

## **BAB II**

### **ANALISIS KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN MOLLUSCA DI PADANG LAMUN PANTAI SINDANGKERTA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Ekosistem**

Istilah ekosistem pertama kali diperkenalkan oleh Tansley (1935). Ia mengemukakan bahwa hubungan timbal balik antara komponen biotik (tumbuhan, hewan, manusi dan mikroba) dengan komponen abiotik (cahaya, udara, air, tanah dsb.) di alam, sebenarnya merupakan hubungan antara komponen yang membentuk suatu sistem, ini berarti bahwa baik dalam struktur maupun dalam fungsi komponen-komponen tadi merupakan suatu kesatuan yang tak terpisah. Sebagai konsekuensinya apabila salah satu komponen terganggu, maka komponen-komponen lainnya secara cepat atau lambat akan terpengaruhi pula (Mulyadi, 2010, h. 1). Menurut Odum ekosistem merupakan organisme-organisme hidup dan lingkungan tidak hidupnya (abiotik) berhubungan erat tak terpisahkan dan saling pengaruh-mempengaruhi satu sama lain. Satuan yang mencakup organisme (komunitas) di dalam suatu daerah yang saling mempengaruhi dengan lingkungan fisiknya sehingga arus energi mengarah ke struktur makanan, keanekaragaman biotik, dan daur-daur bahan yang jelas di dalam sistem (Odum, 1993, h. 10).

Soemarwoto (2004, dalam Widiastuti, 2016, h. 12) mengatakan bahwa ekosistem merupakan suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem terbentuk oleh komponen hidup dan tak hidup di suatu tempat yang berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang teratur. Keteraturan akan terjadi oleh adanya arus materi dan energi yang terkendalikan antara komponen dalam ekosistem itu. Keteraturan ekosistem menunjukkan bahwa ekosistem tersebut ada dalam suatu keseimbangan tertentu. Keseimbangan ini bersifat dinamis, dimana keseimbangan ini selalu berubah-ubah. Perubahan dapat terjadi secara alamiah maupun sebagai akibat

perbuatan manusia. Jadi, ekosistem merupakan hubungan timbal balik antara faktor biotik dan abiotik dimana di dalamnya terjadi interaksi antar komponen-komponennya sehingga terjadi perputaran energi dan jarring-jaring makanan.

## **2. Zona litoral**

Zona litoral merupakan daerah yang secara berkala terendam oleh pasang naik dan kering lagi saat pasang surut, dua kali sehari pada kebanyakan pesisir laut. (Campbell, 2008, h. 343). Zona ini merupakan daerah pantai yang terletak di antara pasang tertinggi dan surut terendah. Daerah ini mewakili daerah peralihan dari kondisi lautan ke kondisi daratan. Daerah ini merupakan zona yang melimpah dengan kehidupan (Nybakken, 1992, h. 35 *dalam* Aulia, 2016). Pasang surut terjadi pada zona ini dikarenakan adanya interaksi antara gaya gravitasi matahari dan bulan terhadap bumi serta gaya sentrifugal yang ditimbulkan oleh rotasi bumi dan sistem bulan. Pasang yang menunjukkan kisaran terbesar terjadi bila matahari dan bulan terletak sejajar dan pasang yang menunjukkan kisaran minimum terjadi bila matahari dan bulan membentuk sudut siku-siku (Nybakken, 1988, h.206 *dalam* Andrianna, 2016).

Romimohtarto & Juwana (2007, h. 28), menyatakan bahwa sifat yang amat penting dari Zona Litoral ini adalah berubah-ubahnya sifat-sifat lingkungan, tidak hanya mengalami pengeringan dan perendaman secara berkala setiap hari, tetapi perbedaan baik harian maupun tahunan dari pada di bagian laut lainnya, selain itu pengaruh cahaya sangat besar pada daerah ini. Menurut Campbell (2008, h. 343) Zona litoral atas mengalami paparan lebih lama ke udara dan variasi suhu serta kadar garam yang lebih besar. Perubahan pada kondisi fisik pada zona litoral atas ke zona litoral bawah membatasi distribusi banyaknya organisme ke strata tertentu. Zona litoral dihuni oleh berbagai organisme yang terdiri dari berbagai komunitas seperti padang lamun, rumput laut dan terumbu karang.

## **3. Pantai sindangkerta**

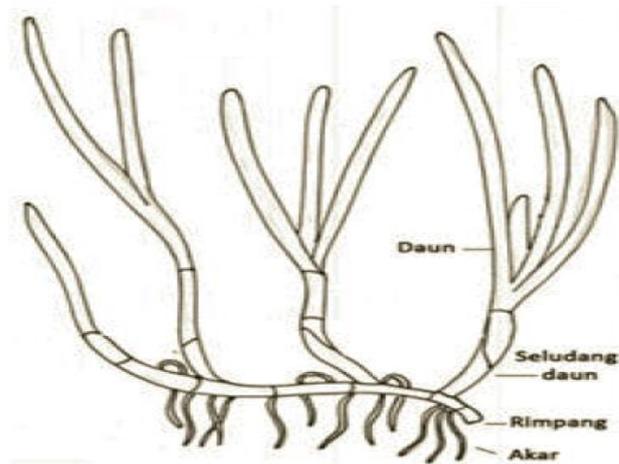
Pantai Sindangkerta merupakan salah satu bagian dari wilayah perairan laut Indonesia yang memiliki keanekaragaman yang tinggi. Pantai Sindangkerta yang berada di Kecamatan Cipatujah merupakan daya tarik utama wisata pantai yang

ada di daerah Jawa Barat. Lokasi pantai ini berada di Kabupaten Tasikmalaya sekitar 70 km arah selatan dari pusat Kota Tasikmalaya, selain itu Pantai Sindangkerta berada satu garis dengan Pantai Pangandaran. Di Pantai Sindangkerta juga terdapat tempat penangkaran penyu hijau (Awaluddin, 2011, h. 38).

Pantai Sindangkerta merupakan salah satu pantai yang memiliki hamparan lamun yang cukup luas, berlokasi sekitar 4 km dari sebelah timur Pantai Cipatujah. Pantai ini merupakan daya tarik utama wisata pantai dari Kabupaten Tasikmalaya. Lokasi Pantai Sindangkerta berada di Kabupaten Tasikmalaya sekitar 70 Km arah selatan dari pusat Kota Tasikmalaya (Awaluddin, 2011, h. 23). Pantai Sindangkerta berada dikoordinat  $7^{\circ}46,043'S$   $108^{\circ}4,463'E$  dan memiliki karakteristik sebagai pantai yang landai dengan hamparan pasir putih, di pantai ini terdapat habitat dan tempat penangkaran telur penyu (*celonymidas*), taman laut dengan berbagai macam ikan hias aneka warna dan suaka satwa alam penyu hijau yang langka (Disparbud, 2015).

