

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Kerang Hijau (*Perna viridis*)

Kerang hijau (*Perna viridis*) adalah salah satu komoditas unggulan budidaya perikanan air laut yang memiliki prospek tinggi serta mudah untuk dibudidayakan dan menjadi alternatif sumber pangan masyarakat. Kerang hijau digolongkan ke dalam jenis binatang lunak (*mollusca*), bercangkang dua (*bivalvia*), bernafas dengan insang yang berlapis-lapis (*lamellibranchiata*) berkaki kapak (*pelecypoda*) (Trisnawati, 2008).



Gambar 2. Kerang hijau
(sumber: Santoso, 2022)

Klasifikasi kerang hijau menurut Cappenberg (2008), adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Molusca*
Class : *Bivalvia*
Sub class : *Lamellibranchia*
Ordo : *Anisomyria*
Superfamily : *Mytilacea*
Family : *Mytilidae*
Sub family : *Mytilinae*
Genus : *Perna*
Species : *Perna viridis*

Kerang dari family *Mytilidae* mempunyai kebiasaan hidup yang berbeda dari jenis kerang yang lain. Jenis kerang lain hidupnya berada di pasir atau lumpur yang berada di dasar perairan, namun kerang hijau (*Perna viridis*) hidupnya menempel pada benda yang ada di sekitarnya dan karakter menempel ini bersifat permanen yang artinya menempel dari benih hingga dewasa. Kerang hijau ini pun tidak mati walaupun dalam keadaan air laut surut (Trisnawati, 2008).

Cangkang kerang hijau memiliki bentuk yang simetris, berbentuk lonjong dan bagian depan dan belakangnya cembung, bagian atas lancip serta cangkang kerang hijau ini memiliki tinggi dua kali dari lebar tubuhnya. Bagian luar cangkang kerang hijau berwarna hijau kecoklatan serta terdapat garis lengkung yang ada di pinggir cangkang. Garis lengkung pada cangkang menunjukkan umur kerang hijau, sedangkan cangkang bagian dalam lebih halus dan berwarna putih mengkilap (Ubay *et al.*, 2021). Kerang hijau memiliki tubuh yang terbagi menjadi tiga bagian, yakni mantel, bagian kaki, dan bagian tubuh sejati. Kaki dari kerang hijau dapat memanjang ataupun memendek yang bentuknya menyerupai lidah yang berfungsi untuk merayap. Bagian tubuh bawah terdapat serabut (*byssus*) yang berfungsi sebagai perekat untuk menempel pada benda yang akan dijadikan tempat tinggal. Mantel kerang hijau adalah selaput kulit yang menggantung dan menempel pada cangkang dalam, di bagian pinggir cangkang adalah tempat keluar masuknya air (Indrawan, 2019).

2.2 Habitat Kerang Hijau (*Perna viridis*)

Kerang hijau tersebar hampir di seluruh benua Asia hal ini dikarenakan kerang hijau adalah spesies spesifik dari benua Asia. Kerang hijau dapat dijumpai di seluruh pesisir lautan indo pasifik, bagian Hongkong utara, China, Jepang bagian selatan, India, Malaysia, Singapura, Papua Nugini, Thailand, Philipina, dan Indonesia. Kerang ini tersebar di perairan Indonesia dan banyak ditemukan di daerah pesisir pantai, muara sungai dan bahkan di daerah magrove. Kerang hijau tumbuh dengan baik pada bulan maret hingga Juni di areal pasang surut serta hidupnya menempel pada benda lain yang akan dijadikan substrat.

Kerang hijau memiliki rentang toleransi yang tinggi terhadap salinitas antara 10-35 ppt, yang didukung dengan kelimpahan plankton sebagai makanan utamanya di perairan. Habitat kerang hijau adalah daerah pasang surut dengan

kedalaman yang bervariasi di bawah air laut. Kerang hijau dapat tumbuh di segala kondisi perairan karena mampu beradaptasi dengan baik dengan kondisi pH, salinitas, dan suhu yang ekstrim sekaligus (Prasadi *et al.*, 2016). Alat pergerakan dari kerang hijau adalah organ yang berbentuk menyerupai lidah serta dapat memanjang dan memendek. Terdapat kaki kerang yang terbentuk dari sebuah jaringan otot memanjang di bagian mantelnya untuk alat pergerakan kerang hijau (Setiawan *et al.*, 2019). Pada saat kerang hijau masih muda akan lebih sering menggunakan alat gerakanya sedangkan pada fase dewasa kerang menggunakan kakinya sebagai alat perekat untuk menempel pada benda keras atau yang sering disebut dengan *byssus*.

