

I. PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Kepiting bakau (*Scylla* sp.) merupakan salah satu komoditi perikanan yang memiliki nilai ekonomis sehingga banyak dibudidayakan. Guna menunjang perikanan berkelanjutan dan menjaga keberadaan sumberdaya kepiting bakau maka perlu adanya suatu cara untuk melindungi sumberdaya tersebut. Strategi pengelolaannya adalah dengan cara membuat individu-individu menjadi dewasa dan ukuran layak jual melalui usaha penggemukan (Natan, 2014). Potensi penggemukan kepiting bakau sangat baik dikarenakan dapat meningkatkan laju pertumbuhan serta dapat memperbaiki kualitas daging dari kepiting bakau.

Selanjutnya, untuk memutus penyebaran virus pada waktu pandemi Covid-19 saat ini, masyarakat dengan sangat terpaksa bekerja dari rumah (*work from home*). Olehnya itu, untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan inovasi dan kreatifitas masyarakat. Salah satu inovasi yang bisa dilakukan oleh masyarakat luas adalah usaha penggemukan kepiting bakau pada talang air di pekarangan. Keuntungan penggemukan kepiting bakau pada talang air di pekarangan adalah mudah *monitoring*, dapat menggunakan tenaga kerja rumah tangga, dan tidak menggunakan tenaga yang banyak seperti pada persiapan tambak untuk pemeliharaan kepiting. Selanjutnya, aplikasi teknologi digunakan untuk kegiatan budidaya perikanan yaitu penggunaan *Recirculating Aquaculture System* (RAS). Penggunaan RAS secara intensif dapat mengurangi secara signifikan konsumsi air dan konsentrasi nutrisi melalui perbaikan dan pengembangan teknologi secara berkelanjutan (Thesiana dan Amin, 2015). RAS serta filter pada penggemukan kepiting bakau akan meningkatkan efisiensi pemanfaatan air, serta menjaga kualitas air agar dalam kondisi optimal.

Pada penggemukan kepiting bakau pakan merupakan hal yang penting dalam menunjang keberhasilan budidaya penggemukan kepiting bakau. Pakan merupakan salah satu faktor pembatas pada usaha penggemukan kepiting bakau. Salah satu pakan yang diharapkan mampu diterima oleh kepiting bakau adalah pakan gel. Pakan gel adalah salah satu pakan buatan yang dibuat dengan pemasakan dari berbagai bahan baku berkualitas, ramah lingkungan dan harga terjangkau menggunakan tepung rumput laut, *Kappaphycus alvarezii* sebagai bahan pengental dengan kandungan air antara 50-70%. Pakan gel memiliki kelebihan yaitu (i) metode pembuatannya praktis, (ii) 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 (Saade *et al.*, 2013).

Salah satu upaya untuk meningkatkan konsumsi pakan dan laju pertumbuhan bobot pada penggemukan kepiting bakau adalah penambahan atraktan pada pakannya. Atraktan merupakan bahan yang dicampurkan dalam pakan untuk meningkatkan asupan pakan (*food intake*), pertumbuhan, dan konsumsi terhadap pakan (de-Oliveira & Cyrino, 2004 dalam Venketeshwarlu *et al.*, 2009). Atraktan umumnya dihasilkan dari asam amino yang berperan sebagai komponen untuk daya tarik pakan, memacu pertumbuhan, dan sumber energi (Kurniawan, 2013). Penambahan atraktan pada pakan memberikan daya pikat untuk kepiting dikarenakan aromanya yang menyengat. Salah satu atraktan pada pakan adalah terasi udang.

Terasi udang adalah atraktan yang mudah didapat dan harganya yang terjangkau, namun dosisnya untuk penggemukan belum diketahui. Terasi merupakan salah satu produk fermentasi berbahan baku udang rebon, ikan atau keduanya (Rahmayati *et al.*, 2014). Menurut Kuswandi (2014), terasi memiliki kekhasan yang terletak pada bau yang menyengat dan warna kemerahan sehingga dengan penggunaan terasi udang sebagai atraktan dapat meningkatkan nafsu makan pada kepiting bakau. Meningkatnya nafsu makan kepiting bakau dapat menyebabkan peningkatan pertumbuhan secara maksimal dan faktor kondisi terbaik. Faktor kondisi adalah suatu keadaan yang menyatakan kegemukan secara kualitas, dimana perhitungannya didasarkan dalam hal ini pada lebar karapaks dan bobot tubuh pada kepiting bakau (Effendie, 2002).

Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian tentang dosis atraktan pada pakan gel terhadap pertumbuhan relatif dan faktor kondisi pada usaha penggemukan kepiting bakau yang dipelihara pada talang air dengan RAS.

1. 2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian untuk menentukan dosis atraktan (terasi udang lokal) yang tepat sebagai atraktan pada pakan gel yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan faktor kondisi pada usaha penggemukan kepiting bakau yang dipelihara pada talang air dengan RAS.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu diharapkan menjadi salah satu bahan informasi tentang pengaplikasian dosis atraktan pada pakan gel dalam penggemukan kepiting bakau untuk pertumbuhan yang terbaik dan faktor kondisi. Selain itu, dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kepiting Bakau



Gambar 1. Kepiting bakau

Menurut Motoh (1977 *dalam* Pratiwi, 2011), secara taksonomi kepiting bakau dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Mandibulata
Kelas	: Crustasea
Sub Kelas	: Malacostraca
Super Ordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Sub Ordo	: Raptantia
Famili	: Portunidae
Genus	: <i>Scylla</i>
Spesies	: <i>Scylla</i>

Secara morfologi tubuh kepiting bakau ditutupi dengan karapaks yang agak bulat, memanjang pipih, sampai agak cembung. Pada kepiting bakau memiliki abdomen terletak pada bagian ventral tubuh yakni pada bagian tengah tulang dada (*thoracic sternum*). Ukuran dan bentuk dari abdomen serta ruas-ruas pada tutup abdomen, merupakan salah satu faktor pembeda jenis kelamin kepiting bakau. Kepiting bakau memiliki lima pasang kaki, yang terletak pada bagian kiri dan kanan tubuh, yaitu sepasang capit (*cheliped*), tiga pasang kaki jalan (*walking leg*), dan sepasang kaki renang (*swimming leg*). Tiap kaki kepiting bakau terdiri dari enam ruas. Selain itu kepiting bakau memiliki mulut yang terletak pada bagian ventral tubuh, memiliki sepasang antena yang berada diantara kedua rongga mata. Adapun perbedaan kepiting jantan dan betina secara morfologis yaitu pada kepiting bakau jantan memiliki *cheliped* yang lebih panjang dari ukuran karapaks, tutup abdomen berbentuk segitiga dan agak meruncing, ruas-ruas abdomen sempit dan bagian dalam tutup

abdomen datar. Sedangkan kepiting bakau betina memiliki *cheliped* lebih pendek dari karapaks tubuh, tutup abdomen berbentuk stupa dan agak membulat serta ruas tutup abdomen luas dan bagian dalam tutup abdomen lebih cekung (Siahainenia, 2009).

Populasi kepiting bakau secara khas berasosiasi dengan hutan bakau yang masih baik, sehingga hilangnya habitat akan memberikan dampak yang serius pada populasi kepiting. Status bioteknologi kepiting bakau yang berhubungan dengan biologi populasi dan pengelolaannya perlu dipahami untuk mendukung pengembangan dari perikanan tangkap dan budidaya kepiting bakau yang berkelanjutan (Wijaya *et al.*, 2010).

B. Pakan dan Kebiasaan Makan

Kepiting bakau mengkonsumsi pakan bervariasi, tergantung stadia/ukuran kepiting. Sejak fase mengalopa sampai dewasa kepiting bersifat bentik dan suka berbenam diri ke dalam lumpur. Pada fase zoea bersifat pemakan plankton, setelah megalopa bersifat karnivora, dan kepiting muda hingga dewasa bersifat omnivora *scavenger*, yaitu senang memakan daging. Oleh karena itu beberapa alternatif pakan yang diberikan antara lain ikan rucah segar, ikan rucah kering tawar, kulit sapi/kambing, jenis siput (keong sawah), bekicot, daging ular, belut, dan kerang (kepah/joi atau sejenisnya). Pemberian pakan disesuaikan dengan kebiasaan kepiting yang aktif pada saat air pasang (Rangka, 2007).