#### **4. Padang lamun**

Di Indonesia kata lamun merupakan padanan kata dari tumbuhan laut, *seagrass*, dapat dikatakan digunakan dengan "terpaksa" karena seharusnya terjemahan *seagrass* dalam bahasa Indonesianya adalah rumput laut. Kata rumput laut sudah digunakan secara umum dan baku bagi tumbuhan alga (*seaweed*), baik dalam dunia perdagangan maupun dalam penggunaan bahasa indonesia yang baku sehari-hari. Istilah lamun untuk *seagrass* pertama kali diperkenalkan oleh Malikusworo Hutomo pada tahun 1985 untuk menghilangkan kesalahan dari istilah *seagrass* dengan *seaweed*, maka melalui kesepakatan ilmunan dan para akademisi istilah *seagrass* dipakai untuk lamun, sedangkan istilah *seaweed* dipakai untuk alga (Azkab, 2006, dalam Allamah, 2016, h. 17).



**Gambar 2. 1 Morfologi Lamun**

(Sumber: Rahmawati et. al. 2014)

Tempat yang banyak ditumbuhi lamun membentuk suatu ekosistem yang dinamakan padang lamun. Padang lamun adalah suatu hamparan ekosistem yang sebagian besar terdiri dari tumbuhan lamun dan dihuni oleh berbagai jenis biota laut seperti bintang laut, teripang, rumput laut (ganggang laut) dan berbagai jenis ikan. Padang lamun dapat berbentuk vegetasi tunggal yang tersusun atas satu jenis lamun yang membentuk padang lebat (monospesifik) dan dapat juga membentuk vegetasi campuran yang terdiri dari 2 sampai 12 jenis lamun yang tumbuh bersama-sama pada satu substrat (Asriyana dan Yuliana, 2012, h. 107 dalam Widiastuti, 2016). Ekosistem lamun biasanya berada di daerah pesisir pantai dengan ke dalam kurang dari 5 m saat pasang. Namun, beberapa jenis lamun dapat tumbuh lebih dari ke dalaman 5 m sampai ke dalaman 90 m selama kondisi lingkungannya menunjang pertumbuhan lamun tersebut (Duaret, 1991, dalam Rahmawati et. al. 2014, h. 2). Ekosistem lamun di Indonesia biasanya terletak di antara ekosistem mangrove dan karang, atau di dekat pantai berpesisir atau hutan pantai. Penutupan vegetasi lamun sangat ditentukan oleh kerapatan dan jenis lamun dominan yang menggambarkan peran ekologisnya. Tingginya penutupan vegetasi lamun dapat menghasilkan serasah yang tinggi dan berpengaruh pada siklus nutrient yang tinggi pada ekosistem padang lamun, selain itu berpotensi menyediakan tempat yang luas bagi organisme penempel (epifit) maupun organisme lain yang menjadikan padang lamun sebagai daerah asuhan, mencari makan, pemijahan dan sebagainya (Arifin *et al*, 2004 dalam Latuconsina, *et al*, 2013). Syarat habitat padang lamun adalah perairan yang dangkal, memiliki

substrat yang lunak dan perairan yang cerah. Syarat lainnya adalah adanya sirkulasi air yang membawa bahan nutrisi dan substrat serta membawa pergi sisa-sisa metabolisme. Di beberapa daerah padang lamun dapat tumbuh, namun tidak dapat berkembang dengan baik karena tidak terlindung pada saat air surut. Karena membutuhkan intensitas cahaya cukup tinggi, padang lamun tidak dapat tumbuh dike dalam lebih dari 20 m, kecuali perairan tersebut sangat jernih dan transparan (Dahuri, 2013).

Padang lamun merupakan salah satu ekosistem yang sangat penting, baik secara fisik maupun biologis. Selain sebagai stabilisator sedimen dan penahan endapan, padang lamun berperan sebagai produsen utama dalam jaring-jaring makanan. Padang lamun juga menjadi tempat naungan, mencari makan dan berkembang biak berbagai jenis biota, baik invertebrata maupun vertebrata yang sebagian biota penting bernilai komersial (Kusnadi, 2008, hal. 2).

## **5. Faktor lingkungan**

Wilayah pesisir merupakan daerah yang terjadi interaksi antara tiga unsur alam yaitu daratan, lautan dan atmosfer. Kondisi oseanografi fisika dan kimia di kawasan pesisir dan laut dapat digambarkan oleh terjadinya fenomena alam seperti terjadinya pasang surut, arus, kondisi suhu, dan salinitas serta angin. Selain itu kualitas air suatu perairan pesisir dicirikan oleh karakteristik kimianya yang sangat dipengaruhi oleh masukan dari daratan maupun dari laut sekitarnya (Dahuri, *et al.* 2013, h. 27).

Kehidupan organisme dalam air sangat tergantung pada kualitas air setempat, sehingga baik tumbuhan maupun hewan yang termasuk dalam ekosistem perairan secara langsung maupun tidak langsung dapat dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia airnya (Odum, 1971). Beberapa faktor fisika-kimia perairan yang dapat mempengaruhi kehidupan di laut di antaranya, suhu, salinitas, oksigen terlarut dan derajat keasaman (pH).

### **a) Suhu**

Dilautan, suhu bervariasi secara horizontal berdasarkan perbedaan posisi lintang, dan bervariasi secara vertikal berdasarkan ke dalam. Suhu merupakan faktor penting yang mengatur distribusi organisme berdasarkan proses vital hidup organisme, yaitu proses metabolisme. Suhu yang sesuai bagi metabolisme

berbeda-beda tergantung jenis organismenya, namun pada umumnya berkisar antara 0 – 40°C (Suantika, *dkk.* 2002, 114 *dalam* Lestari, 2016).

b) Derajat keasaman (pH)

pH, komposisi mineral, dan struktur fisik bebatuan dan tanah membatasi distribusi tumbuh, dan berarti juga distribusi hewan pemakan tumbuhan. Hal-hal tersebut turut berperan menciptakan ketidakseragaman di ekosistem darat. pH tanah dan air dapat membatasi distribusi organisme secara langsung, melalui kondisi asam atau basa yang ekstrem, atau secara tidak langsung, melalui keterlarutan nutrisi dan toksin (Campbell *et al.*, 2008, h. 333).

c) Oksigen terlarut (DO)