2.3 Kebiasaan Makan Kerang Hijau (*Perna viridis*)

Kerang hijau adalah biota laut yang bersifat *filter feeder* atau dapat dikatakan kerang hijau menyaring air, partikel organik, plankton nabati dan jasad renik yang berada di air untuk mencukupi kebutuhan metabolismenya (Yaqin *et al.*, 2018). Proses pengambilan makanan dari air dipengaruhi oleh suhu air, salinitas dan konsentrasi tubuh pada kerang hijau sendiri. Partikel yang berupa zat makanan larut dalam air kemudian masuk ke saluran *incurrent siphon* yang dibantu oleh silla pada insang. Ukuran partikel yang besar akan di pecah oleh mukosa dan disekresikan oleh insang dan kemudian oleh sila akan di distribusikan ke mulut kerang hijau, partikel seperti pasir akan dikeluarkan oleh mantel yang di bantu oleh silla (Rusyana & Rustaman, 2011).

Organisme *bivalvia* lebih suka memangsa partikel organik tinggi serta tidak suka terhadap partikel anorganik. Kerang hijau memompa air melalui insang bagian filamen dan menyaringnya untuk mendapatkan fitoplankton, zooplankton dan bahan organik yang larut dalam air. Kerang hijau sangat selektif dalam mencerna makanan karena hanya yang sesuai dengan bukaan mulutnya saja yang akan di cerna selain itu seperti sedimen dan bahan anorganik akan dikeluarkan oleh *siphon excurrent* (Sagita *et al.*, 2017).

2.4 Teknik Depurasi Kerang Hijau (*Perna viridis*)

Kerang merupakan komoditas budidaya perikanan air laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak dibudidayakan oleh pembudidaya di pesisir pantai. Selama ini, memanen hasil budidaya kerang hijau dan mengolahnya secara tradisional karena minimnya pengetahuan para pelaku budidaya akan penanganan hasil pasca penen sehingga aman untuk dikonsumsi. Kerang hijau yang aman untuk dikonsumsi harus memiliki kandungan logam berat yang berada di bawah ambang batas serta terhindar dari mikroorganisme *E. Coli* (Sulmartiwi *et al.*, 2019). Untuk menghilangkan kadar logam berat dan paparan bakteri *E. Coli* maka perlu dilakukan treatment depurasi.

Depurasi adalah suatu teknik untuk menangani hasil pasca penen dengan maksud untuk membersihkan kerang dari bahan pencemar dan beracun yang terdapat di dalam jaringan organ dan cangkang kerang hijau. Depurasi kerang akan sangat berpengaruh untuk menurunkan konsentrasi bahan organik yang terdapat dalam daging dan cangkang kerang (Purnomo *et al.*, 2014). Selain untuk menurunkan kadar bahan organik teknik depurasi juga dapat digunakan untuk menurunkan kandungan kontaminan yang terdapat dalam daging kerang, teknik depurasi ini dapat dilakukan dengan menempatkan kerang di dalam wadah yang berisikan air laut bersih untuk memaksimalkan penyaringan alami sebagai hasil pembersihan isi intestin yang dapat meningkatkan pemisahan zat kontaminan sehingga mencegah kontaminasi ulang (Pratiwi & Sari, 2019).

Ada beberapa sistem dalam depurasi yakni dengan sistem perendaman dengan perlakuan beberapa jam dan depurasi dengan sistem resirkulasi yakni dengan mengganti air yang sudah dipakai dengan air yang baru serta terdapat tambahan filter. Tujuan dari pergantian air dan tambahan filter pada depurasi sistem resirkulasi adalah agar lebih optimal dalam menurunkan kadar timbal, total bakteri dan bahan organik yang berasal dari tubuh kerang hijau. Selain itu, fungsi dari filter adalah menyerap dan semua zat-zat toksik yang berasal dari air sehingga air yang telah terfilter terbebas dari zat toksik dan mencegah terjadinya kontaminasi ulang.

