

1. Data Kelangsungan Hidup Larva Udang Vannamei **Error! Bookmark not defined.**
2. Data Panjang Rata-Rata Larva Udang Vannamei..... **Error! Bookmark not defined.**
3. Data Suhu dan Salinitas Air Pemeliharaan Larva Udang Vannamei **Error! Bookmark not defined.**
4. Data DO dan pH Air Pemeliharaan Larva Udang Vannamei . **Error! Bookmark not defined.**
5. Dokumentasi Kegiatan **Error! Bookmark not defined.**

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vannamei merupakan salah satu komoditas udang yang budidayanya sangat pesat di Indonesia. Udang ini mempunyai beberapa keunggulan yakni *responsive* terhadap pakan, nafsu makan tinggi, tahan terhadap penyakit dan kualitas lingkungan yang buruk, pertumbuhan lebih cepat, dan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi (Purnamasari *dkk*, 2017). Pada periode tahun 2019 capaian produksi udang 517.397 ton dan ditargetkan mengalami kenaikan sebesar 250% pada tahun 2024 menjadi sebesar 1.290.000 ton dengan nilai produksi dari 36,22 Triliun pada 2019 menjadi 90,30 Triliun pada tahun 2024 (KKP, 2020). Dengan meningkatnya peminat budidaya udang vannamei maka perlu adanya ketersediaan benur secara kontinyu dan berkualitas, sehingga benur yang diharapkan mampu meningkatkan produktivitas udang vannamei. Ketersediaan benih yang berkualitas genetik dan morfologi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya udang. Karakter morfologi diantaranya dicirikan dengan perkembangan larva yang baik serta karakter morfologi yang tinggi (Wahidah *dkk*, 2005 *dalam* Nuntung, 2018).

Pemeliharaan larva merupakan kegiatan penting dalam pembenihan udang yang menunjang keberhasilan suatu budidaya. Proses pemeliharaan pada larva udang dimulai dari stadia *nauplius*, *zoea*, *mysis* sampai *post larva*. Waktu pemberian pakan mulai dilakukan ketika udang masuk pada stadia *nauplius* 5-6, *zoea*, *mysis* hingga *post larva*. Kualitas air pada media pemeliharaan merupakan salah satu faktor yang terpenting dari upaya peningkatan kualitas benur. Kualitas air yang baik pada media pemeliharaan mendukung proses metabolisme dalam proses fisiologi. Salah satu penyebab banyaknya kegagalan dalam pemeliharaan larva udang yaitu dari kualitas air yang buruk.

Kualitas air merupakan faktor terpenting dalam menentukan keberhasilan pembenihan udang vannamei. Kualitas air yang buruk dapat berpengaruh pada pertumbuhan, proses metabolisme dan sintasan udang menjadi rendah (Tahe dan Suwoyo 2011). Pengelolaan kualitas air sangat penting dalam usaha budidaya udang vannamei karena dengan adanya pengelolaan kualitas air yang baik sesuai

dengan standar untuk budidaya dapat meningkatkan produktivitas organisme yang dibudidayakan. Kualitas air ini sangat penting untuk menjamin periode hidup udang yang sehat (Anonim, 2016).

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui pengelolaan kualitas air pemeliharaan larva udang vannamei.
2. Mengetahui kelangsungan hidup *Survival Rate* (SR) dan pertumbuhan pada larva udang vannamei.

1.3 Kerangka Pemikiran

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan keberhasilan dalam pembenihan udang vannamei, karena air merupakan tempat untuk udang beraktivitas dan berkembang biak. Masalah yang ditemui adalah menurunnya kualitas air yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya limbah yang dihasilkan dari pakan yang tidak termakan, sisa metabolisme udang serta plankton mati dan membusuk. .

Untuk menjaga kualitas air pada media pemeliharaan larva agar selalu dalam keadaan optimum maka perlu dilakukannya pengelolaan kualitas air yang baik diantaranya pemasangan aerasi, penambahan air, pergantian air dan penambahan probiotik. Dengan adanya pengelolaan kualitas air yang baik dapat menjaga kualitas air agar sesuai dengan standar untuk budidaya dan dapat meningkatkan produktivitas. Pengelolaan kualitas air yang baik pada budidaya udang vannamei juga dapat mengoptimalkan nilai parameter kualitas air, laju pertumbuhan serta tingkat kelulushidupan udang vannamei.