Oksigen terlarut atau yang sering disebut DO atau *Dissolved Oxygen* merupakan kandungan oksigen dalam bentuk terlarut di dalam air. Keberadaan DO sangat penting di perairan karena semua biota air (kecuali mamalia) tidak mampu mengambil oksigen udara. Difusi oksigen dari udara ke dalam air melalui permukaannya, yang terjadi karena adanya gerakan molekul-molekul udara yang tidak berurutan karena terjadi benturan dengan molekul air sehingga O<sub>2</sub> terikat di dalam air. Pada sampling penelitian yang telah dilakukan di bulan Juni dan September adalah 4,8-5,2 ppm. Pada sebagian besar lapisan permukaan laut, kandungan oksigen dalam air bervariasi dalam batas yang relatif sempit dan di beberapa daerah tropis kandungan oksigen bisa sangat rendah dan sangat mempengaruhi ikan maupun komunitas bentik yang lain. Migrasi ikan ke pantai pada beberapa jenis ikan dikontrol oleh kandungan oksigen dalam air, dimana perairan pantai kaya akan oksigen (Hartati, 2012 h. 223).

d) Salinitas

Ciri paling khas pada air laut yang diketahui oleh semua orang ialah rasanya yang asin. Ini disebabkan karena di dalam air laut terlarut bermacam-macam garam, yang paling utama adalah garam natrium klorida (NaCl) yang sering pula disebut garam dapur. Selain garam-garam klorida, di dalam air laut terpadat pula garam-garam magnesium, kalsium, kalium dan sebagainya. Dalam literatur oseanologi dikenal istilah salinitas (kadang-kadang disebut kadar garam atau kegaraman) yang maksudnya ialah jumlah berat semua garam (dalam gram) yang terlarut dalam satu liter air, biasanya dinyatakan dengan satuan ‰ (per mil, gram per liter)

(Nontji, 1987, h. 59 *dalam* Permana, 2016). Menurut Dahuri *et al.* (2013, h. 38), salinitas secara umum dapat disebut sebagai jumlah kandungan garam dari suatu perairan, yang dinyatakan dalam permil. Kisaran salinitas air laut berada antara 0 – 40 ‰, yang berarti kandungan garam antara 0 – 40 g/kg air laut. Secara umum, salinitas permukaan perairan Indonesia rata-rata berkisar antara 32 – 34 ‰.

## 6. Komunitas

Komunitas merupakan kumpulan dari populasi spesies yang berbeda yang hidup cukup dekat hingga dapat saling berinteraksi satu sama lain (Campbell, 2008, h. 37). Poin penting tentang komunitas adalah mereka merupakan kumpulan populasi dari spesies yang berbeda yang tinggal bersama-sama di lingkungan atau habitat yang membentuk komunitas yang terintegrasi dan saling berinteraksi membentuk suatu masyarakat (Chapman, 1995, h. 167 *dalam* Andrianna).

Komunitas merupakan prinsip ekologi yang penting yang menekankan keteraturan dalam kumpulan berbagai organisme yang hidup di setiap habitat. Komunitas bukan hanya sekumpulan hewan dan tumbuhan yang hidup saling ketergantungan satu sama lain tetapi merupakan suatu komposisi kekhasan taksonomi, dengan pola hubungan antara trofik tertentu dan pada metabolismenya (Michael, 1994, h. 267).

Komunitas dapat disebut dan diklasifikasi menurut bentuk atau sifat struktur utama seperti misalnya jenis-jenis yang dominan, bentuk-bentuk hidup atau indikator-indikator, habitat fisik dari komunitas, atau tanda-tanda fungsional seperti tipe metabolisme komunitas (Odum, 1994, h. 180).

## 7. Populasi

Populasi merupakan suatu kelompok individu dari spesies yang sama, yang hidup di suatu wilayah. Anggota-anggota populasi mengandalkan sumber daya yang sama, dipengaruhi faktor-faktor yang sama, serta berkemungkinan berinteraksi dan berbiak dengan satu sama lain (Campbell, 2010, h. 353). Selain itu populasi didefinisikan sebagai kelompok kolektif organisme-organisme dari spesies yang sama yang menduduki ruang atau tempat tertentu, memiliki berbagai ciri atau sifat yang merupakan milik yang unik dari kelompok dan tidak merupakan sifat milik individu di dalam kelompok itu (Odum, 1994, h. 201).

## 8. Kelimpahan dan Keanekaragaman

Kelimpahan didefinisikan sebagai jumlah individu yang menempati wilayah tertentu atau jumlah individu suatu spesies per kuadrat atau persatuan volume. Kelimpahan mengacu kepada jumlah spesies atau jenis-jenis struktur dalam komunitas (Michael, 1984, h.57). Faktor-faktor yang membatasi kelimpahan adalah faktor yang menentukan berapa banyak individu tersebut dan harus mencakup sifat individu dan lingkungan. Keduanya berperan untuk menentukan batas kelimpahan spesies. (Maguran, 1988, *dalam* Wahyuni, 2016, h.10 ).

Keanekaragaman adalah jumlah total spesies dalam suatu area atau sebagai jumlah spesies antar jumlah total individu dari spesies yang ada di dalam suatu komunitas (Michael, 1984, h. 173). Keanekaragaman berisi individu dan kumpulan individu merupakan populasi yang menempati suatu tempat tertentu. Ada dua komponen dalam keanekaragaman spesies yaitu kekayaan spesies (*species richness*) yang merupakan jumlah spesies berbeda dalam komunitas lalu komponen kedua adalah kelimpahan relatif (*relative abundance*) yaitu proporsi yang direpresentasikan oleh masing-masing spesies dari seluruh individu dalam komunitas (Campbell and Reece, 2010).

Keanekaragaman ditandai oleh banyaknya spesies yang membentuk suatu komunitas, semakin banyak jumlah spesies maka semakin tinggi keanekaragamannya. Keanekaragaman spesies dinyatakan dalam indeks keanekaragaman. Indeks keanekaragaman menunjukkan hubungan antara jumlah spesies dengan jumlah individu yang menyusun suatu komunitas, nilai keanekaragaman yang tinggi menunjukkan lingkungan yang stabil sedangkan nilai keanekaragaman yang rendah menunjukkan lingkungan yang menyesak dan berubah-ubah (Heddy dan Kurniati, 1996: 58 dalam Andriyansyah, 2013).

Keanekaragaman spesies memiliki dua komponen utama yaitu kekayaan spesies (*species richness*) dan kelimpahan relatif (*relative abundance*). Sehingga keanekaragaman spesies dalam suatu komunitas sangat berkaitan dengan kelimpahan spesies tersebut dalam area tertentu. Selain itu, keanekaragaman spesies merupakan suatu karakteristik ekologi yang dapat diukur dan khas untuk organisasi ekologi pada tingkat komunitas. Keanekaragaman spesies suatu

komunitas terdiri dari berbagai macam organisme berbeda yang menyusun suatu komunitas. (Campbell, 2010. h. 385).