Proses depurasi sistem resirkulasi menggunakan mesin yang disebut *Depuration Mini Machine* dengan menyesuaikan banyak sedikitnya kerang yang

akan didepurasi. Alat depurasi ini juga telah dilengkapi dengan sinar UV, filter air, *flow* meter, pipa kran, dan rak kontainer sedangkan untuk mengoperasikannya membutuhkan bantuan arus listrik serta sistem ini menggunakan sistem resirkulasi yakni air yang telah digunakan akan di filter untuk mencegah terjadinya kontaminasi ulang. Menurut (Aminin *et al.*, 2021) langkah-langkah untuk melakukan depurasi dimulai dari pemasangan kran dan jalur luar aliran air tertutup dan terhindar dari kebocoran dan berikutnya pengisian kontainer dengan air laut dan mengukur salinitas dan suhu air laut. Berikutnya sinar pemasangan sinar UV dan filter yang akan digunakan untuk depurasi dan yang terakhir adalah pemasukan kerang hijau yang akan di depurasi ke dalam rak kontainer.

Selama proses depurasi berlangsung kerang hijau dipuasakan agar terjadi proses eksresi dan kerang hijau mengeluarkan logam berat dari organ pencernaannya. Adapun upaya selanjutnya untuk menurunkan kadar logam berat pada daging kerang hijau adalah dengan penambahan larutan asam sitrat atau larutan EDTA 0,10 M. Tujuan dari pemberian larutan asam sitrat adalah untuk mengikat logam berat dan ion akan mengalami pertukaran karena sifat asam sitrat *chelating agent*. Penambahan larutan EDTA (*Etilen Diamin Tetra Asetat*) untuk melarutkan logam berat yang terdapat dalam daging kerang hijau (Aminin *et al.*, 2021).

2.5 Cangkang Kerang Hijau (*Perna viridis*)

Cangkang kerang hijau merupan limbah dari kerang hijau yang telah diolah, di Gresik utara cangkang kerang hijau belum dimanfaatkan secara optimal bahkan sebagian besar cangkang kerang hijau ini dibuang begitu saja. Sejatinya cangkang kerang mengandung 66,70% $CaCO_3$, 7,88% SiO_2 , 22,28% MgO , dan 1.25% $Al_2 O_3$ (Siregar, 2009). Kalsium karbonat yang tinggi pada cangkang kerang hijau dapat digunakan sebagai penjernih air, selain itu kandungan kalsium karbonat yang tinggi dapat mengikat serta mereduksi kadar besi, mangan, dan jenis logam lainnya. Cangkang kerang hijau efektif digunakan sebagai filter untuk menurunkan kekeruhan pada air dan kadar besi sehingga masyarakat banyak yang menggunakan cangkang kerang sebagai filter alami (Pradana *et al.*, 2018).

Cangkang kerang hijau dapat mengikat logam berat dalam air karena mengandung kalsium karbonat ($CaCO_3$) yang tinggi. Cangkang kerang yang

semakin keras mengandung ($CaCO_3$) yang tinggi pula. Kalsium karbonat ($CaCO_3$) direaksikan dengan larutan asam kuat dan ion logam yang larut dalam air akan mengendapkan logam berat sehingga logam berat dapat diturunkan kadarnya dari perairan (Rahimawati *et al.*, 2019). Selain kandungan kalsium karbonat yang tinggi daya serap logam berat ini dipengaruhi oleh jenis adsorb yang digunakan, waktu kontak dan ukuran dari butiran serbuk cangkang. Semakin serbuk berukuran kecil maka semakin besar kemampuan serap terhadap kontaminan. Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa efektivitas penurunan tertinggi pada serbuk cangkang ukuran 100 mesh (0.15 mm) yaitu 75.37% (Pradana *et al.*, 2018)

Selain memiliki kalsium karbonat yang tinggi di dalam cangkang kerang juga terdapat kitosan yang merupakan polimer dari karbohidrat dengan kemampuan mampu menghambat bakteri patogen dan mikroorganisme seperti jamur. Menurut (Wulandari *et al.*, 2021) aktivitas antibakteri kitosan pada *S. aureus* dan *E. coli* dengan zona hambat sebesar 12,5 dan 16, 5 mm secara berurutan pada konsentrasi kitosan 0,8%. Kitosan dari cangkang kerang hijau lebih baik dalam menghambat aktivitas bakteri *E. coli* dibandingkan dengan *S. aureus* pada konsentrasi yang sama.