1.4 Kontribusi

Penulisan laporan Tugas Akhir (TA) diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat dan pengetahuan bagi pembaca dan pelaku budidaya tentang pengelolaan kualitas air pada pemeliharaan larva udang vannamei sehingga dapat menunjang keberhasilan budidaya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

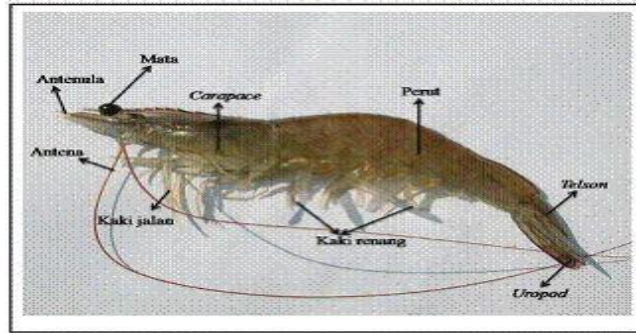
2.1 Klasifikasi Udang Vannamei

Menurut Haliman dan Adiwijaya (2011) klasifikasi udang vannamei adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Malacostraca
Sub kelas	: Eumalacostraca
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Dendrobrachiata
Family	: Panaidae
Genus	: Litopenaeus
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

2.2 Morfologi Udang Vannamei

Tubuh udang vannamei berwarna putih transparan sehingga lebih umum dikenal sebagai *white shrimp* namun ada juga yang cenderung berwarna kebiruan karena lebih dominannya kromatofor biru. Panjang tubuh mencapai 23 cm, tubuh udang vannamei dibagi menjadi dua bagian yaitu kepala (*thorax*) dan perut (*abdomen*). Kepala udang terdiri dari *antennula*, *antenna*, *mandibular*, dan dua pasang *maxillae*. Kepala udang vannamei juga dilengkapi dengan tiga pasang *maxilliped* dan lima pasang kaki jalan (*periopoda*) atau kaki sepuluh (*decapoda*). Sedangkan pada bagian perut (*abdomen*) udang vannamei terdiri dari enam ruas dan pada bagian *abdomen* terdapat lima pasang kaki renang dan *uropods* (mirip ekor) yang membentuk kipas bersama-sama dengan telson (Haliman dan Adiwijaya, 2011). Morfologi udang vannamei dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)
Sumber : (Risal, 2018)

Warna udang vannamei adalah warna putih transparan dengan warna biru yang terletak pada bagian telson dan uropod. Alat kelamin jantan disebut petasma yang terletak pada pangkal kaki renang pertama. Sedangkan kelamin betina udang betina disebut *thelycum*, terbuka dan berada diantara pangkal kaki jalan ke-4 dan ke-5. Pada jantan dewasa *petasma* simetris, semi open dan tidak bertudung. Bentuk dari *spermatophorenya* kompleks terdiri atas berbagai struktur gumpalan sperma yang *encapsulate* oleh suatu pelindung (bercabang dan terbungkus). Betina dewasa mempunyai *thelycum* terbuka dan ini adalah salah satu perbedaan yang paling mencolok pada udang vannamei betina (Elovara, 2001 dalam Prabowo, 2019).

2.3 Habitat dan Tingkah Laku Udang Vannamei

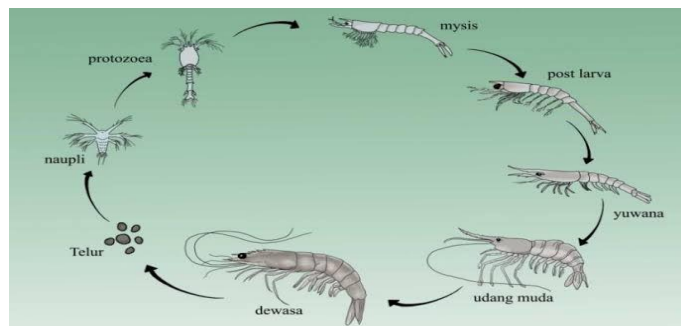
Habitat alami *Litopenaeus vannamei* adalah Pantai Samudra, Samudra Pasifik di Meksiko Barat, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Sekarang *Litopenaeus vannamei* telah menyebar, hal ini disebabkan oleh introduksi, karena mudah tumbuh, bahkan di Indonesia. Lautan Atlantik, lautan Pasifik, dan Lautan India merupakan daerah yang disenangi oleh udang vannamei karena daerah tersebut cenderung beriklim tropik (Prabowo, 2019).