## 9. Klasifikasi *Mollusca*

*Mollusca* adalah hewan bertulang lunak, namun sebagian besar menyekresikan cangkang pelindung keras yang terbuat dari kalsium karbonat. Kebanyakan *Mollusca* hidup di laut, walaupun beberapa spesies mendiami perairan tawar, dan beberapa siput dan siput telanjang hidup di daratan. Siput tenjang, cumi-cumi dan gurita memiliki cangkang internal yang tereduksi atau telah kehilangan seluruh cangkangnya selama evolusi. Ada beberapa kelas yang terdapat pada filum *Mollusca* di antaranya *Gastropoda*, *Bivalvia*, *Polyplacophora*, dan *Cephalopoda* (Campbell, 2008, h. 250).

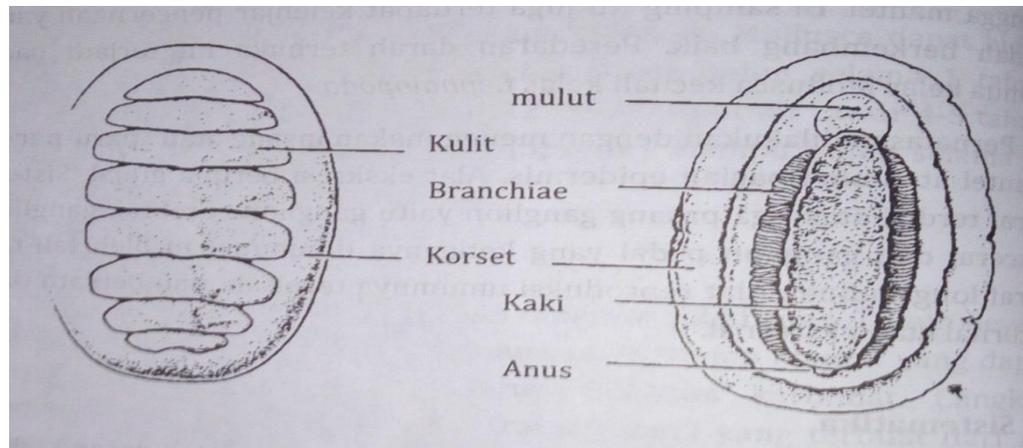
*Mollusca* membentuk filum terbesar kedua dalam dunia hewan setelah *Arthropoda* dimana *Mollusca* memiliki lebih dari 100.000 spesies. *Mollusca* memiliki keanekaragaman yang sangat luas sehingga persebaran spesies *Mollusca* terdapat di darat, laut hingga air tawar. Dalam rantai makananya *Mollusca* merupakan konstituen penting karena *Mollusca* adalah hewan yang mengonsumsi banyak bahan organik dan pada akhirnya mereka akan dimangsa oleh hewan lain. Dalam habitatnya mereka membentuk sebagian besar dari biomassa. Banyak spesies dari *Mollusca* yang menjadi sumber makanan bagi manusia dan menghasilkan produk yang bernilai ekonomis seperti cangkang *Mollusca* yang digunakan sebagai bahan pernak-pernik dan perhiasan (Kozloff, 1990, h. 368).

### a) *Polyplacophora*

Kiton memiliki tubuh yang berbentuk oval dan cangkangnya yang terbagi menjadi delapan lempengan dorsal. Akan tetapi tubuh kiton itu sendiri tidak beruas-ruas. Anda dapat menemukan hewan laut ini melekat pada bebatuan di sepanjang pesisir selama pasang surut. Kaki kiton berperan sebagai alat penghisap yang sangat kuat. Kiton juga dapat menggunakan kakinya untuk merayap perlahan di permukaan batu (Campbell, 2008, h. 251).

#### 1) Karakteristik *Polyplacophora*

*Chiton* merayap perlahan di dasar laut, pada batu-batuan yang lunak. Bagian dorsal tubuhnya terdiri dari keeping-keeping kapur. Sendi antar keeping-keeping kapur dapat dibengkokkan sedemikian rupa sehingga tubuhnya dapat dibengkokkan seperti bola (Rusyana, 2010, h. 88).

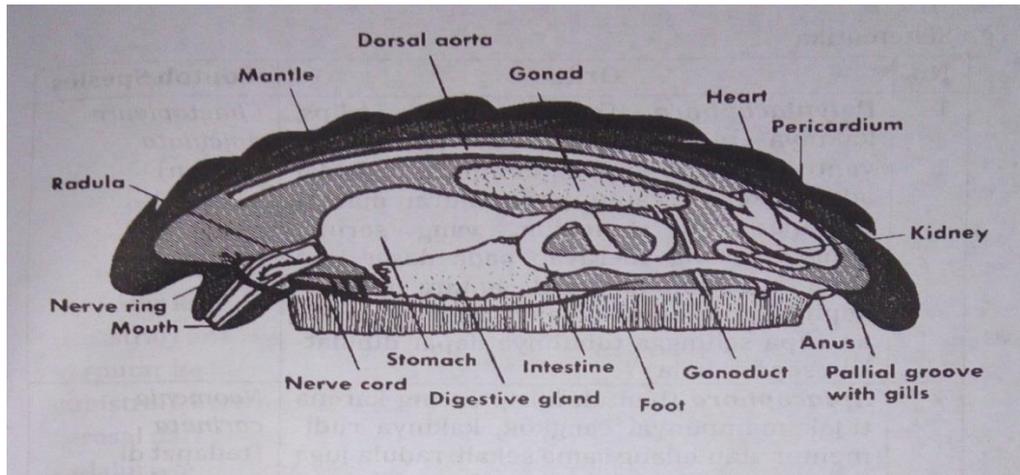


**Gambar 2. 2 Morfologi Chiton**

(Sumber: Rusyana, 2010)

## 2) Sistem Pencernaan

Chiton menggunakan radulnya untuk menggerus alga dari permukaan bebatuan (Campbell, 2008, h. 251). Makanannya terdiri dari lapisan alga tipis yang berisi diatom dan jasad hidup renik. Hewan ini makan dengan menggunakan radula, yakni bagian dari mulut yang ditemui pada semua *Mollusca* kecuali kerang-kerangan, terlekat pada rantai mulut dan dapat dijulurkan keluar untuk menggaruk alga dari bebatuan. Bentuknya seperti kikir, terdiri dari deretan gigi halus. *Chiton* hewan nokturnal, menyerap untuk cari makan pada malam hari (Romimoharto, 2007, h. 176-177). Mulut dan anus terletak berlawanan. Pada bagian kepala terdapat mulut yang belum sempurna.