Kerang hijau atau bivalvia sering disebut sebagai hewan *filter feeder*, adalah organisme yang mempunyai *siphon* penyaring melalui insangnya untuk mendapatkan makanan dengan cara menghisap berbagai partikel atau bahan organik dalam air (Liliandari, 2013). Organisme jenis *bivalvia* adalah mendapatkan makanan yang berasal dari dasar perairan atau disebut (*deposit feeder*) yang berupa material organik yang tersuspensi dalam media air tempat kerang hijau hidup atau sering disebut (*suspension feeder*) (Nurfakih *et al.*, 2013). Bahan aktif sedimen sangat berpengaruh terhadap perkiraan populasi dan kondisi suatu lingkungan perairan pada tingkat tropik yang lebih tinggi.

2.6 Logam Berat Logam Timbal (Pb)

Logam berat adalah kandungan bahan beracun (B-3) yang sangat berbahaya apabila dikonsumsi dan masuk ke dalam tubuh manusia. Logam berat yang masuk ke dalam tubuh manusia akan berdampak kurang baik apabila jumlahnya telah terakumulasi dan melewati ambang batas aman untuk kesehatan

manusia. Logam timbal merupakan logam berat yang sering ada dalam kehidupan manusia. Logam timbal akan banyak ditemukan dalam endapan sedimen ataupun batuan (Budiastuti *et al.*, 2013). Timbal terdapat dalam kulit bumi dan merupakan satuan batuan penyusun kulit bumi dengan jumlah 13 mg/kg. Logam timbal banyak ditemukan pada perairan karena pengkristalan Pb dengan bantuan udara dan air hujan. Kadar Pb yang terlalu berlebih akan menimbulkan polusi baik pada daratan dan perairan. Kandungan timbal yang paling tinggi dapat ditemukan pada sedimen yang dipengaruhi oleh faktor musim dan curah hujan. Curah hujan yang tinggi mengakibatkan konsentrasi timbal akan menurun karena bertambahnya zat pelarut berupa air hujan kedalam perairan (Raharjo *et al.*, 2018).

Perpindahan logam berat akan disertai dengan rantai makanan, semakin tinggi tingkatan suatu rantai makanan maka semakin tinggi pula kandungan logam berat pada tubuh organisme. Timbal banyak digunakan dalam bidang industri, timbal menempati rangking ke-5 dengan urutan logam yang paling banyak digunakan sebagai bahan industri. Timbal banyak dibutuhkan dalam industri pembuatan baterai, aki, solder, selimut kabel, amunisi, pipa, dan dempul. Timbal dalam industri juga dipadu padankan dengan unsur lain diantaranya, Kalsium (Ca), Timah (Sn), Perak (Ag), Stronsium (Sr), dan Telorium (Te) (Adilla, 2021).

Kandungan logam Pb adalah salah satu masalah pencemaran terbesar dalam air. Cemaran logam Pb yang berada di air dapat terbentuk karena adanya proses alamiah ataupun karena adanya aktivitas manusia di sekitar perairan tersebut. Salah satu aktivitas manusia yang memicu bertambahnya jumlah kadar Pb dalam perairan adalah adanya aktivitas industri. Banyaknya aktivitas industri menyebabkan perairan tercemar oleh kandungan logam berat utamanya adalah Pb. Aktivitas pelabuhan merupakan salah satu kegiatan industri yang memicu pencemaran dalam air laut. Selain dalam air, logam Pb juga banyak terakumulasi dalam sedimen yang jumlahnya lebih tinggi jika dibandingkan logam Pb dalam air. Menurut (Azizah *et al.*, 2018) kandungan logam Pb di perairan teluk Awur Jepara pada air berkisar 0,003 mg/L sedangkan pada sedimen 47-68,35 mg/kg yang artinya kandungan timbal lebih tinggi yang terdapat di sedimen. Hal ini dikarenakan logam timbal mengalami proses pengenceran dengan adanya arus

pasang surut, namun meskipun kadar Pb lebih tinggi di sedimen hingga saat ini baku mutu untuk sedimen yang terpapar logam timbal belum di tetapkan.