Udang vannamei bersifat *nocturnal*, yaitu lebih banyak beraktivitas pada daerah yang gelap. Sering ditemukan memendam diri dalam lumpur atau pasir dasar kolam bila siang hari, dan tidak mencari makan. Akan tetapi jika siang hari jika siang hari tetap diberi pakan maka udang vannamei akan bergerak mencari makanan, itu berarti sifat *nocturnal* pada udang vannamei tidak mutlak (Supono, 2010). Udang vannamei memiliki sifat *continuous feeder* (makan sedikit demi

sedikit tetapi secara terus menerus) sehingga membutuhkan pakan selalu tersedia dalam kondisi baik. Dalam mencari makan udang akan berenang menggunakan kaki jalan yang memiliki capit untuk mendekati sumber pakan. Pakan langsung dijepit menggunakan capit kaki jalan, kemudian pakan dimasukkan ke dalam mulut. Selanjutnya pakan yang berukuran kecil masuk ke dalam kerongkongan dan esophagus. Bila pakan yang dikonsumsi berukuran lebih besar, akan dicerna secara kimiawi terlebih dahulu oleh maxilliped dalam mulut (Supono, 2017).

2.4 Siklus Hidup Udang Vannamei

Menurut Haliman dan Adijaya (2011), bahwa perkembangan siklus hidup udang vannamei adalah dari pembuahan telur berkembang menjadi naupli, zoea, mysis, *post larva*, *juvenile* dan terakhir berkembang menjadi udang dewasa. Udang dewasa memijah secara seksual di air laut dalam. Masuk ke stadia larva dari stadia *naupli* sampai pada stadia *juvenile* berpindah ke perairan yang lebih dangkal dimana terdapat banyak vegetasi yang dapat berfungsi sebagai tempat pemeliharaan. Setelah mencapai remaja, mereka kembali ke laut lepas menjadi dewasa dan siklus hidup berlanjut kembali. Habitat dan siklus udang vannamei dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Siklus Hidup Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)
Sumber : WWF-Indonesia, 2012

Menurut Sutaman, (1993) dalam Salma (2017) Perkembangan larva udang vannamei setelah telur menetas adalah sebagai berikut :

a. Stadia Naupli

Naupli merupakan stadia paling awal pada stadia larva udang vannamei, kemudian berubah menjadi stadia *zoea*. Pada stadia ini, naupli berukuran 0,32-0,58 mm. sistem pencernaannya belum sempurna dan masih memiliki cadangan

makanan berupa kuning telur sehingga pada stadia ini benih udang vannamei belum membutuhkan makanan dari luar.

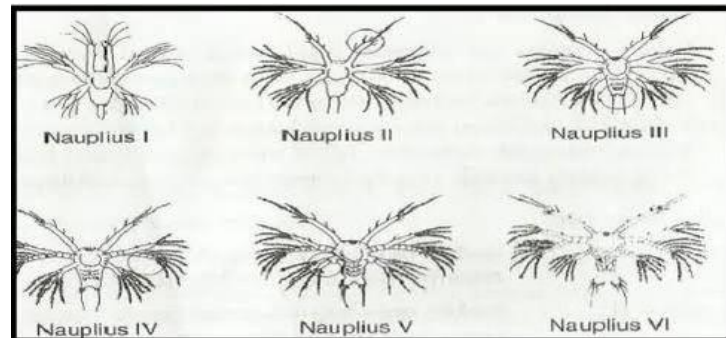
Fase Naupli ini mengalami enam kali pergantian bentuk dengan interval waktu 2-3 hari dengan ciri-ciri Nauplius dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Perkembangan Stadia Nauplius