**Gambar 2. 3 Anatomi Chiton**

**(Sumber: Rusyana, 2010)**

3) Sistem Peredaran Darah

Di bagian posterior terdapat: jantung, aorta, dan sebuah sinus. Darah mendapatkan  $O_2$  dari insang (Rusyana, 2010, h. 89).

4) Sistem Ekskresi

Sistem ekskresi dengan menggunakan sepasang ginjal yang salurannya bermuara ke bagian posterior (Rusyana, 2010, h. 89).

5) Sistem saraf

Sistem saraf terdiri atas cincin sirkum esophagus, dan dua cabang saraf (mensyarafi kaki dan mantel) (Rusyana, 2010, h. 89).

6) Sistem reproduksi

Jenis kelamin terpisah (hermafrodit), larvanya disebut trochopora (Rusyana, 2010, h. 89).

b) *Gastropoda*

*Gastropoda* merupakan kelas terbesar dan paling beranekaragam dari *Mollusca*, jumlahnya lebih dari 80.000 spesies dan 20.000 di antaranya sudah menjadi fosil (Kozloff, 1990, h. 384). Sekitar tiga-perempat dari semua spesies *Mollusca* merupakan *Gastropoda*. Kebanyakan *Gastropoda* hidup di laut namun beberapa spesies hidup di air tawar. Beberapa *Gastropoda* telah beradaptasi dengan kehidupan di darat (Campbell, 2008, h. 251).

### 1) Karakteristik *Gastropoda*

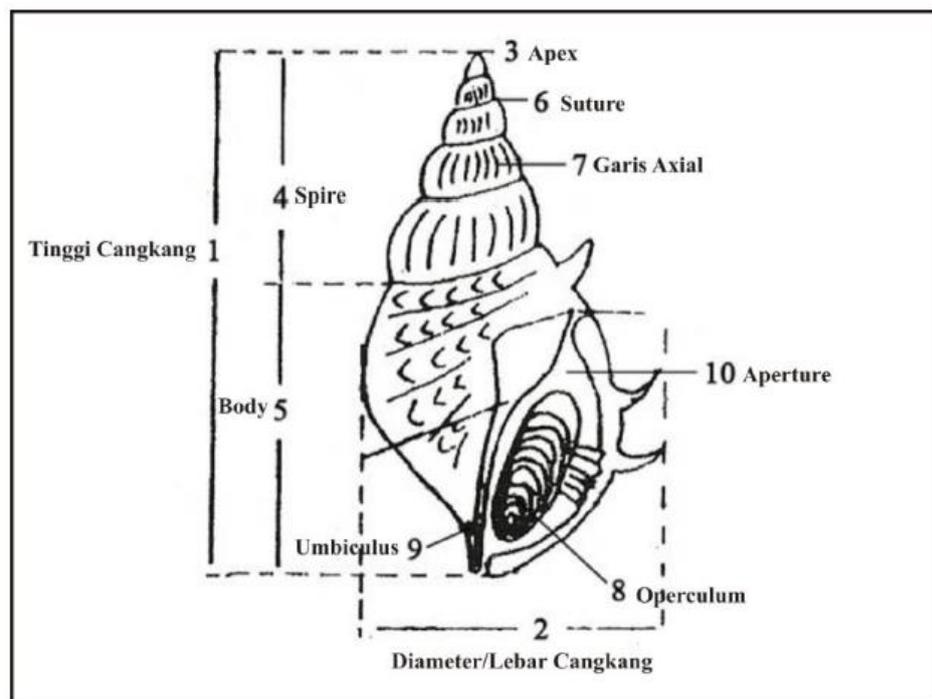
Karakteristik yang khas dari kelas *Gastropoda* adalah proses perkembangan yang disebut torsi (torsion). Ketika embrio *Gastropoda* berkembang, masa visceral berotasi hingga 180°, menyebabkan anus dan rongga mantel melipat ke atas kepalanya. Setelah torsi beberapa organ yang sebelumnya bilateral bisa mengalami reduksi ukuran, sementara organ yang lain mungkin hilang pada satu sisi tubuh. Kebanyakan *Gastropoda* memiliki satu cangkang spiral tunggal yang menjadi tempat persembunyian hewan apabila merasa terancam. Cangkang seringkali berbentuk kerucut namun berbentuk pipih pada abalone dan limpet. Kebanyakan gastropoda memiliki kepala yang jelas dengan mata pada ujung tentakel. *Gastropoda* benar-benar bergerak selamban bekicot secara harfiah dengan gerakan bergelombang atau dengan silia, seringkali meninggalkan jejak lendir ketika lewat (Campbell, 2008, h. 251).

Pembagian *Gastropoda* Subkelas Prosobranchia didasarkan pada aspek Pernafasan terdiri dari tiga ordo yaitu Archaeogastropoda, Mesogastropoda, dan Neogastropoda. Pembagian kelas gastropoda tersebut berdasarkan teori menurut Kay (1979) dalam jurnal Cappenberg (2002, h. 27) mengemukakan bahwa Sub kelas Prosobranchia merupakan salah satu divisi utama dalam pembagian kelas *Gastropoda* yang didasarkan pada aspek pernafasan. Sub kelas ini memiliki karakteristik insang terdapat dibagian depan searah dengan rongga mantel....Sub kelas probobranchia menjadi tiga ordo, yaitu Archaeogastropoda, Mesogastropoda, dan Neogastropoda.

Karakteristik yang membedakan dari ketiga ordo gastropoda ialah terletak pada kebiasaan makan hewannya. Pada ordo Archaeogastropoda kelompok hewan ini bersifat omnivora, secara umum bersifat herbivora tetapi ada juga yang karnivora dan penggaruk endapan. Ordo Mesogastropoda bersifat herbivora sedangkan ordo neogastropoda karena memiliki kelenjar racun maka kelompok ini dijadikan sebagai predator yang dapat memangsa berbagai hewan invertebrata lainnya dan beberapa jenis ikan. Uraian tersebut didasari oleh teori menurut Cappenberg (2002, h. 28) yang menjelaskan karakteristik setiap ordo dari sub kelas Prosobranchia sebagai berikut:

1. Ordo Archaeogastropoda merupakan *Mollusca* primitif, ordo ini memiliki sepasang insang dan dua serambi jantung yang hanya terlihat satu. Hewan dari ordo ini umumnya bersifat herbivora dan penggaruk endapan (deposit scaper) tetapi ada juga yang bersifat karnivora.
2. Ordo Mesogastropoda merupakan kelompok Gastropoda yang dapat ditemukan pada habitat air laut, air tawar maupun darat. Kelompok ini umumnya termasuk epifauna serta bergerak bebas pada daerah terumbu karang maupun rumput laut, dan bersifat herbivora.
3. Ordo neogastropoda memiliki jenis Gastropoda terbanyak dan sebagian besar genus dan spesies dari kelompok ini mampu beradaptasi pada berbagai habitat dan hanya beberapa yang diketahui hidup di air tawar. Spesies yang hidup dilaut mencakup zona litoral sampai laut dalam, cara makan Neogastropoda adalah dengan mengebor, mengganjal cangkang, membungkus dengan mucus, mengeluarkan kelenjar racun dan memasukan racun melalui gigi radacula.