Pada kondisi yang lapar dan kurangnya ketersediaan makanan akan menyebabkan kepiting tersebut menunjukkan sifat kanibalnya. Jika ada kepiting lain yang masuk di wilayahnya, maka kepiting tersebut akan segera menyerang dan bahkan memangsanya. Kepiting akan memangsa sejenisnya yang berukuran lebih kecil dengan cara merusak karapaksnya menggunakan capit yang ada pada tubuhnya dan mengambil bagian lunak dari kepiting tersebut. Selain itu, apabila kepiting sedang berganti kulit (*moulting*) maka kepiting yang lain akan memangsa karena pada saat itu kepiting berada pada kondisi yang lemah. Sumber makanan seperti benthos dan serasah cukup tersedia pada perairan sekitar mangrove, sehingga sangat cocok dijadikan sebagai habitat kepiting bakau (Avianto *et al.*, 2013).

Kepiting bakau merupakan hewan yang aktif mencari makan pada malam hari (*nocturnal*). Pada siang hari, kepiting biasanya akan bersembunyi pada lubang-lubang, di bawah batu ataupun disela-sela akar pohon bakau (Fujaya *et al.*, 2012). Pada kepiting bakau jantan dan betina memiliki perbedaan, kepiting bakau jantan lebih agresif dalam hal pergerakan termasuk pengambilan makanan dibandingkan dengan kepiting bakau betina. Jika dilihat secara fisiologis, kepiting betina lebih

banyak membutuhkan energi baik untuk persiapan *moulting* pertumbuhan maupun untuk pertumbuhan sel telur (*gonad*), sehingga energi yang dibutuhkan akan semakin tinggi. Terlebih lagi jika dipelihara pada kurungan yang akan membatasi aktivitas gerak dari kepiting bakau tersebut (Karim *et al.*, 2016).

C. Kebutuhan Nutrisi

Energi sangat dibutuhkan dalam bertumbuh dan berkembang pada kepiting. Sumber energi diperoleh kepiting dari nutrien yang dikonsumsi kepiting bakau baik makro nutrien ataupun mikro nutrien. Makro nutrien terdiri atas protein, lipid dan karbohidrat. Ketiga jenis nutrien tersebut semuanya berfungsi sebagai sumber energi. Kepiting bakau menggunakan pakan untuk mempertahankan hidupnya dan apabila ada kelebihan makanan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Nilai nutrisi pakan dapat diketahui dari komposisi gizinya, seperti kandungan protein, lemak karbohidrat, vitamin, mineral, dan kadar air. Kebutuhan nutrisi kepiting bakau yaitu protein 30–40% (Serang *et al.*, 2007). lipid 11,20% (Katiandagho, 2012), dan karbohidrat 13.5-27%% (Haryati *et al.*, 2018).

Protein merupakan nutrien pembangun tubuh dan merupakan sumber energi. Selain itu, protein merupakan komponen pakan yang sangat dibutuhkan sebagai pembentuk jaringan dalam proses pertumbuhan, tetapi jika kebutuhan energi dari sumber lemak, dan karbohidrat tidak mencukupi maka protein juga digunakan sebagai sumber energi (Zainuddin, 2017). Semua jenis nutrien memiliki peran masing-masing serta berperan secara bersama dalam proses metabolisme di dalam tubuh kepiting bakau untuk menghasilkan energi. Pertumbuhan membutuhkan semua nutrien secara optimal. Selain itu, nutrisi pakan kepiting sangat menunjang faktor kondisi. Menurut Nurussalam (2016), kepiting bakau memerlukan kalsium dan magnesium yang tinggi untuk pembentukan karapaks. Berdasarkan susunan mineral yang terkandung dalam karapaks kepiting bakau, ditemukan bahwa kalsium dan magnesium menempati urutan paling atas dibanding mineral lainnya. Keperluan kalsium dan magnesium dalam jumlah besar harus diambil dari pakan dan air untuk pembentukan karapaks.

