

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Udang (*Penaeus canaliculatus*)

Udang (*Penaeus canaliculatus*) memiliki klasifikasi ilmiah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Dendrobranchiata
Famili	: Penaeidae
Genus	: Penaeus
Spesies	: Penaeus canaliculatus

2.2 Morfologi Udang (*Penaeus canaliculatus*)

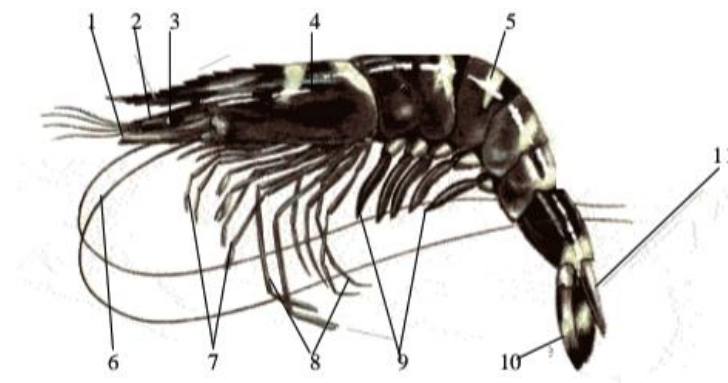


Gambar 2.1 udang (*Penaeus canaliculatus*)

Udang (*Penaeus canaliculatus*) dan udang windu (*Penaeus monodon*) adalah spesies yang sama dan masih dalam family yang sama yaitu Penaeidae, sehingga dalam morfologinya dijelaskan mempunyai ciri-ciri yaitu terdapat sebuah cangkang kepala (karapas) sebagai pelindung, dengan rostrum yang melengkung dan tajam. Memiliki 7 atau 8 gerigi pada rostrum bagian atas dan 2 atau 3 gerigi pada bagian bawah, sehingga dituliskan dalam rumus yaitu 7-8/2-3. Bagian rostrumnya lebih panjang dari ujung tangkai antennula berbentuk kurva. Rostral karina hampir mencapai epogastrik dan postrostral karina hampir mencapai ujung belakang karapas. Terdapat hepatic karina pada bagian kepalanya yang cukup jelas apabila diamati yang berbentuk secara horizontal dan disertai hepatic sulcus yang tidak begitu terlihat jelas.

Pada bagian mata terdapat sepasang mata majemuk (mata facet) bertangkai, memiliki mulut yang terletak pada bagian bawah kepala dengan rahang yang sangat kuat. Pada bagian kepala juga terdapat dua pasang antenna yang disebut dengan antennula, serta sepasang maxilliped. Kemudian memiliki bagian badan (abdomen) yang terdiri dari 6 segmen yang menyatu dengan lainnya yang terhubung dengan selaput tipis. Terdapat 5 pasang kaki renang (*pleopod*) yang melekat pada bagian badan segmen pertama sampai dengan segmen kelima. Pada segmen keenam adalah tempat bagian ekor (*telson*), berbentuk kipas (*uropod*). Tubuh udang ini dibentuk oleh dua cabang (*biramous*), yaitu exopodite dan endopodite. Lalu memiliki aktivitas berganti kulit luar (eksoskeleton) yang terjadi secara periodik yang disebut dengan istilah *moulting* (Pratiwi, 2008).

Sebagai spesies yang termasuk kedalam golongan crustasea, semua badan udang yang terdiri dari ruas-ruas yang ditutupi oleh kulit keras mengandung zat khitin. Secara periodik, kulit keras tersebut akan mengalami fase kulit terlepas yang dinamakan dengan istilah (moulting) dan berganti kepada kulit baru yang lembek. Dan kemudian seiring dengan mengerasnya kulit tersebut tubuh udang juga akan mengalami perubahan dan pertumbuhan yaitu tubuhnya bertambah menjadi lebih besar dan cepat (Rachmatun & Takarina, 2009).



