

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) telah banyak dikembangkan oleh masyarakat Indonesia dan merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai jual yang tinggi. Terjadinya kekurangan benih di pasaran dan permintaan pangsa pasar yang tinggi, terutama pasar ekspor terhadap lobster air tawar yang tinggi baik dalam negeri maupun luar negeri, menjadikan lobster menjadi komoditas dengan nilai jual yang relatif tinggi di pasaran. Tumembow (2011), menyatakan bahwa sebagian negara luar meminta produk udang lobster air tawar baik dalam keadaan segar maupun dalam keadaan beku.

Lobster air tawar memiliki kelebihan yang mudah untuk dikembangkan, pertumbuhan yang lebih cepat, daya tahan penyakit yang tinggi, kandungan gizi yang tinggi, kadar lemak yang rendah serta tekstur daging yang relatif enak dan kenyal. Selain itu juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi apabila di ekspor ke luar negeri. Tetapi dibalik kelebihan lobster air tawar sendiri, masalah yang dihadapi oleh pembudidaya adalah tingginya tingkat kanibalisme antar sesama lobster yang masih menjadi masalah dalam memenuhi kebutuhan pangsa pasar ekspor, yang mengakibatkan ketersediaan benih yang sedikit dengan permintaan pasar yang tinggi.

Kelangkaan benih lobster air tawar ini terjadi karena sifat kanibalisme yang tinggi menjadi penyebab utama pada budidaya lobster air tawar, dikarenakan sifat kanibalisme yang terjadi ketika lobster lain sedang mengalami molting. Aroma yang khas pada saat molting yang keluar dari tubuh lobster yang sedang mengalami molting tersebut sehingga akan merangsang lobster lainnya untuk memangsanya (Fatimah *et al.*, 2016).

Solusi yang dilakukan untuk meminimalisir sifat kanibalisme pada lobster air tawar yaitu dengan penambahan asam amino essensial triptofan yang diduga dapat meminimalisir sifat kanibalisme yang ada pada lobster air tawar (Usman *et al.*, 2016). Salah satu jenis asam amino yang berfungsi sebagai prekursor serotonin adalah triptofan. Suplementasi triptofan pada pakan dapat meningkatkan serotonin

dalam otak. Akibatnya, serotonin dalam otak dapat meningkat dan tingkat agresif lobster air tawar dapat dikurangi (Suharyanto *et al.*, 2008).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari kegiatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pertumbuhan benih lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) dengan penambahan triptofan pada pakan komersial.
2. Mengetahui tingkat kanibalisme benih lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) dengan penambahan triptofan pada pakan komersial.

1.3 Kerangka Pemikiran

Permintaan pasar yang tinggi baik di Indonesia maupun luar negeri, serta kandungan gizi yang tinggi pada lobster air tawar sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan protein bagi masyarakat. Sehingga produksinya perlu ditingkatkan agar dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

Upaya dalam peningkatan produksi lobster air tawar masih ditemukan masalah seperti tingginya tingkat kanibalisme dan pertumbuhan yang kurang optimal. Karena pakan sangat penting untuk pertumbuhan lobster air tawar, hal ini menjadi upaya untuk mengurangi sifat kanibalisme mereka dengan memberi mereka asam amino esensial triptofan, yang diduga berfungsi untuk mengontrol sifat kanibalisme lobster dengan menghasilkan serotonin dalam otak.

1.4 Kontribusi

Kegiatan tugas akhir ini diharapkan dapat menambah pengetahuan serta wawasan bagi mahasiswa dan masyarakat luas, terkait efektivitas penambahan triptofan pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan tingkat kanibalisme benih lobster air tawar.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Deskripsi Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*)

Lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*), salah satu genus udang tawar (Crustacea), memiliki tubuh yang besar dan sebagian besar siklus hidupnya berlangsung di air tawar. Nama internasional untuk lobster air tawar adalah Crawfish dan Crawdad. Tiga famili lobster air tawar adalah Parastacidae, Astacidae, dan Cambaridae (Handoko, 2013). Gambar 1 menunjukkan kutukula yang mengandung zat kapur yang menutupi tubuh lobster air tawar.