D. Atraktan Pakan

Pakan adalah campuran dari berbagai bahan pangan atau biasa disebut bahan mentah, baik nabati maupun hewani yang diolah sedemikian rupa sehingga mudah dimakan dan sekaligus merupakan sumber nutrisi. Pakan juga disebut makanan yang khusus dibuat atau diproduksi agar mudah dan tersedia untuk dimakan dan dicerna dalam proses pencernaan sehingga energi yang dapat dipergunakan untuk aktivitas

hidup (Djarjah, 1995). Menurut Khasani (2013), pakan dibedakan menjadi pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami adalah pakan yang berasal dari alam dan pakan buatan adalah pakan yang disiapkan oleh manusia dengan bahan dan komposisi tertentu yang sengaja disiapkan oleh manusia adapun salah satu contohnya yaitu pakan gel yang memiliki kandungan bahan baku dan nutrisi yang baik untuk kultivan.

Pada pakan kepiting bakau untuk meningkatkan konsumsi pakan diberikan atraktan. Atraktan adalah suatu bahan yang dicampurkan dalam pakan untuk meningkatkan asupan pakan, pertumbuhan dan konsumsi organisme terhadap pakan agar organisme merespons kehadiran pakan dan aktivitas pencarian terhadap pakan lebih efisien, maka pakan buatan ditambahkan atraktan. Atraktan memberikan sinyal yang sesuai sehingga memungkinkan ikan mengenali pakan tersebut sebagai sumber makanannya. Ketertarikan organisme terhadap pakan atau rangsangan untuk memakan pakan sangat penting dalam formulasi pakan ikan. Keseimbangan komponen nutrisi menjadi kurang efektif apabila pakan tidak mengandung komponen yang dapat memacu respon ikan terhadap pakan tersebut (Khasani, 2013).

Beberapa kriteria atraktan dalam pakan yaitu memiliki aroma atau bau tertentu yang dapat menarik perhatian organisme, memiliki stabilitas dalam air, umumnya berasal dari komponen yang berperan memacu pertumbuhan, sumber energi dan sebagai bahan atraktan pada makanan. Penambahan atraktan dengan jenis dan jumlah yang tepat dalam pakan akan meningkatkan konsumsi pertumbuhan organisme. Adapun beberapa komponen yang digunakan sebagai atraktan yaitu tepung ikan atau udang, tepung tiram, terasi, dan lain-lain (Evans *et al.*, 2014).

Terasi merupakan salah satu produk perikanan yang pembuatannya dilakukan dengan proses fermentasi. Terasi umumnya berbahan dasar utama udang kecil yang sering disebut juga dengan udang rebon (Karim *et al.*, 2014). Menurut Murniyati dan Sunarman (2004), fermentasi adalah proses penguraian daging yang dilakukan oleh enzim yang memberikan hasil menguntungkan. Proses fermentasi serupa dengan pembusukan, tetapi fermentasi menghasilkan zat-zat yang memberikan rasa dan aroma yang spesifik. Ma'ruf *et al.* (2013), menjelaskan terasi merupakan produk yang terbuat dari awetan ikan-ikan kecil atau rebon telah diolah melalui proses pemeraman atau fermentasi, penggilingan atau penumbukan, dan penjemuran yang berlangsung selama ± 20 hari. Produk tersebut ditambahkan garam berfungsi sebagai bahan pengawet. Terasi udang memiliki warna coklat kemerahan. Warna merah terbentuk karena kandungan karotenoid pada udang. Karotenoid berperan dalam memberi warna merah pada krustasea dan ikan laut adalah astaxanthin (Jaswir *et al.*, 2011).

E. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran, dapat berupa panjang atau berat dalam waktu tertentu sehingga untuk menghitung pertumbuhan diperlukan data panjang atau berat dan umur serta waktu. Pertumbuhan secara fisik diekspresikan dengan perubahan jumlah atau ukuran sel penyusun jaringan tubuh dalam rentang waktu tertentu sedangkan secara morfologi, pertumbuhan diwujudkan dalam bentuk (metamorfosis). Sementara secara energi, pertumbuhan diekspresikan dengan perubahan kandungan total energi (kalori) tubuh pada suatu periode tertentu (Ghufran, 2009). Pertumbuhan kepiting bakau hanya dapat terjadi apabila terdapat kelebihan energi setelah energi yang dikonsumsi dikurangi dengan kebutuhan energi untuk berbagai aktivitas. Pertumbuhan kepiting bakau semakin meningkat apabila energi bersihnya semakin meningkat atau energi yang dimetabolisme tetap atau semakin menurun. Adanya perubahan lingkungan akan berpengaruh terhadap besaran energi yang dikonsumsi, dapat lebih besar atau lebih kecil dari pada energi yang dimetabolisme, sehingga hal ini mengakibatkan terjadinya peningkatan atau penurunan energi tubuh (Sagala *et al.*, 2013).

Fujaya (2008), mengatakan kepiting tidak dapat tumbuh secara linear sebagaimana hewan lain karena kepiting memiliki cangkang luar yang keras (karapaks) yang tidak dapat tumbuh, karenanya agar kepiting dapat tumbuh maka karapaks lama harus diganti dengan yang baru dan lebih besar. Pertumbuhan pada kepiting bakau dicirikan oleh perubahan bentuk dan ukuran yang disebabkan perbedaan kecepatan pertumbuhan dari bagian-bagian tubuh yang berbeda. Besarnya pertumbuhan yang dialami oleh kepiting tergantung pertambahan lebar dan berat setiap kepiting berganti kulit. Frekuensi ganti kulit bervariasi dipengaruhi ukuran dan stadia kepiting. Secara umum frekuensi pergantian kulit lebih sering terjadi pada stadia muda dibandingkan dengan stadia dewasa (Sulaiman dan Hanafi 1992).

Menurut Wiadnya *et al.* (2000 *dalam* Hafizah 2018), salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan adalah aspek fisiologi pencernaan dan pakan yaitu terkait dengan kondisi internal ikan sehubungan dengan kemampuan ikan dalam mencerna dan memanfaatkan pakan untuk pertambahan bobot tubuh. Pertambahan bobot daging pada kepiting bakau sangat tergantung pada kandungan protein pakan. Menurut Serang *et al.* (2007), kisaran kebutuhan nutrisi protein pakan kepiting bakau yaitu 30-40%. Protein merupakan nutrisi pembangun tubuh dan merupakan sumber energi. Selain itu, protein merupakan komponen pakan yang sangat dibutuhkan sebagai pembentuk jaringan dalam proses pertumbuhan, tetapi jika kebutuhan energi dari sumber lemak, dan karbohidrat tidak mencukupi maka protein juga digunakan sebagai

sumber energi (Zainuddin, 2017).

Menurut Suharyanto (2012), faktor yang menyebabkan lambatnya pertumbuhan bobot kepiting bakau adalah jenis kelamin dan tingkat agresifitas kepiting bakau. Kepiting bakau jantan biasanya lebih gesit dalam merespon terhadap pakan, jika dibandingkan dengan kepiting bakau betina. Pada kepiting betina energi yang ada digunakan untuk bertumbuh dan perkembangan gonad sehingga aktifitas makan pada kepiting dewasa menurun (Lavina, 1977). Aktifitas makan kepiting jantan lebih tinggi dari pada aktifitas makan kepiting betina (Rajinder *et al.*, 1986).

Menurut Djunaedi *et al.* (2000), faktor agresivitas dan sifat kanibalisme yang lebih dominan kepiting jantan mengakibatkan tingkat kelulushidupan jantan rendah sehingga menghambat pertumbuhan. Menurut Kanna (2006), pakan yang diperoleh lebih banyak digunakan untuk menyerang kepiting lain pada saat pemeliharaan massal. Sehingga pertumbuhan kepiting jantan lebih cepat tumbuh pada pemeliharaan individu.