Gambar 2.2 Morfologi Udang Windu (*Penaeus monodon*) (Amri, 2006)

Keterangan :

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. Antennula | 7. Scapocerix |
| 2. Rostrum | 8. Periopod |
| 3. Mata | 9. Pleopod |
| 4. Thoraks | 10. Uropod |
| 5. Abdomen | 11. Telson |
| 6. Scapocerix | |

2.3 Distribusi Udang (*Penaeus canaliculatus*)

Udang (*Penaeus canaliculatus*) adalah udang yang dapat hidup dibanyak perairan tambak, perairan air tawar atau danau alami maupun buatan, Namun habitat alami Udang *P.canaliculatus* adalah diperairan air asin. Udang sebagai family Penaeidae ini adalah udang laut yang memiliki wilayah distribusi meliputi Indo-Pasifik barat dari timur Pantai Afrika sampai Laut Merah, Taiwan, Okinawa dan Polynesia (Carpenter dan Niem 2000).

Udang sebagai family Penaeidae ini adalah udang laut yang memiliki wilayah distribusi meliputi Indo-Pasifik barat dari timur Pantai Afrika sampai Laut Merah, Taiwan, Okinawa dan Polynesia (Carpenter dan Niem 2000). Pada kehidupan udang di Laut Merah kebiasaan udang yaitu memakan alga, krustasea, annelida dan detritus (El Hag 1984) , di pantai Mallipattinam, India, udang bersifat karnivora (Baskar *et al*, dan di Estuaria Korapuzha udang terbiasa memakan krustasea, moluska, ikan, polichaera dan detritus (Thomas, 1972), pada Selat Malaka udang bersifat detritivor karnivora yaitu mengikuti fase umurnya (Chong & Sasekumar, 1981) di Teluk Carpentaria Australia larva udang memakan diatom (Preston *et al.*, 1992). Penelitian Al Maslamani *et al.* (2007) di Doha, Qatar mengungkapkan bahwa daerah tersebut memiliki padang lamun hingga terdapat hubungan antara zonasi berdasarkan kedalaman dengan kebiasaan makanannya yaitu berupa bentos seperti foraminifera, polichaeta, diatom dan krustasea kecil. Dan di Mumbay India pada daerah *Metapeneopsis stridulans* kebiasaan udang memakan diatom, foraminifera, polichaeta, moluska, krustasea dan detritus (Kulkarnin *et al.*, 1999).

Udang *P.canaliculatus* telah mengambil peranan penting didalam ekologi laut dipendaratan Kerala, dengan mempunyai habitat yang cukup banyak dan memiliki potensi tangkap udang yang besar pada metode penangkapan menggunakan pukat multi-hari. Keberadaan spesies satu ini di perairan india telah dilaporkan oleh Ramamurty (1967), Thomas (1974, 1977), Kurian dan Sebastian (1976), Silas dan Muthu (1976), Suseelan dan Muthu (1979), George dan Suseelan (1982), Suseelan dan Kathirvel (1982), Suseelan et al. (1982), Nandakumar (1984), dan Karthivel dan Selvaraj (1988).

Menurut Naamin (2005) distribusi udang genus *Penaeus* di perairan Indonesia meliputi perairan laut yang masih minim aktivitas manusia dan masih belum terkontaminasi oleh pencemaran seperti limbah masyarakat, limbah pabrik maupun penangkapan udang atau hewan laut lainnya secara berlebihan. Sehingga menurut pemaparannya perairan yang masih alami dan berpotensi memiliki udang yang berlimpah yaitu pada perairan disepanjang pantai barat Sumatera (Meulaboh, Sibolga, Air Bangis), Selat Malaka, pantai timur Sumatera mulai dari sebelah utara sampai teluk Lampung disebelah selatan, Kalimantan (barat, tengah, selatan dan timur), Sulawesi Selatan, Teluk Bintuni, Kepulauan Aru, Maluku, Irian Jaya (Laut Arafuru), pantai utara, pantai selatan Pulau Jawa yaitu di Penanjung Pangandaran, Teluk Penyus Cilacap, Barung, Granjangan, Karang Bolong, Gombang sampai selatan Yogyakarta dan Pacitan.