Menurut Usman (2013) jumlah kadar Pb yang paling banyak di temukan terdapat di sedimen dan air yang dekat dengan daerah pelabuhan serta jumlah kadar Pb juga tersebar menurut kedalaman suatu perairan. Kadar Pb yang paling tinggi dari sedimen dan air terdapat pada kedalaman 1 m dan 3,5 m dan yang paling dekat dengan pelabuhan (Usman *et al.*, 2013). Selain dekat dengan pelabuhan pada lokasi tersebut dekat dengan pemukiman warga dan adanya tumpahan minyak dari aktivitas bongkar muat minyak ke darat.

2.7 Total Bakteri Dalam Daging Kerang Hijau

Peranan bakteri yang sangat vital pada ekosistem perairan laut adalah sebagai dekomposer dengan hasil dekomposisi unsur-unsur mineral yang *essensial* sebagai sumber nutrisi pada rantai makanan (Kunarmo & Agustin, 2012). Sektor budidaya perikanan tidak lepas dari munculnya bakteri patogen yang dapat menghambat proses budidaya bahkan pada proses pasca panen pun bakteri patogen menjadi salah satu permasalahan yang mengganggu aktivitas pengolahan hasil budidaya. Bakteri patogen muncul akibat adanya limbah pencemaran yang berasal dari suatu perairan dan mempunyai hubungan erat dengan jenis dan jumlah bakteri patogen akan berkembang karena lingkungan yang padat penduduk. Kepadatan penduduk ini akan meningkatkan pertumbuhan bakteri *Coliform* dan juga meningkatkan jumlah bakteri patogen seperti *Salmonella*, *Shigella* dan *Vibrio cholera* (Rahmaningsih *et al.*, 2012).

Adapun selain menimbulkan masalah bakteri juga memiliki peranan penting dalam kehidupan laut, keberadaan komunitas bakteri di dalam ekosistem perairan laut sangat penting karena merupakan komponen biotik yang mana bakteri heterotrofik di dalam ekosistem laut berperan aktif sebagai dekomposer dari material-material organik menjadi unsur-unsur mineral yang *essensial*. Hasil dari proses mineralisasi tersebut berupa sumber nutrisi bagi organisme laut sesuai dalam tropik levelnya di dalam ekosistem perairan laut. Sedangkan di lingkungan laut produktivitas bakteri adalah biomassa bakteri, hasil konversi dari total sel bakteri yang dapat digunakan sebagai bioindikator kesuburan perairan. Jumlah

produktivitas bakteri yang tinggi mengindikasikan produktivitas perairan lautnya dikategorikan subur (Suprpto *et al.*, 2014).

Jenis Bakteri yang banyak ditemukan di perairan adalah sebagai berikut :

1. *Streptococcus sp.*

Streptococcus sp. Merupakan bakteri gram positif, bakteri *Streptococcus sp.* adalah bakteri *flora* yang normal pada manusia. Bakteri *Streptococcus sp.* berhubungan dengan penyakit yang menyebabkan infeksi serta timbulnya luka (Pribadi *et al.*, 2020). Bakteri *Streptococcus sp.* tersusun atas rantai selama masa perkembangannya, bakteri ini banyak terdapat di alam serta menghasilkan zat *ekstraseluler* dan enzim. *Streptococcus sp.* merupakan golongan bakteri heterogen tidak ada sistem yang mengklasifikasikannya.

Menurut Soedarto (2015) Klasifikasi *Streptococcus sp* yaitu :

Kingdom : *Bacteria*
Filum : *Firmicutes*
Class : *Bacilli*
Ordo : *Lactobaciales*
Family : *Streptococcaceae*
Genus : *Streptococcus*
Spesies : *Streptococcus pyeogenes*
Streptococcus pneumoniae
Streptococcus viridans
Streptococcus agalactie