## 2) Morfologi *Gastropoda*



**Gambar 2. 4 Morfologi *Gastropoda***

(Sumber : Andriana, 2016)

Morfologi *Gastropoda* terwujud dalam cangkangnya yang digunakan untuk melindungi diri dari ancaman bahaya. Umumnya cangkang yang melingkar-lingkar itu memilin ke kanan searah putaran jarum jam bila dilihat dari ujungnya yang runcing, namun ada pula yang memilin ke kiri. Pertumbuhan cangkang yang melilin bagai spiral disebabkan karena pengendapan bahan cangkang di sebelah luar berlangsung lebih cepat dari yang sebelah dalam (Nontji, 1987, h. 161). Cangkang *Gastropoda* terdiri atas tiga lapisan, yaitu periostrakum, prismatic, dan nakreus. Periostrakum merupakan lapisan terluar dan tipis, prismatic merupakan lapisan tengah, tebal, dan mengandung zat kapur, sedangkan nakreus merupakan lapisan terdalam dan tipis dan warna cangkang *Gastropoda* berasal dari lapisan periostrakum (Barnes, 1994 dalam Andrianna, 2016, h.14). Struktur umum cangkang *Gastropoda* terdiri atas: *Apex* (puncak atau ujung cangkang), *Aperture*: (lubang tempat keluar masuknya kepala dan kaki), *Operculum* (penutup cangkang), *sebelum (body whorl)*, *Suture* (garis yang terbentuk oleh perlekatan antar spire), *Umbilicus* (lubang yang terdapat di ujung kolumela (pusat putaran cangkang)).

### 3) Sistem pencernaan

Kelas *Gastropoda* hidup sebagai pemakan bangkai, parasit dan predator. Menurut cara makannya, *Gastropoda* dibagi menjadi 3 kategori yaitu pengerat atau penggaruk pada substrat, pemakan tunas tumbuhan dan pemburu mangsa (Hughes, 1986 dalam Syafikri, 2008, h. 31). Untuk mencari makan, beberapa jenis keong mempunyai gigi parut (*radula*) yang digunakan untuk mengeruk alga yang menempel di batuan, adapula yang memakan alga yang besar dan sebagian lagi menelan lumpur-lumpur permukaan untuk menyadap partikel-partikel organik yang ada di dalamnya (Nontji, 1987, h. 162-163)

Ada satu atau dua pasang kelenjar air liur yang bermuara ke rongga *Buccal*. Kelenjar ini berfungsi utama dalam ekskresi lendir yang melubrikasikan makanan dan mengeratkan partikel makanan hingga dapat diproses secara efektif. Dalam beberapa *Gastropoda* karnivor, kelenjar liurnya memproduksi enzim *proteolytic* (Kozloff, 1990 h. 389)

#### 4) Sistem peredaran darah

Sistem peredaran darah pada *Gastropoda* umumnya sistem peredaran darah terbuka, yang artinya masih ada darah yang mengalir di luar pembuluh darah. Jantung terdiri atas aurikel dan ventrikel yang terletak di dalam rongga rikardial. Darah dari pembuluh darah yang akan masuk ke jantung ada yang masuk ke dalam rongga pericardium terlebih dahulu, dari rongga pericardium darah akan masuk ke dalam jantung melalui ostium (Soemadji, 2001 dalam Firdaus, 2013, h. 20). Hemocyanin adalah pigmen respirasi yang paling umum, tetapi sedikit dari *Gastropoda* lainnya seperti pulmonates air tawar dari genus *Planorbis* mengandung hemoglobin. Namun hemoglobin ini memiliki afinitas yang lemah terhadap oksigen ketika dibanding dengan hemoglobinya vertebrata (Kozloff, 1990, h. 390).

#### 5) Sistem Ekskresi

Pada *abalones* memiliki sepasang ginjal yang tergabung dalam rongga pericardium. Sepasang ginjalnya tidak memiliki ukuran yang sama, ginjal kanan lebih besar daripada ginjal kiri tetapi tetap berfungsi sebagai organ ekskresi yang memproses filtrat yang masuk ke dalam rongga perikardium melalui dinding jantung. Limbah bernitrogen utama yang diekskresikan *Gastropoda* akuatik adalah amonia. Urea jarang sekali dihasilkan, tetapi asam amino dan purin tersaring dalam jumlah besar bagi beberapa spesies (Kozloff, 1990, h. 390).

#### 6) Sistem saraf

Susunan sistem saraf sangat dipengaruhi oleh torsi dan detorsi, dan juga oleh lilitan dan manifestasi lainnya yang terbentuk dari pertumbuhan asimetris. Sistem saraf *Gastropoda* terdiri atas Cerebral ganglia mengantarkan saraf ke mata, tentakel, kulit dibagian kepala dan *statocyst*. *Buccal* ganglia yang terletak di dinding ruang *buccal*, mengantarkan saraf ke bungkusan radula, kelenjar air liur, dan struktur umum lainnya di badan. Pedal ganglia berada di bagian bawah ganglia otak, dan menyuplai saraf ke bagian kaki (Kozloff, 1990, h. 390). Pleural ganglia terletak di sebelah ganglia otak, dan sedikit dibelakangnya dan menyuplai

saraf ke bagian ujung mantel dan sebagian otot yang menarik kaki. Parietal Ganglia menyuplai saraf ke *ctenidia*, *esophagus*, organ ginjal, gonad, dan beberapa struktur lainnya (Kozloff, 1990, h. 391).

#### 7) Sistem Reproduksi

*Gastropoda* merupakan hewan yang bersifat hermafrodit. Gonad dari hewan hermafrodit disebut ovotestis karena memproduksi sperma dan telur, walaupun tidak dalam waktu bersamaan (Kozloff, 1990, h. 391). Sedangkan menurut Rusyana (2011, h. 93) *Gastropoda* bersifat hemafrodit, tetapi untuk fertilisasi diperlukan spermatozoa dari individu lain, karena spermatozoa dari induk yang sama tidak dapat dibuahi sel telur. Ova dan spermatozoa dibentuk bersama-sama di ovotestis. Saluran yang terdapat pada ovotestis yaitu duktus hermaphroditikus dan spermooviduk yang terdiri dari dua macam saluran, yaitu: saluran telur (oviduk) yang berakhir pada vagina dan saluran semen (Vasdeferens) yang berakhir pada penis.