2.4 Habitat Udang (*Penaeus canaliculatus*)

Habitat hidup udang (*Penaeus canaliculatus*) berbeda-beda tergantung dari jenis dan persyaratan fase hidup dari tingkatan-tingkatan dalam daur hidupnya. Namun pada umumnya udang harimau hidup diperairan bersubstrat lunak yaitu pada substrat berpasir, berlumpur, maupun pada campuran antara pasir dan lumpur. Nontji (2007) menyatakan bahwa udang hidup dengan mengalami dua fase kehidupan yakni fase berada ditengah laut dan fase berada di perairan muara. Pratiwi, (2008) juga menyatakan bahwa pada saat udang telah mengalami fase dewasa udang akan pergi ke laut yaitu ke air yang lebih dalam untuk melakukan aktivitas kawin dan bertelur, dan pada saat sebelum kawin udang akan berganti kulit luar terlebih dahulu dan aktivitas ini disebut dengan istilah *moulting*.

Udang dengan genus *Penaeus* bersifat bentik, dan menyukai habitat didalam dasar perairan yang lembut, biasanya terdiri dari campuran lumpur dan pasir. Udang ber genus *Penaeus* lebih suka bersembunyi di rumpon dan membenamkan diri dalam lumpur pada saat berada didalam fase *moulting*, hal ini dilakukan udang untuk menghindari pemangsaan dari musuh atau spesies lain. Menurut Mudjiman (2003), udang dewasa bertelur di laut kemudian larva yang menetas bergerak ke daerah muara. Semakin dewasa udang akan bergerak secara berkelompok menuju ke laut untuk melakukan perkawinan.

Udang *P.monodon* yang masih termasuk kedalam satu genus dengan udang *P.canaliculatus* memiliki toleransi yang luas terhadap salinitas sampai pada kisaran 35-45 ppt. Pertumbuhan udang windu ditunjukkan pada adanya

proses pergantian kulit (moulting). Kondisi udang saat ganti kulit sangat lemah sehingga akan sangat mudah diserang oleh sesama udang lainnya. Hal ini disebabkan udang memiliki sifat kanibalisme. Udang biasanya membenamkan diri kedalam lumpur untuk menghindari ancaman tersebut (Sumeru dan Anna, 2004). Windu sangat aktif di malam hari (nocturnal) dan keluar dari dalam lumpu atau pasir untuk mencari makan. Makanan dari udang ini sangat bervariasi yaitu dari jenis crustacea rendah, moluska, ikan-ikan kecil, cacing, larva serangga, maupun sisa bahan organik (Murtidjo, 2003).

2.5 Parameter Lingkungan Terhadap Populasi Udang (*Penaeus canaliculatus*)

2.5.1 Suhu (°C)

Menurut Sutanto (2005), suhu optimum yang baik untuk menunjang pertumbuhan udang ialah berkisar antara 23-30°C. (Sartika, 2005) menambahkan pendapat bahwa pertumbuhan rata-rata udang akan terjadi penurunan apabila suhu kurang dari 23°C atau lebih dari 30°C. Menurut Hudi (2005), suhu pada air akan mempengaruhi sintasan, pertumbuhan, reproduksi, tingkah laku, pergantian kulit, dan berkembang biak. Disimpulkan rata-rata suhu air yang baik ialah berkisar 29,99°C. Suhu memberikan pengaruh terhadap aktivitas metabolisme organisme, oleh sebab itu penyebaran organisme baik itu dilautan maupun terhadap perairan air tawar dibatasi oleh suhu perairan tersebut. Suhu adalah salah satu faktor penting dalam laju pertumbuhan agar meningkat selaras dengan kenaikan suhu, dan kemudian dapat memberikan tekanan pada

kehidupannya bahkan dapat menyebabkan kematian apabila suhu semakin meningkat secara drastis. Kordi, 2004).