2. *Vibrio sp.*

Vibrio sp. adalah bakteri yang terdapat di dalam perairan atau disebut dengan bakteri akuatik yang bersifat patogen *opportunistic*. *Vibrio sp.* banyak dijumpai di perairan air payau, sungai, muara sungai, kolam, dan bahkan air laut. Bakteri *Vibrio sp.* tumbuh dengan baik pada perairan air payau dan laut dengan rentang salinitas 20-140 ppt. Sebagian besar bakteri *Vibrio* adalah bakteri patogen yang mampu menghasilkan enzim *proteolitic*, dan *kitinolitik* serta bersifat *halofilik* (Ihsan & Retnaningrum, 2017). Bakteri *Vibrio sp.* menyebabkan penyakit pada manusia seperti

kolera sehingga penderita akan mengalami diare yang parah serta kehilangan cairan. Menurut Aditia (2015) klasifikasi bakteri *Vibrio sp.* adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Bacteria*
Filum : *Proteobacteria*
Ordo : *Vibrionales*
Kelas : *Gamma proteobacteria*
Family : *Vibrionaceae*
Genus : *Vibrio*
Spesies : *Vibrio sp.*

3. *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah bakteri gram negatif yang memiliki ukuran 2,4 x 0,4-0,7 μ m. *E. coli* memiliki flagela petritikus olah karena itu bersifat motil, sehingga tidak dapat membentuk spora. Bakteri *E. coli* dapat mengakibatkan penyakit yang serius seperti *hemolytic uremic syndrome* (HUS), *hemorrhagic colitis* (HC), keracunan makanan, dan diare (Hemeg, 2018). *E. coli* dapat mengkontaminasi makanan dan minuman kemudian ketika manusia mengkonsumsi makanan yang telah terkontaminasi bakteri ini akan mengalami infeksi. Infeksi dari bakteri *E. coli* sulit untuk diobati karena *E. coli* mampu memproduksi enzim *extended spectrum beta lactamases* (ESBLs). ESBLs adalah enzim yang dapat menghidrolisis antibiotik beta laktam generasi ketiga, dan keempat, serta monobaktam (*aztreonam*) (Prasetya et al., 2019).

Menurut Jawetz dkk., (2007) klasifikasi bakteri *E. coli* adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Prokaryotae*
Divisi : *Gracilicutes*
Kelas : *Scotobacteria*
Ordo : *Enterobacteriales*
Famili : *Enterobacteriaceae*
Genus : *Escherichia*
Spesies : *Escherichia coli*

2.8 Bahan Organik Dalam Air

Bahan organik merupakan kumpulan senyawa organik yang kompleks yang mengalami proses dekomposisi oleh organisme pengurai. Bahan organik berasal dari limbah manusia ataupun senyawa anorganik dari hasil mineralisasi. Bahan organik banyak ditemukan dalam bentuk nutrisi yang dibutuhkan organisme perairan parameter kandungan bahan organik meliputi BOD5 (*Biochemical Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*), TDS (*Total Suspended Solid*) dan TOM (*Total Organic Matter*) dan menentukan tingkat pencemaran bahan organik berdasarkan baku mutu (Supriyantini et al., 2017).

Menurut Suparjo (2009) bahan organik secara alamiah berasal dari perairan itu sendiri melalui proses-proses penguraian pelapukan ataupun dekomposisi buangan limbah baik limbah daratan seperti domestik, industri, pertanian dan limbah peternakan ataupun sisa pakan yang dengan adanya bakteri terurai menjadi zat hara. Manfaat dari bahan organik bagi perairan adalah untuk indikator kualitas perairan sebab bahan organik merupakan senyawa yang berasal dari perairan itu sendiri melalui proses penguraian. Bahan organik berperan penting sebagai pendukung kehidupan fitoplankton karena mengandung banyak nutrisi yang asalnya dari sungai ke laut, oleh karena itu kandungan unsur hara di dalam perairan dapat dijadikan indikator kesuburan dalam suatu perairan (Mustofa, 2015).

Bahan organik di perairan secara umum dapat ditinjau dari tingginya nilai TOM, COD, dan BOD. TOM merupakan metode yang menerangkan kandungan bahan organik total yang terdapat di suatu perairan, yang mana total bahan organik ini terdiri atas bahan organik terlarut, tersuspensi dan koloid yang terdapat dalam suatu perairan. BOD dan COD adalah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik baik secara kimia maupun biologi oleh organisme dan proses kimia di perairan.