F. Faktor Kondisi

Faktor kondisi atau FK menunjukkan keadaan biota secara fisik untuk bertahan hidup dan bereproduksi (Sunarto *et al.*, 2011). Faktor kondisi adalah evaluasi untuk membandingkan kondisi, kegemukan atau kesejahteraan umum ikan dan krustasea, didasarkan pada premis bahwa individu yang lebih berat dengan panjang tertentu berada dalam kondisi yang lebih sehat daripada individu yang lebih ringan. Faktor kondisi telah digunakan sebagai indikator kesehatan dalam studi biologi perikanan sejak awal abad 20 seperti pertumbuhan dan intensitas makan (Tesch, 1968 *dalam* Froese, 2006). Pertambahan bobot daging lebih banyak dipengaruhi oleh protein pakan, sedangkan pertambahan bobot karapaks lebih dominan dipengaruhi oleh mineral (abu). Keseimbangan antara kandungan protein dan mineral pakan akan menghasilkan keseimbangan antara pertambahan sel-sel daging dan karapaks. Kandungan protein pakan yang lebih tinggi dari pada kebutuhan protein kepiting bakau, dan kandungan mineral yang lebih rendah dari kebutuhan kepiting bakau cenderung menghasilkan kepiting montok, tebal (ukuran badan yang tinggi) tapi lebar karapaks yang pendek atau nilai faktor kondisi yang tinggi. Sebaliknya, kandungan mineral pakan yang lebih tinggi dari pada kebutuhan kepiting bakau dan kandungan protein pakan yang lebih rendah dibanding kebutuhan kepiting bakau cenderung menghasilkan kepiting bakau yang tinggi badannya rendah (tipis) dan ukuran karapaks yang lebih lebar atau faktor kondisi yang rendah. Olehnya itu, dibutuhkan keseimbangan antar nutrien pakan yang proporsional untuk menghasilkan ukuran kepiting bakau yang proporsional, sehingga diperoleh ukuran kepiting bakau yang

layak ekspor.

Menurut Le-Cren (1951), pengukuran yang paling sering digunakan dalam studi krustasea adalah berat badan, panjang total dan panjang karapaks. Berdasarkan hasil penelitian Arahap (2017), nilai faktor kondisi berdasarkan jenis kelamin kepiting bakau di Desa Malimongeng, Kabupaten Bone yaitu jantan $0,429-2,322$ dan betina $0,438-2,544$ yang menunjukkan bahwa kepiting bakau jantan dan betina tergolong yang badannya bugar. Hasil penelitian Yunus *et al.* (2018), nilai rata-rata faktor kondisi kepiting pada bulan Maret yaitu jantan lebih besar $17,076 \pm 2,85$ dan betina $1,005 \pm 0,397$.

Ighwela *et al.* (2011), menyatakan bahwa faktor kondisi dapat digunakan untuk menentukan aktivitas makan suatu spesies dan untuk menentukan apakah spesies tersebut mampu memanfaatkan dengan baik makanan yang diberikan. Faktor kondisi memberikan informasi tentang variasi status fisiologis ikan dan dapat digunakan untuk membandingkan populasi yang hidup di tempat makan tertentu, iklim dan kondisi lainnya. Oleh karena itu, faktor kondisi dapat digunakan untuk menentukan aktivitas makan spesies untuk menentukan apakah spesies tersebut memanfaatkannya dengan baik sumber makanan (Gamiero *et al.*, 2008). Menurut Moslen dan Miebaka (2018), bahwa adanya variasi dalam faktor kondisi kepiting disebabkan oleh, perilaku makan, faktor biologis dan respon terhadap gangguan lingkungan.

G. Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap fisiologi organisme perairan sehingga kualitas air merupakan kunci sukses dalam budidaya spesies krustasea sebab akan mempengaruhi sintasan dan pertumbuhan yang ideal. Beberapa parameter kualitas air yang dapat digunakan untuk menilai kualitas suatu perairan yaitu suhu, salinitas, DO, pH, dan amoniak (Katiandagho, 2014).