Stadia	Ciri-ciri
Nauplius I	Badan bentuknya masih bulat telur dan mempunyai anggota badan tiga pasang.
Nauplius II	Badan masih bulat tetapi pada ujung antenna pertama terdapat seta (rambut), yang satu panjang dan dua lainnya pendek.
Nauplius III	Dua buah furctel mulai tampak jelas dengan masing-masing tiga duri, tunas maxiliped mulai tampak.
Nauplius IV	Masing-masing furcel terdapat empat buah duri, antenna kedua beruas-ruas.
Nauplius V	Struktur tonjolan pada pangkal maxiliped mulai tampak jelas.
Nauplius VI	Perkembangan setae makin sempurna dan duri pada furcel tumbuh makin panjang.

Sumber : Salma, (2017)

Perkembangan Stadia Nauplius I hingga Nauplius VI dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perkembangan Stadia Naupli
Sumber : Wahyuni, (2011)

b. Stadia Zoea

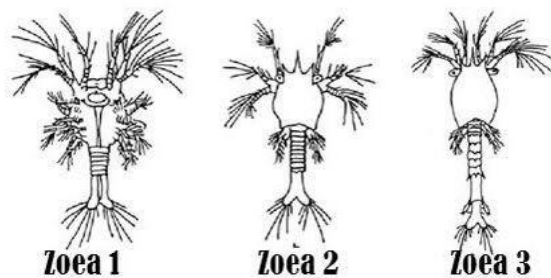
Zoea merupakan stadia kedua pada larva udang vannamei. Pada tahap ini larva mulai aktif mengambil makanan sendiri dari luar, terutama plankton. Fase zoea berlangsung 3-4 hari (tiga stadia). Pada stadia ini larva sudah berukuran 1,06-3,30 mm, pada stadia ini udang mengalami *moulting* sebanyak tiga kali, yaitu pada stadia zoea 1, zoea 2, dan zoea 3. Adapun karakteristik dari tiap-tiap stadia zoea dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perkembangan Stadia Zoea

Stadia	Ciri-ciri
Zoea I	Badan pipih dan karapae mulai jelas, mata mulai tampak, namun belum bertangkai, maxilla pertama dan kedua serta alat pencernaan mulai berfungsi
Zoea II	Mata pertangkai, rostrum mulai tampak, dan spin suborbital mulai bercabang
Zoea III	Sepasang uropoda biramus mulai berkembang dan duri pada ruas-ruas tubuh mulai tampak

Sumber : Salma, (2017)

Perkembangan Stadia zoea I, zoea II dan zoea III dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perkembangan Stadia Zoea
Sumber : Wahyuni, 2011

c. Stadia Mysis

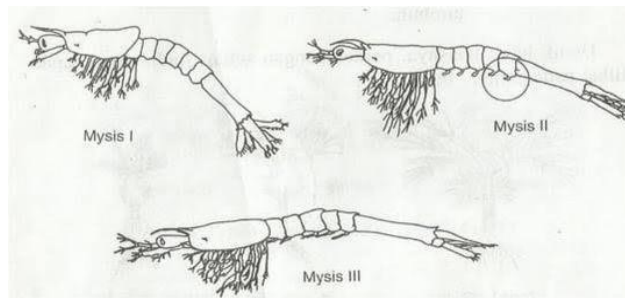
Setelah fase zoea selesai, maka stadia selanjutnya adalah fase Mysis yang berlangsung selama 4-5 hari sebelum masuk ke stadia *Post Larva* (PL). Fase mysis mengalami tiga kali perubahan atau stadia. Ukuran pada fase ini adalah 3,50-4,80 mm. Adapun ciri-ciri dari masing-masing stadia mysis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbedaan Stadia Mysis

Stadia	Ciri-ciri
Mysis I	Badan berbentuk bengkok seperti udang dewasa
Mysis II	Tunas pleopeda mulai tampak
Mysis III	Tunas pleopeda bertambah panjang dan beruas-ruas

Sumber : Salma, (2017)

Perkembangan Stadia mysis I, mysis II dan mysis III dapat dilihat pada Gambar 5.