2.9 Kualitas Perairan

2.9.1 Suhu

Suhu dalam perairan adalah parameter fisika air yang memiliki peran penting untuk keberlangsungan kehidupan organisme air. Setiap hewan air memiliki rentang suhu yang optimal untuk menunjang kehidupannya masing-masing. Suhu berpengaruh kepada proses enzimatik pada organisme perairan. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk biota air laut suhu air laut untuk ekosistem koral dan lamun berkisar 28°C – 30°C, sedangkan untuk ekosistem mangrove idealnya adalah 28°C – 32°C. Suhu yang paling baik untuk pertumbuhan dan keberlangsungan kehidupan kerang hijau berkisar antara 27°C - 37°C (Zahroh et al., 2019). Pada rentang suhu ini kerang hijau dapat melakukan proses enzimatik dalam tubuhnya dengan baik sehingga pertumbuhan dan proses adaptasi dari kerang hijau berjalan dengan baik tanpa ada gangguan pengaruh lingkungan.

2.9.2 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) yang baik untuk kehidupan organisme perairan antara 7 sampai 8,5. Nilai pH sangat berpengaruh pada tingkat toksisitas kimia pada sebagian besar organisme akuatik, sebab organisme akuatik sangat sensitif terhadap perubahan pH. pH suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain oleh suhu, salinitas, aktivitas fotosintensis, respirasi serta proses biodegradasi bahan organik (Effendi, 2003). Berdasarkan Kepmen-LH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut baku mutu pH untuk biota laut berkisar 7-8.5. Menurut (Zahroh et al., 2019) pH yang optimal untuk kehidupan *Moluska* berkisar 5,7-8,4. Hal ini dikarenakan nilai pH antara 5,7-8,4 tidak mendukung untuk kehidupan organisme makrobenthos sehingga kerang hijau dapat tumbuh dan berkembang dengan baik tanpa ada hambatan dari organisme makrobenthos.

2.9.3 Salinitas

Salinitas merupakan parameter kualitas air yang penting bagi perairan pesisir dan estuari. Salinitas sangat dipengaruhi oleh faktor seperti sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai. Kepmen-LH No. 51 Tahun 2004

tentang baku mutu air laut untuk biota laut dimana baku mutu yang ditetapkan untuk ekosistem koral dan lamun 33-34 ppt dan untuk ekosistem mangrove 34 ppt. Perbedaan kondisi salinitas dapat mengubah ekosistem dalam perairan terutama mengenai keanekaragaman jenis serta kelimpahan organisme. Kadar salinitas yang paling optimal untuk budidaya kerang hijau berkisar antara 26-33 ppt (Kusumah, 2010).

2.9.4 Oksigen Terlarut (*Dissolved Oxygen*)

Oksigen terlarut (DO) adalah salah satu faktor yang sangat penting bagi organisme perairan. Oksigen terlarut dapat ditemui dalam konsentrasi tinggi yang berada pada lapisan permukaan karena proses difusi oksigen dari udara ke air. Organisme dapat menambah jumlah kadar oksigen terlarut dari hasil fotosintesisnya. Oksigen terlarut sangat penting untuk keseimbangan kimia dalam air laut dan kehidupan organisme air laut. Oksigen terlarut juga berperan dalam proses respirasi tanaman air termasuk mikroorganisme air. Menurut (Effendi *et al.*, 2013) menjelaskan bahwa hubungan antara kadar oksigen terlarut jenuh dengan suhu berbanding terbalik, semakin tinggi suhu maka kelarutan oksigen dan gas-gas lain juga berkurang dengan meningkatnya salinitas. Sehingga kadar oksigen terlarut di laut cenderung lebih rendah dari pada kadar oksigen di perairan tawar. Menurut baku mutu (PP No. 82 tahun 2001 Kelas III) nilai oksigen terlarut yang diperbolehkan yaitu ≥ 3 mg/l. Kadar oksigen terlarut yang paling optimal untuk kehidupan kerang hijau adalah berkisar 8 mg/l (Haryanti *et al.*, 2019).

2.9.5 Amoniak

Amoniak adalah hasil akhir dari proses metabolisme yang bersifat racun. Amoniak adalah senyawa nitrogen yang paling banyak ditemukan dari proses metabolisme nitrogen. Amoniak juga berasal dari proses mineralisasi makhluk hidup yang telah mati. Nilai pH yang melebihi angka 8 maka kadar amoniak yang terserap dan masuk dalam darah akan merusak organ biota akuatik serta kandungan amoniak yang tinggi dapat merusak insang pada ikan (Rahmatya, 2020).