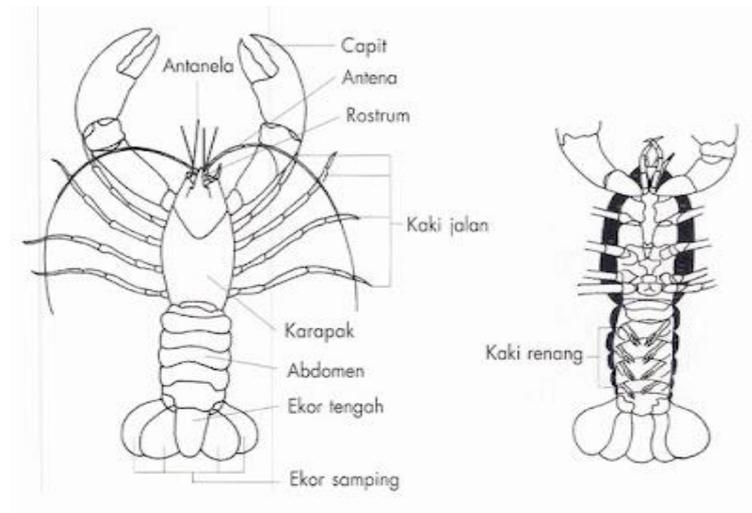
Gambar 1. Lobster air tawar (www.faunadanflaura.com)

Menurut Tim Karya Tani Mandiri (2010), lobster air tawar termasuk dalam kategori-kategori berikut:

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Phylum	: <i>Arthropoda</i>
Subphylum	: <i>Crustacea</i>
Class	: <i>Malacostraca</i>
Ordo	: <i>Decapoda</i>
Subordo	: <i>Pleocyemata</i>
Superfamily	: <i>Parastacoidea</i>
Famili	: <i>Parastacidae</i>
Genus	: <i>Cherax</i>
Species	: <i>Cherax quadricarinatus</i>

2.2 Anatomi dan Morfologi Lobster Air Tawar

Tubuh lobster tawar terdiri dari dua bagian: abdomen (badan) dan kepala dada (chepalothoraks) (Karya Tani Mandiri, 2010).



Gambar 2. Morfologi lobster air tawar (KPH Jember, 2006)

Chepalothoraks ditutupi oleh karapas yang memanjang dari somit terakhir hingga mata, terkadang membentuk rostrum yang menonjol di atas mata. Ini menyelimuti ruang branchial untuk melindungi insang di bagian lateral. Chepalothoraks memiliki empat belas somit; yang pertama adalah chepalon, dan yang kedua adalah thoraks (Gambar 2). Menurut Lukito dan Prayugo (2007), thoraks memiliki lima pasang kaki jalan selain antenna, antenula, mulut, mata, dan kaki gerak lainnya.

Lobster air tawar memiliki mata besar yang terdiri dari ribuan mata yang dilindungi oleh tangkai mata. Mata lobster dapat bergerak dengan memendek dan memanjang. Menurut Aulina (2013), lobster air tawar memiliki dua pasang antena. Antena pendek, atau antenula, berfungsi sebagai sensor mekanis dan kimia, dan antena panjang, atau antenula, berfungsi sebagai peraba, pencium, dan perasa.

Lobster air tawar memiliki beberapa alat tambahan sebagai pelengkap selain organ tubuh luarnya, seperti:

- Sepasang antenula yang berfungsi sebagai alat peraba dan perasa terhadap pakan dan lingkungan,
- Satu mulut, dan sepasang capit.

- Memiliki enam ruas badan (*abdomen*) agak memipih
- Memiliki satu ekor yang memipih (*telson*), serta dua pasang ekor samping (*uropod*)
- Memiliki enam pasang kaki renang (*pleopod*)
- Memiliki enam pasang kaki jalan (*periopod*)

Menurut Karya Tani Mandiri (2010), lobster tidak memiliki tulang dalam (internal skeleton) tetapi dibungkus oleh cangkang. Maksiliped, maksilia, dan mandible adalah bagian mulut lobster. Mulut berfungsi untuk menghancurkan dan memakan makanan. Ada lima pasang kaki renang di bagian perut lobster betina, yang ukurannya lebih kecil daripada kaki jalan. Kaki renang ini bergerak seperti mengipas saat lobster menggondong telurnya. Ini dilakukan untuk mendapatkan lebih banyak oksigen dari telur yang digondong (Wiyanto dan Hartono, 2003; Lukito dan Prayugo, 2007).

2.3 Ekologi Lobster Air Tawar

Lobster air tawar tumbuh di sungai, danau, dan rawa. Beberapa spesies dapat hidup pada suhu air hingga 8 derajat Celcius, tetapi yang paling rendah adalah 26 derajat Celcius (Karya Tani Mandiri, 2010). Lobster air tawar adalah jenis hewan yang memakan apa saja atau pemakan segala dan aktif pada malam hari (*nocturnal*).

Salah satu cara lobster air tawar untuk tumbuh adalah dengan molting. Semakin besar ukuran lobster maka lobster akan selalu melakukan molting, dikarenakan kerangka bagian luar lobster tidak tumbuh dan kaku. Laju pertumbuhan dan pertambahan umur lobster air tawar saling terkait dengan frekuensi molting (Hutabarat dan Rachmawati, 2015).