#### c) Bivalvia

*Mollusca* dari kelas *bivalvia* mencakup banyak spesies kima, tiram, kerang dan remis. Bivalvia memiliki cangkang yang terbagi menjadi dua belahan. Kedua belahan itu dihubungkan oleh engsel pada garis tengah dorsal, dan otot-otot aduktor yang kuat mengatupkan kedua cangkang rapat-rapat untuk melindungi tubuh hewan yang lunak. Bivalvia tidak memiliki kepala yang jelas, dan radulanya telah hilang. Beberapa bivalvia memiliki mata dan tentakel-tentakel disepanjang tepi luar mantelnya (Campbell, 2008, h. 252).

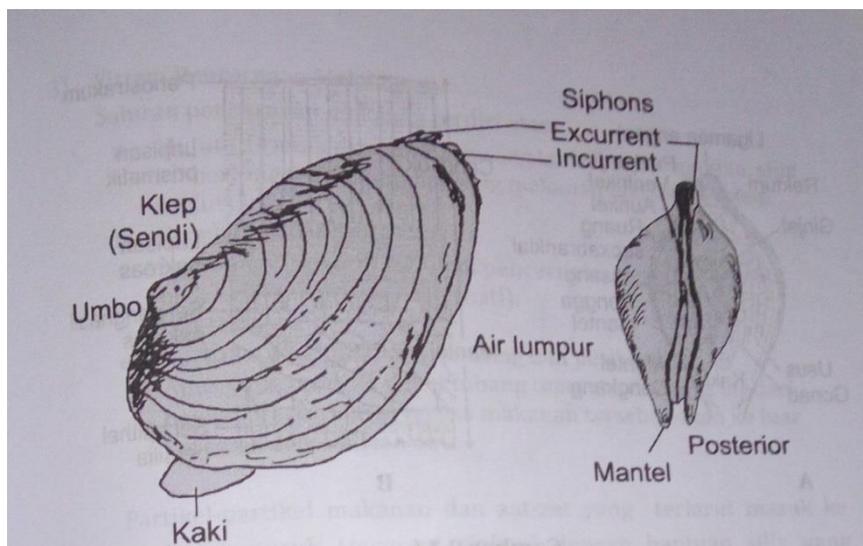
##### 1) Karakteristik Bivalvia

Beberapa jenis membenamkan diri di pasir atau lumpur, ada juga yang bergerak pelan atau menempel pada objek tertentu. Kelas ini terdiri atas lebih dari 7000 spesies yang terbesar di seluruh dunia. Ukurannya mulai dari 1 mm hingga 1 m (kerang raksasa), tetapi kebanyakan berukuran 1 hingga 2 inch (Rusyana, 2010, h. 100).

##### 2) Morfologi Bivalvia

Cangkang terdiri atas dua bagian, kedua cangkang tersebut disatukan oleh satu sendi elastis yang disebut hinge (terletak dipermukaan dorsal). Bagian dari cangkang yang membesar atau menggelembung dekat sendi disebut umbo (bagian

cangkok yang umurnya paling tua). Disekitar umbo terdapat garis konsentris yang menunjukkan garis interval pertumbuhan. Sel epitel bagian luar dari mantel menghasilkan zat pembentuk cangkok (Rusyana, 2010, h. 100).



**Gambar 2. 5 Morfologi Bivalvia**

**(Sumber: Rusyana, 2010)**

### 3) Sistem Pencernaan

Kerang tidak mempunyai radula seperti *Gastropoda* mereka mendapatkan makanannya dengan cara menyaring dengan Sistem sifon. Mereka tidak mempunyai kepala atau tentakel yang nyata. Mulut terletak dekat ujung atas depan. Mulut terdiri dari palpus-palpus atau cuping-cuping bibir yang merupakan dua daun telinga terlipat dua dan kedua permukaan yang berhadapan terisi oleh parit-parit yang dibatasi oleh alur. Akar insang melekat pada tempat yang terletak di antara dua daun telinga tersebut. Plankton kecil yang dibawa oleh arus insang mengalami seleksi lagi. Beberapa jasad yang tidak dikehendaki karena mereka berduri atau sifat kimianya yang tidak dikehendaki, diarahkan sepanjang parit ke akhir cuping. Di tempat ini mereka jatuh ke dalam mantel dan secara berkala dikeluarkan sebagai benda kecil atau benda seperti feses. Zat hara yang diterima diteruskan ke mulut dan ke rongga berbulu getar yang berakhir ke perut. Kemudian partikel-partikel dicampur, diisi enzim yang dikeluarkan dari batang gelatin dan disebarkan kembali ke daerah-daerah pemilihan. Partikel-partikel yang besar diteruskan ke usus, sedangkan zat hara lainnya dikirim ke kantung atau

tabung pencernaan yang mengelilingi perut. Usus yang memanjang membentuk gulungan atau lingkaran di dalam kelenjar melewati atas jantung, melilit sekeliling otot pengikat dan berlanjut ke rectum. Anus dilingkari oleh appendix anus berbentuk corong, feses keluar dari mantel (Romimoharto, 2007, h. 189)

#### 4) Sistem Ekskresi

Ekskresi dilakukan oleh dua ginjal yang terletak di bawah pericardium. Masing-masing ginjal terdiri dari dua saluran terbuka yang berasal dari rongga perikarium kemudian dilanjutkan ke saluran bersilia yang menuju ke kantung kemih yang terdapat diruangan *suprabrancial* (Rusyana, 2010, h. 106)

#### 5) Sistem Saraf

Sistem saraf Bivalvia terdiri dari tiga pasang ganglia-serebroleral, pedal dan visceral. Dari sini saraf-saraf muncul. Mantel dilengkapi dengan jaringan yang majemuk berupa urat mantel yang membuat mereka beraksi terhadap setuhan halus atau rangsangan kimia seperti halnya insang memberi respon terhadap rangsangan serupa. Suatu mata insang yang terdiri dari sel-sel berpigmen dalam suatu lekukan berbetuk cagkir dengan lensa tembus pandang, terletak di sebelah kiri benang-insang. Ia dapat mendeteksi intensitas cahaya yang berubah-ubah (Romimoharto, 2007, h. 189-190)