2.5.2 Salinitas (ppt)

Menurut Nababan *et al* (2015) menyatakan pendapat bahwa salinitas yang baik untuk menunjang pertumbuhan udang ialah berkisar antara 10-30 ppt. Supito (2017) memberikan pendapat bahwa udang terkesan menyukai salinitas yang tidak lebih dari 20-40 ppt. Sehingga disimpulkan bahwa rata-rata salinitas yang baik dan cocok pada udang ialah berkisar 21,37 ppt. Salinitas adalah suatu besaran yang dapat menunjukkan ukuran kandungan pada garam (biasanya NaCl) dalam suatu larutan. Memiliki ketergantungan terhadap lingkungan, salinitas dapat berfluktuasi besar kecil atau konstan. Terdapat adanya kandungan garam dalam suatu larutan akan memberikan pengaruh seperti turunnya tekanan osmosis pada larutan tersebut, dengan arti kata larutan tersebut akan mendorong masuk air dari sekitarnya. Apabila salinitas semakin tinggi maka daya tariknya juga akan semakin kuat. Seluruh organisme tentunya membutuhkan air oleh sebab itu air yang terkandung dalam tubuhnya akan dipertahankan sebaik mungkin. Kemampuan itu disebut dengan istilah osmoregulasi. Sebab demikian organisme yang mempunyai daya tahan tubuh yang kuat dalam menghadapi perubahan salinitas yang kecil atau besar.

Alat yang sering digunakan atau yang lebih praktis dalam melakukan sampling diperairan ialah refraktometer. Namun ada masanya data yang diperoleh bukan lagi salinitas akan tetapi klorinitas atau

presipitasi. Sehingga untuk mengetahui hal demikian digunakan metode titrasi dengan perak nitrat. Dimulai pada tahun 1962 rumus yang biasa digunakan dalam metode ini ialah salinitas ($^{\circ}/\%$ = permil) = 1,80655 x klorinitas ($^{\circ}/\%$ = permil). Klorinitas ialah banyaknya Cl (g) yang terkandung didalam 1kg air laut. Bila yang dipakai adalah volume dan bukan berat maka dikatakan klorositas (Hariyanto *et al.*, 2008)

Salinitas atau kadar garam merupakan salah satu faktor yang penting yang berperan menjadi penentu kelangsungan hidup komoditas suatu perairan. Rumput laut (*Gracillaria verrucosa*) adalah rumput laut yang bersifat stenohaline, yang tidak tahan terhadap fluktuasi salinitas yang tinggi. Menurut (Zatinika, 2009) kondisi salinitas yang baik untuk pertumbuhan rumput laut yaitu berkisar antara 15-34 ppt. (Dahuri, 2002) menjelaskan bahwa secara umum salinitas permukaan perairan Indonesia berada pada rata-rata antara 32-34 ppt. Nilai salinitas sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suplai air tawar ke air laut, curah hujan, musim, topografi, pasang surut air laut, dan evaporasi (Nybakken, 2000).

2.5.3 Kecerahan

Kecerahan merupakan sebagian cahaya yang masuk kedalam air. Apabila kita dapat mengetahui kecerahan suatu perairan maka kita akan dapat menentukan sampai dimana kemungkinan proses asimilasi didalam air terjadi, pada lapisan mana sajakah yang tidak keruh, yang agak keruh atau yang paling keruh. Air yang tidak terlalu keruh atau yang tidak terlalu jernih adalah air yang baik untuk keberlangsungan hidup suatu organisme. Biasanya air yang keruh disebabkan oleh adanya jasad renik atau plankton.

Dan adapun tingkat kecerahan yang baik untuk kehidupan organisme perairan adalah diatas 45 cm atau lebih. Apabila kecerahan kurang dari 45 cm maka akan menyebabkan batas pandangan ikan berkurang (Kordi.,2004). Adapun penghalang yang sering ada itu disebabkan oleh adanya zat terlarut dari dalam air, lumpur, atau potongan tanaman yang telah mengendap dan populasi organisme seperti fitoplankton sehingga akan memberikan batas zona fotosintesis pada habitat perairan dibatasi terhadap kedalaman (Odum, 1994).