Molting berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan, memulihkan bagian tubuh yang rusak, dan pematangan gonad. Lobster melakukan molting pertamanya sekitar dua hingga tiga minggu setelah burayak melepaskan diri dari induknya. Sementara lobster dewasa memerlukan waktu 3-4 menit untuk molting, lobster muda hanya memerlukan beberapa menit (Handayani dan Syahputra, 2018).

Molting melibatkan perubahan hormonal yang membuatnya rumit. Hormon ecdysis dan hormon inhibisi pertumbuhan MIH. Sementara MIH melakukan hal yang sebaliknya, yaitu menghambat proses molting, ecdysis berfungsi untuk

memicu proses. *Preecdysis*, *ecdysis*, *metaecdysis*, dan *intramolting* adalah empat proses tahapan molting terjadi pada lobster (Santoso dan Kasprijo, 2020).

2.4 Siklus Hidup Lobster Air Tawar

Siklus lobster air tawar terdiri dari beberapa tahap: telur, calon anakan, juvenil, dan lobster dewasa. Pada tahap telur, telur menempel pada plepod induk betina di bawah kaki kolam.

Telur akan berubah menjadi abu-abu, kuning, dan orange dengan bintik-bintik mata selama proses pengeraman pada induk betina. Setelah menetas, telur abu-abu lepas dari induk. Proses perubahan berlangsung selama 35-45 hari, menurut Wie (2006). Setelah dilepaskan dari induknya, juvenile akan molting berkali-kali hingga usia tiga bulan. Setelah usia tiga bulan, frekuensi molting akan berkurang secara bertahap hingga dewasa.

2.5 Habitat dan Penyebaran Lobster Air Tawar

Lobster air tawar adalah jenis biota akuatik yang habitat awalnya adalah danau, sungai, rawa, dan saluran irigasi. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa beberapa spesies lobster air tawar adalah endemik (hanya hidup di tempat tertentu) (Sukmajaya dan Suharjo, 2003). Biota ini termasuk biota yang tahan terhadap segala cuaca, seperti pada musim kering, mereka dapat hidup di dalam tanah hingga kedalaman 5 cm (Iskandar, 2003). Pada musim hujan, biota ini keluar untuk mencari makan, memijah, dan bermigrasi. Lobster air tawar Indonesia memiliki warna coklat kehitaman dan capit yang lebih kecil dan lebih besar.

Lobster air tawar Papua memiliki 12 spesies, menurut penelitian tahun 2002 oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan, Lembaga Biologi Nasional, Badan Pengkajian Pengembangan Teknologi, dan Dinas Perikanan Kabupaten Wamena (Bachtiar, 2006). Jenis-jenis ini termasuk *Cherax tenuimanus*, *Cherax destructor*, *Procambarus clarkii*, *Cherax quadricarinatus*, *Cherax lorentzi*, *Cherax albidus*, dan strain lokal yang disebut *Orange Blue Moon*, *monticola* (Lim, 2006).

2.6 Kebiasaan Makan dan Jenis Makanan

Lobster air tawar bersifat *nocturnal* atau aktif mencari makan di malam hari. Lobster air tawar juga dapat diberi pakan dengan pellet dan bahan alami seperti tumbuh-tumbuhan. Lobster tidak memerlukan banyak air karena ukurannya yang

besar. Menurut Wijayanto dan Hartono (2007), lobster dewasa hanya membutuhkan 2-3 gram pakan per hari.

Pellet adalah pakan yang bahannya sudah disesuaikan dengan kebutuhan komoditas. Lobster air tawar membutuhkan sekitar 27-40% protein untuk pertumbuhan dan perkembangan, dengan dosis 3% dari bobot tubuh dan 2x sehari.

2.7 Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah peningkatan berat dan penambahan panjang tubuh yang konsisten setelah molting. Proses molting merupakan prasyarat untuk pertumbuhan (Widha, 2003). Sugama (2002) menyatakan bahwa keberadaan ion utama dalam air, pengaturan pakan, kualitas kultivan, dan pengaturan kualitas air adalah semua faktor yang memengaruhi tingkat pertumbuhan organisme budidaya. Tujuan menambah bahan-bahan yang mengandung karbonat, potasium, dan magnesium mutlak pada air standar adalah untuk memaksimalkan produktivitas perairan.

Tingkat pertumbuhan kultivan yang dipelihara juga dipengaruhi oleh umur dan stadia spesies; pertumbuhan terbaik terjadi pada masa juvenile (Effendi, 2004). Menurut Iskandar (2003), lobster air tawar memasuki fase juvenile pada usia delapan hingga dua belas minggu. Selanjutnya, mereka mulai berkembang menjadi stadia dewasa, yang ditandai dengan pembentukan ovarium. Faktor lingkungan seperti biologi, fisika, dan kimia memengaruhi ekosistem tertentu (Effendi, 2001).