Salinitas merupakan salah satu faktor eksternal abiotik yang berpengaruh cukup penting bagi kehidupan biota perairan termasuk kepiting. Salinitas merupakan salah satu faktor abiotik penting yang mempengaruhi kelangsungan hidup organisme akuatik. Menurut Hastuti *et al.* (2016), kepiting bakau dapat hidup pada kisaran salinitas 10-30 ppt. Menurut Karim (2007), kepiting bakau termasuk organisme akuatik *euryhaline* yaitu memiliki kemampuan untuk menjaga lingkungan internalnya dengan cara mengatur osmolaritas atau kandungan garam dan air pada cairan internalnya. Dengan demikian, kepiting bakau akan bersifat hiperosmotik terhadap lingkungannya

apabila berada pada media bersalinitas rendah dan hipoosmotik pada media bersalinitas tinggi.

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan larva kepiting bakau sehingga menentukan peningkatan atau penurunan kelangsungan hidup. Menurut Hastuti *et al.* (2016), habitat yang sesuai untuk budidaya kepiting memiliki standar kualitas lingkungan di antaranya adalah suhu 25-35°C. Suhu merupakan salah satu faktor abiotik penting yang mempengaruhi aktifitas, nafsu makan, konsumsi oksigen, laju metabolisme, kelangsungan hidup, pertumbuhan dan *moulting* krustasea (Aslamyeh dan Yushinta, 2014). Suhu air yang lebih rendah dari 20°C akan mengakibatkan aktifitas dan nafsu makan pada kepiting bakau dapat menurun secara drastis. Secara umum laju pertumbuhan akan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu sampai pada batas tertentu. Suhu yang optimum untuk kepiting adalah 25-35°C (Katiandagho, 2014).

Untuk menghasilkan pertumbuhan kepiting bakau yang maksimal diperlukan media pemeliharaan yang sesuai untuk kinerja pertumbuhan yang optimal. Media pH yang optimum akan memberikan dampak pertumbuhan yang maksimum pada kepiting bakau karena berkaitan dengan derajat keasaman dan kebasaan di dalam perairan. pH di dalam perairan akan berpengaruh besar terhadap kelangsungan hidup kepiting bakau *S. serrata* (Hastuti *et al.*, 2016). Karim (2007), menjelaskan bahwa secara fisiologis, pertumbuhan hanya dapat terjadi apabila terdapat kelebihan energi setelah energi melalui pakan yang dikonsumsi dikurangi dengan kebutuhan energi untuk berbagai aktivitas. Terjadinya perubahan kondisi lingkungan terutama pH akan mempengaruhi jumlah energi yang digunakan terutama untuk keperluan osmoregulasi (Sartje, 2010).

Amoniak merupakan salah satu dari nitrogen anorganik yang larut di dalam air (Putri *et al.*, 2019). Apabila konsentrasi amoniak meningkat, akan berpengaruh terhadap permeabilitas organisme dan menurunkan konsentrasi ion netralnya, mempengaruhi pertumbuhan dan konsumsi oksigen. Oleh sebab itu, dalam media pemeliharaan kepiting bakau maka konsentrasi amoniak dalam media tidak lebih dari 0,1 ppm (Kuntiyo *et al.*, 1994).

H. Resirculating Aquaculture System

Recirculating Aquaculture Systems (RAS) adalah sebuah sistem produksi perikanan yang mengolah kembali air yang digunakan agar memenuhi syarat kualitas air untuk kegiatan budidaya. Teknologi RAS merupakan salah satu pilihan teknologi yang banyak digunakan untuk kegiatan budidaya perikanan. Penggunaan RAS secara intensif dapat mengurangi secara signifikan konsumsi air budidaya dan konsentrasi

nutrien melalui perbaikan dan pengembangan teknologi secara berkelanjutan (Thesiana dan Amin, 2015).

RAS dapat digunakan untuk mengontrol beberapa parameter kualitas air penting dalam budidaya seperti oksigen terlarut, karbon dioksida, amoniak, nitrit, nitrat, pH, salinitas, dan padatan tersuspensi. Hal ini memungkinkan terciptanya kondisi pemeliharaan yang baik untuk pertumbuhan dan pemanfaatan pakan yang lebih optimal (Dalsgaard *et al.*, 2013).