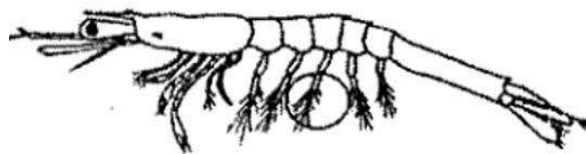


Gambar 5. Perkembangan Stadia Mysis
Sumber : Wahyuni, 2011

d. *Post Larva* (PL)

Pada stadia ini udang sudah tampak seperti udang dewasa dan organ tubuhnya sudah berfungsi dengan baik, anggota gerak seperti antenna, antenula, maxiliped, chelae, pleopod dan telson serta uropod telah berkembang dengan sempurna.

Hitungan stadia yang digunakan sudah berdasarkan hari. Misalnya PL-1 berarti udang tersebut sudah berumur 1 hari dan begitu seterusnya. Pada stadia ini udang sudah mulai aktif bergerak lurus ke depan, umumnya petambak akan menebar benur ke tambak pada PL-10 sampai PL-15 yang sudah berukuran rata-rata 10 mm (Wahyuni, 2011). Berikut gambar dari *post larva* dapat dilihat pada Gambar 5.



PL 1

Gambar 6. *Post Larva*
Sumber : Wahyuni, 2011

2.5 Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Udang Vannamei

Menurut Haliman dan Adijaya (2011), kelangsungan hidup adalah banyaknya udang vannamei yang berhasil hidup hingga masa pemeliharaannya.

Tingkat kelangsungan hidup udang vannamei yang dipelihara dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan.

Pertumbuhan udang vannamei merupakan proses penambahan panjang dan bobot, dimana kecepatan tumbuh pada udang dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu *frekuensi molting* (ganti kulit) dan kenaikan berat tubuh setelah setiap kali ganti kulit. Karena daging tubuh tertutup oleh kulit yang keras, secara periodik kulit keras itu akan lepas dan diganti dengan kulit baru yang semula lunak untuk beberapa jam, memberi kesempatan daging untuk bertambah besar, lalu kulit menjadi keras kembali (Haliman dan Adijaya, 2011).

2.6 Pengelolaan Kualitas Air

Pengelolaan air pada media pemeliharaan larva dilakukan untuk mempertahankan kondisi air dalam pemeliharaan agar tetap stabil. Kegiatan pengelolaan air dilakukan sebelum dan selama masa pemeliharaan larva hingga pemanenan benur. Pengelolaan kualitas air yang dilakukan adalah dengan pergantian air sebanyak 5-20% dari volume air wadah pemeliharaan, yang dilakukan mulai dari stadia mysis sampai stadia *post larva* (Iskandar, 2021).

Kualitas air didefinisikan sebagai kesesuaian air bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan biota, umumnya ditentukan oleh beberapa parameter kualitas air yang disebut sebagai parameter penentu atau parameter penunjang. Ada tiga jenis parameter kualitas air yakni parameter fisika, parameter kimia dan parameter biologi (Mahasri, 2013). Menurut (Wyk, 1999) agar udang vannamei yang dipelihara dapat hidup dan tumbuh dengan baik, maka selain harus tersedia pakan bergizi dalam jumlah dan kualitas yang cukup, kondisi lingkungan juga berada pada kisaran yang layak. Air merupakan lingkungan kehidupan organisme perairan dan mereka berhubungan langsung dengan apa yang terlarut dalam air. Oleh karena itu, parameter kualitas air sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan pertumbuhan organisme yang dipelihara. Parameter kualitas air yang diamati diantaranya yaitu :

2.5.1 Suhu

Suhu merupakan faktor lingkungan yang paling penting untuk budidaya udang karena mempengaruhi metabolisme, pertumbuhan, konsumsi oksigen, siklus molting, respons imun dan kelangsungan hidup (Effendi, 2016). Menurut Sari dan Ikbal (2020) yang mengatakan bahwa temperatur yang cocok untuk pertumbuhan larva udang antara 29-32°C. Suhu optimal pertumbuhan udang antara 26-32°C jika suhu lebih dari angka optimum maka metabolisme dalam tubuh udang akan berlangsung cepat. Imbasnya pada kebutuhan oksigen terlarut meningkat (Supriatna *dkk*, 2020).

Suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme serta berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota air (Nengsih, 2015). Zainuddin *dkk*, (2014) menyatakan bahwa suhu berpengaruh langsung pada metabolisme udang. Suhu yang tinggi dapat mempercepat laju metabolisme udang, sebaliknya jika suhu rendah dapat memperlambat proses metabolisme pada udang. Jika suhu dalam kisaran yang optimum maka metabolisme udang akan cepat dan kebutuhan oksigen meningkat, pada suhu rendah metabolisme udang menjadi rendah dan secara nyata berpengaruh nyata terhadap nafsu makan udang yang menurun (Ernawati dan Rochmady, 2017). Dalam pemeliharaan larva, temperature air dapat dipertahankan dengan metode menutup bak dengan memakai plastik agar temperatur air bisa terpelihara pada keadaan yang optimal untuk perkembangan larva (Suryati, 2012).

2.5.2 Salinitas

Salinitas merupakan salah satu parameter kualitas air yang sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva udang vannamei. Salinitas sangat berperan dalam proses osmoregulasi udang dan juga molting (Arsad *dkk*, 2017). Kisaran optimum salinitas yang sesuai dengan SNI : (2014) yaitu 29-33 ppt untuk pemeliharaan udang vannamei. Menurut (Amri dan Kanna, 2008 *dalam* Purba 2012), kisaran salinitas yang baik bagi pembenihan udang vannamei berkisar 15-30 ppt. salinitas lingkungan yang optimal dibutuhkan udang untuk menjaga kandungan air dalam tubuhnya agar dapat melangsungkan proses metabolisme dengan baik. Selain metabolisme, salinitas juga mempengaruhi proses ganti kulit (*moulting*). Pada salinitas yang terlalu tinggi

atau rendah proses ganti kulit udang memerlukan lebih banyak waktu dan energi. Hal ini dapat menyebabkan kanibalisme.

2.5.3 Nilai pH (*Power Of Hydrogen*)

Nilai *Power Of Hydrogen* merupakan indikator keasaman dan kebasaaan air. Nilai pH perlu dipertimbangkan karena mempengaruhi metabolisme dan proses fisiologis udang. Air dengan pH dibawah 7 tercantum asam serta diatas 7 tercantum basa. Menurut Fuady (2013), kisaran pH yang bisa ditoleransi untuk pemeliharaan yaitu 7-9. Nilai pH ideal air kolam untuk mendukung kehidupan organisme akuatik pada umumnya terdapat pada kisaran 7,5 hingga 8,5. pH rendah (keasaman yang tinggi) kandungan oksigen terlarut akan berkurang. Hal yang sebaliknya menjadi pada suasana basa (Supriatna *dkk*, 2020). pH air mempengaruhi tingkat kesuburan perairan, karena mempengaruhi kehidupan jasad renik perairan asam atau kurang produktif (Heni *dkk*, 2014). Pemupukan dan pengapuran merupakan salah satu aplikasi pengelolaan kualitas air yang sangat berperan dalam meningkatkan nilai parameter kualitas air. Tujuan pengapuran adalah sebagai pengontrol pH air dan juga sebagai nutrient bagi plankton (Fuady, 2013).

2.5.4 DO (*Dissolved Oxygen*)

Menurut Izzati, (2018) menyatakan bahwa Oksigen terlarut (DO) merupakan parameter yang penting dalam menentukan kualitas perairan. *Dissolved oxygen* atau oksigen terlarut dibutuhkan oleh organisme dalam air untuk proses respirasi yang selanjutnya dimanfaatkan untuk kegiatan metabolisme. Menurut Arsad *dkk*, (2017) bahwa oksigen terlarut dibawah 3 mg/l dapat menyebabkan udang stress dan mati. Rendahnya kadar oksigen dalam air dipengaruhi oleh suhu. Semakin tinggi suhu air, maka semakin rendah konsentrasi DO dalam air (Mahasri, 2013). Menurut Syukri (2016) pergantian air dapat membuang sisa pakan dan meningkatkan oksigen terlarut.