Pakan memberikan energi kepada organisme untuk pertumbuhan, yang digunakan untuk metabolisme tubuh, pertumbuhan, dan pembentukan gonad. Menurut Rejeki (2001), setiap bagian tubuh organisme memerlukan jumlah energi yang berbeda-beda tergantung pada jenis stadiannya.

Selain itu, perlu diperhatikan bahwa pemberian pakan buatan yang telah mengalami proses oksidasi akan menyebabkan penurunan nafsu makan, penurunan pertumbuhan, dan penurunan haemoglobin (Alfriyanto dan Liviawaty, 2005). Menurut Effendi (2002), pertumbuhan juga memengaruhi lingkungan, yang terdiri dari komponen fisika, kimia, dan biologi ekosistem.

2.8 Kelangsungan Hidup

Dalam budidaya perairan, kelangsungan hidup adalah komponen penting. Kelangsungan hidup sangat dipengaruhi oleh dua faktor: faktor internal (sifat genetika spesies) dan faktor lingkungan. Kelangsungan hidup didefinisikan sebagai

kemungkinan untuk hidup selama periode waktu tertentu. Salah satu cara yang umum untuk mengetahui kelulusan hidup adalah dengan membandingkan jumlah lobster yang dihabiskan oleh pemelihara dengan jumlah lobster yang ditebar pada awalnya (Effendi, 2002).

2.9 Parameter Kualitas Air

Kualitas air sangat penting untuk budidaya, mengingat bahwa organisme akuatik memiliki batas toleransi tertentu terhadap faktor lingkungannya. Menurut Iskandar (2006), reaksi lobster terhadap kualitas air bervariasi tergantung pada jenisnya.

Sebagai parameter penting untuk kualitas air media budidaya, suhu, derajat keasaman atau kebasaaan (pH), amoniak, oksigen terlarut (DO), dan konsentrasi amoniak harus dijaga sebaik mungkin.

Karena pertumbuhan yang sangat pesat pada juvenile, berbagai unsur fisika, kimia, dan biologi mempengaruhi pertumbuhan dan kelulusan hidup (Widha, 2003). Akibatnya, kualitas air yang baik sangat penting bagi juvenile (Widha, 2003).

2.9.1 Suhu

Pertumbuhan lobster baik pada suhu ideal antara 26-32°C . Suhu yang lebih tinggi daripada nilai ini akan menyebabkan metabolisme lobster berjalan lebih cepat, yang mengakibatkan kebutuhan oksigen terlarut meningkat yang memungkinkan aerasi ditambahkan. Untuk meningkatkan nafsu makan lobster dan meningkatkan ketahanan tubuh, solusi harus diambil jika suhu turun di bawah 25°C. Penambahan zat atraktan adalah salah satu cara yang digunakan. Kelebihan makanan yang diberikan akan menyebabkan gas amoniak dan nitrit di dalam air.

Suhu air juga memengaruhi metabolisme makhluk hidup, kadar oksigen terlarut dalam air, pertumbuhan, dan nafsu makan lobster. Lobster muda tumbuh pada 23-31°C (Sukmajaya dan Suharjo, 2003), dengan variasi 20-30°C di siang hari dan 20-30°C di malam hari. Menurut Iskandar (2003), pengaturan ketinggian air dapat mencegah perubahan suhu dipermukaan air.

2.9.2 Oksigen Terlarut (*Dissolved oxygen*)

Metabolisme lobster sangat dipengaruhi oleh kandungan oksigen terlarut (DO). Kadar oksigen terlarut yang baik adalah sekitar 4 hingga 6 ppm. Pada siang hari, phytoplankton melakukan fotosintesis untuk menghasilkan oksigen, yang membuat tingkat oksigen terlarut lebih tinggi. Sebaliknya, phytoplankton tidak melakukan fotosintesis dan bahkan tidak membutuhkan oksigen pada malam hari, membuatnya pesaing lobster (Haliman dan Adijaya, 2005).

Energi dihasilkan untuk pertumbuhan, reproduksi, dan aktivitas lobster memerlukan oksigen (Widha, 2003). Untuk budidaya lobster air tawar, tingkat oksigen terlarut harus 3 ppm.

2.9.3 Power of Hydrogen (pH)

Dalam kebanyakan kasus, pH dan kesadahan sangat terkait. Menurut Satyani (2002), air dengan pH tinggi biasanya memiliki kesadahan juga tinggi. Perubahan pH yang cepat menyebabkan stres dan kematian lobster, menurut Siswanto (2006). Kandungan CO₂ dan amoniak sangat terkait dengan nilai pH. Untuk budidaya lobster air tawar, pH harus 7-9, dan jarang ditemukan di habitat aslinya di bawah pH 7. Nilai kesadahan yang diperlukan adalah 10-20 dH, yang berarti bahwa lobster air tawar harus memiliki tingkat kalsium terlarut yang cukup tinggi untuk proses setelah molting (Wiryanto dan Hartono, 2003).