Usaha budidaya ikan semakin hari semakin bertambah intensif, sejalan dengan kemajuan zaman dan teknologi. Masyarakat semakin cenderung untuk memanfaatkan lahan yang tersedia semaksimal mungkin, sehingga produksi per satuan luas semakin meningkat. Keberhasilan suatu usaha budidaya sangat erat kaitannya dengan kondisi lingkungan yang optimum untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme yang dipelihara. Ada beberapa cara atau metode yang telah umum dan berkembang di masyarakat dalam meningkatkan kualitas air antara lain teknik penyaringan, pengendapan dan penyerapan (Mulyadi *et al.*, 2014). Menurut Satyani (2001), ada beberapa cara untuk memperbaiki kualitas air atau menghilangkan pengaruh buruk air kotor agar menjadi layak dan sehat untuk kehidupan ikan dalam budidaya yaitu aerasi, sirkulasi air, penggunaan pemanas. Lasordo (1998), menyatakan sistem sirkulasi (perputaran atau pergerakan) air adalah sistem produksi yang menggunakan air pada suatu tempat lebih dari satu kali dengan adanya proses pengolahan limbah dan adanya perputaran air. Penggunaan sistem resirkulasi selama pemeliharaan berlangsung, bertujuan untuk menjaga kestabilan kualitas air dan mengurangi pergantian air media karena air akan terus menerus mengalir melewati filter fisik dan filter biologi sehingga kekeruhan dapat diminimalisir (Hastuti *et al.*, 2015). Resirkulasi (perputaran) air dalam pemeliharaan juga berfungsi untuk membantu keseimbangan biologis dalam air, membantu distribusi oksigen serta menjaga akumulasi atau mengumpulkan hasil metabolit beracun sehingga kadar atau daya racun dapat ditekan (Lesmana, 2004).

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober sampai November 2020 di Hatchery, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Pembuatan pakan uji dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Analisis kualitas air di Laboratorium Produktivitas dan Kualitas Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan.

B. Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini masing-masing terlihat pada Tabel 1 dan 2.

C. Prosedur Penelitian

1. Wadah penelitian dan RAS

Wadah penelitian berupa talang air dengan panjang 100 cm, lebar 13 cm dan tinggi 11 cm. Talang air di pasang pada suatu rak, dan di bagian atasnya diberi waring serta setiap 24 cm memiliki sekat. Jadi setiap batang talang air memuat 4 sekat atau 4 ekor hewan uji. Setiap talang air akan dilengkapi kran air 1 buah dan akan dipasang selang yang dihubungkan dengan ember volume 20 L. Ember berperan sebagai tempat penampung air dan tempat pompa celup. Pompa celup berperan untuk menjamin terjadinya resirkulasi air. Sebelum wadah budidaya di isi air, dilakukan pengenceran. Air laut tersebut memiliki salinitas 33-35 ppt, kemudian diencerkan menjadi 20 ppt.

RAS air dimulai dari pompa celup yang memompa air melalui pipa pvc $\frac{1}{2}$ inch kemudian air mengalir ke pipa pvc $\frac{1}{2}$ inch yang berada di setiap lantai pipa pvc $\frac{1}{2}$ inch, kemudian air keluar disetiap selang bening yang berukuran $\frac{1}{4}$ inch yang mengalir ke setiap talang pemeliharaan kepiting uji. Selanjutnya, air tersebut dapat keluar melalui kran yang telah di buka agar air dapat keluar melalui selang $\frac{1}{2}$ inch yang telah disambungkan pada kran air. Setiap selang $\frac{1}{2}$ inch mengalirkan air menuju ember volume 20 L. Setelah itu, air tersebut akan mengalir melewati pipa pvc 5 inch menuju ember yang berisikan filter. Filter yang digunakan yaitu filter fisik berupa kapas, filter biologi berupa bioball dan filter kimia berupa batu zeolite serta arang. Kemudian setelah melewati filter air mengalir menuju ember yang berisikan pompa celup kemudian dialirkan kembali ke talang pemeliharaan.