjukkan bahwa waktu makan kepiting tidak beraturan, tetapi lebih aktif pada malam hari. Kepiting bakau juga aktif makan pada saat air pasang atau bersamaan arus air baru

4. Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap fisiologi organisme perairan. Karenanya kualitas air merupakan kunci sukses dalam budidaya spesies krustasea sebab akan mempengaruhi sintasan dan pertumbuhan yang ideal (Fujaya, 2010). Beberapa parameter kualitas air yang dapat digunakan untuk menilai kualitas suatu perairan yaitu suhu salinitas, DO, pH dan amoniak. Kepiting bakau tumbuh lebih cepat pada perairan dengan kisaran suhu 23-32°C. Diantara faktor-faktor lingkungan, suhu merupakan faktor yang paling berpengaruh pada pertumbuhan dan molting (Katiandagho, 2014).

H. Penggemukan Kepiting

Penggemukan kepiting bakau merupakan salah satu kegiatan budidaya kepiting yang banyak diminati dan dilakukan petambak di beberapa daerah di Indonesia dengan durasi pemeliharaan yang cukup pendek, yaitu 14–21 hari. (Sandi Permadi & Sri Juwana, 2016). Penggemukan kepiting bakau pada prinsipnya memelihara kepiting yang sudah berukuran besar akan tetapi dari segi bobot masih dibawah standar ukuran konsumsi. Penggemukan kepiting bakau jantan dan betina dewasa tetapi dalam keadaan kosong/kurus (Karim, 2013).

Menurut (Kuntiyono *dalam* Trino *et al.*, 2001), laju pertumbuhan spesifik beberapa spesies kepiting Bakau yang diberi pakan pelet udang dapat menyamai laju pertumbuhan kepiting yang diberi pakan ikan rucah. Hasil penelitian Herlinah *et al.* (2010) menunjukkan bahwa pemberian kombinasi pakan ikan rucah dengan pelet untuk pembesaran kepiting bakau memberikan pertumbuhan yang terbaik dibandingkan dengan pakan yang hanya berupa pelet, dan tidak berbeda nyata dari penggunaan pakan ikan rucah. Penelitian Muchlisin *et al.* (2006) menunjukkan hasil yang sama, yaitu pakan ikan rucah memberikan hasil yang terbaik untuk pembesaran kepiting bakau.