2.5.4 DO (mg/l)

Disolved Oxygen (DO) ialah tingkatan dari banyaknya oksigen yang terlarut pada suatu perairan, dan faktor utama yang dibutuhkan untuk melakukan adanya proses respirasi bagi sebagian besar organisme-organisme perairan. Adapun yang mempengaruhi oksigen terlarut adalah suhu 0°C, yaitu sebesar 14,16 mg/l O₂. Apabila terjadi suatu peningkatan suhu maka akan menyebabkan konsentrasi oksigen menjadi menurun dan sebaliknya suhu yang semakin rendah akan meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut. Sumber utama oksigen terlarut didalam air ialah adanya kontak antara permukaan air dengan udara dan juga dari proses fotosintesi. Air akan kehilangan oksigen melalui pelepasan dari permukaan ke atmosfer dan melalui aktivitas respirasi organisme perairan (Barus.,2004).

Tidak hanya hewan darat hewan air juga membutuhkan oksigen untuk proses kehidupannya. Namun tentu terdapat perbedaan antara keduanya. Pada air oksigen hanya terkandung sebesar 5% atau justru kurang jika dibanding dengan kandungan oksigen di darat atau diudara.

Organisme pada perairan mengambil oksigen dengan memompa sejumlah air ke permukaan insang mereka. Dan bersamaan dengan hal tersebut organisme perairan harus mengeluarkan ion-ion yang berlebih yang telah masuk kedalam tubuh dan untuk melakukan hal tersebut diperlukan energy metabolic. Menurut Amri dan Iskandar (2008) memberikan pernyataan bahwa kandungan oksigen terlarut yang dapat membantu pertumbuhan udang ialah 4-8 mg/l.

2.5.5 BOD5

BOD5 merupakan jumlah oksigen yang diperlukan oleh bakteri pada saat penguraian senyawa organik dalam kondisi aerobik selama 5 hari. BOD5 diukur lamanya 5 hari sebab dalam 5 hari jumlah senyawa organik yang diuraikan telah mencapai 70%. BOD ialah pengukuran empiris yang mencoba mendekati secara keseluruhan proses-proses mikrobiologis yang terjadi di dalam perairan (Alaerts & Santika, 1987). Nilai BOD dibutuhkan untuk menentukan adanya beban pencemar yang disebabkan air buangan biologis pada air yang tercemar (Alaerts & Santika, 1987). Adapun yang mempengaruhi kadar BOD pada suatu perairan ialah suhu, kelimpahan plankton, dan keberadaan mikroba (Radisho, 2009).

2.5.6 Fosfat (PO₄)

Fosfat terdapat dalam perairan yang alami atau pada perairan limbah sebagai senyawa ortofosfat, polifosfat dan fosfat organik (Alaerts & Santika, 1987). Ortfofosfat adalah Senyawa dalam bentuk fosfat yang dapat digunakan dan dipakai oleh tumbuhan didalam perairan secara

langsung, sedangkan polifosfat harus terlebih dahulu mengalami hidrolisis membentuk ortofosfat untuk kemudian dapat dipakai sebagai sumber fosfat (Hariyadi,2002). Fosfat adalah sesuatu yang berasal dari sedimen yang kemudian terinfiltrasi masuk kedalam air tanah lalu masuk kedalam air. Dan fosfat berasal dari atmosfer dan bersama curah hujan masuk kedalam air (Barus.,2004). Limbah industri, limbah penduduk, limbah pertanian, dan aktivitas masyarakat lainnya adalah penyebab fosfat bertambah. Apabila kadar fosfat berada pada tingkatan yang cukup tinggi maka hal tersebut akan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi tidak terbatas sehingga tanaman yang terus tumbuh akan menghabiskan oksigen pada malam hari didalam perairan (Alaerts & Santika, 1987).

2.5.7 Nitrat (NO₃)

Nitrat ialah bentuk dari senyawa nitrogen yang merupakan senyawa normal dan merupakan salah satu faktor penting untuk sintesis protein pada tumbuh-tumbuhan dan hewan perairan, namun nitrat pada konsentrasi yang cukup tinggi akan menstimulasi pertumbuhan pada ganggang yang melampaui sehingga akan mengakibatkan kematian pada organisme-organisme air. Secara umum kadar nitrat dalam perairan terbilang rendah namun pada kadar nitrat pada air didalam tanah mampu menjadi tinggi jika terdapat pemberian pupuk nitrat atau nitrogen (Alaerts & Santika, 1987).