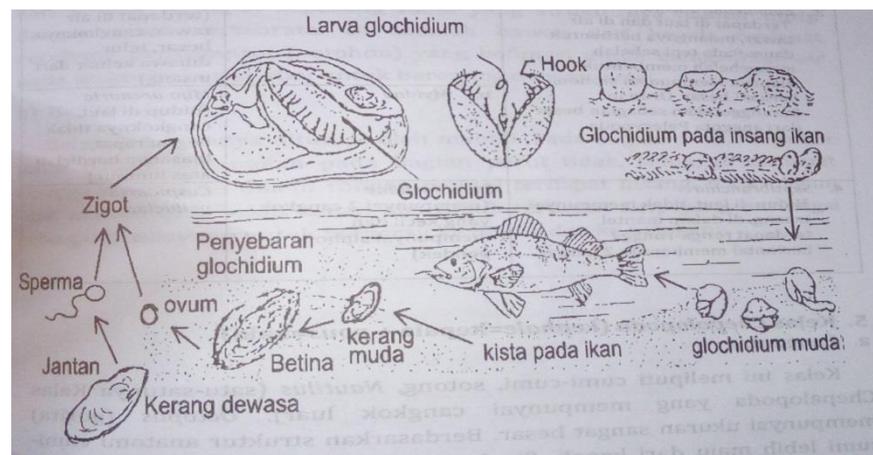
#### 6) Sistem Respirasi

Rongga mantel bivalvia memiliki insang yang digunakan untuk pertukaran gas sekaligus menangkap makanan pada kebanyakan spesies. kebanyakan bivalvia merupakan pemakan suspense. Mereka memerangkap partikel-partikel makanan yang halus di dalam mucus yang menyelubungi insangnya, dan siliannya kemudian mengantarkan partikel-partikel makanan itu ke mulut. Air memasuki rongga mantel melalui sifon aliran masuk, melewati insang, dan kemudian keluar dari rongga mantel kemudian keluar (Campbell, 2008, h. 252).

#### 7) Sistem Reproduksi

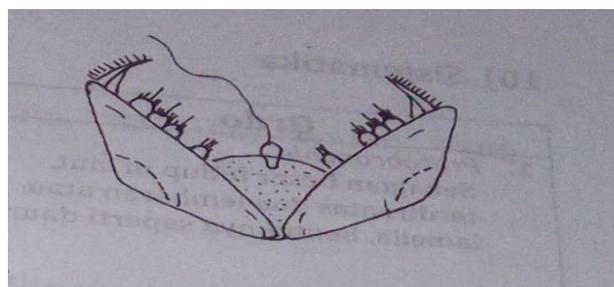
Kepah air tawar umumnya berumah 2, tetapi ada juga yang berumah satu (hermaprodit). Alat reproduksi terletak di daerah dekat kaki dan alat itu terdiri dari satu berkas saluran yang terbuka sebelah-menyebelah saluran ginjal. Spermatozoa dikeluarkan melalui sifon ventral dari hewan jantan, sedangkan sel telur dilepaskan melalui lubang dekat ginjal (Rusyana, 2010, h. 106).

Pada beberapa spesies diletakan pada insang. Spermatozoa dimasukan ke dalam insang bersama-sama dengan air dan membuahi sel telur. Bagian insang yang dipakai untuk sel telur tumbuh disebut mersupium. Telur tumbuh secara sempurna denga pembelahan unik. Setelah mengalami fase blastula dan gastrula zigot berubah menjadi larva yang disebut *glochidium*, dimana larva tersebut mempunyai dua buah keping cangkok dan pada spesies tertentu merupakan alat kait (Rusyana, 2010, h. 107).



**Gambar 2. 6 Daur Hidup Bivalvia**

(Sumber: Rusyana, 2010)



**Gambar 2. 7 Larva Bivalvia (Glochidium)**

(Sumber: Rusyana, 2010)

#### 8) Habitat

Kebanyakan bivalvia hidup menetap, suatu karakteristik yang cocok untuk pemakan suspense. Kerang yang sesil menyekresikannya benang-benang kuat yang menempel lekat-lekat ke bebatuan, galangan, kapal, dan cangkang hewan lain. Akan tetapi, kima dapat menarik dirinya sendiri ke dalam lumpur,

meggunakan kaki berototnya sebagai penambat, sementara remis dapat bergerak cepat disepanjang dasar laut dengan mengepak-ngepakan cangkangnya (Campbell, 2008, h. 252).

d) *Cephalopoda*

*Cephalopoda* merupakan predator yang aktif, mereka menggunakan tentakelnya untuk mencegah mangsa, yang kemudian digigit dengan rahang serupa paruh dan dilumpuhkan dengan racun yang ada di dalam ludahnya. Kaki *Cephalopoda* telah termodifikasi menjadi sifon aliran keluar yang berotot dari bagian tentakelnya. Cumi-cumi melejit ke sana ke sini dengan menarik air ke dalam rongga mantelnya dan kemudian menembakan semburan air melalui sifon aliran keluar. Mereka berganti arah dengan mengarahkan sifon ke arah yang berbeda. Gurita menggunakan mekanisme yang sempurna untuk meloloskan diri dari predator (Campbell, 2008, h. 253).

Tubuh simetri bilateral, sebuah kaki yang terbagi menjadi lengan-lengan dilengkapi dengan alat penghisap, dan Sistem saraf berkembag dengan baik terpusatkan di kepala. Mereka mempunyai pandangan mata yang sangat bagus, berenang dengan cepat menunjukkan emosi, berubah warna denga cepat dengan kromatofor dan dapat merayap di dasar atau berenang di dasar. Kelompok hewan ini berbadan lunak dan tidak mempunyai cangkang tebal seperti kelas lainnya. Mantelnya menyelimuti sekeliling tubuh, membentuk ke arah yang agak longgar ke bagian leher. Sebuah sifon yang menyedot air lewat inasang di bawah mantel dan digunakan untuk mengeluarkan semprota air untuk mendorong hewan bergerak cepat (Ruomimoharto, 2007, h. 190).

*Cephalopoda* adalah satu-satunya *Mollusca* dengan sistem sirkulasi tertutup. Mereka juga memiliki organ-organ indera yang berkembang dengan baik dan otak yang kompleks. Kemampuan untuk belajar dan berperilaku secara kompleks mungkin lebih penting bagi predator yang bergerak cepat daripada bagi hewan yang menetap seerti kima(Campbell, 2008, h. 253).

e) Kelas *Scaphoda*

Meskipun tidak jarang didapat, mereka tidak dikenal sebagian besar masyarakat. Mereka berukuran kecil, hidup dalam pasir atau lumpur, terpendam di bawah permukaan dan umumnya disebut keong gigi. Mereka sering terdampar

di pantai. Bentuk cangkangnya seperti gigi ular yang tipis dan panjang. Cangkangnya sering meruncing dari ujung depan ke ujung belakang, karena disebut cangkang gading (*tusk shell*). Cangkangnya agak melengkung dan bagian dalamnya berongga. Kedua ujungnya terbuka, yang satu lebih besar daripada yang lain. Hewan ini primitive, tidak mempunyai jantung, insang, mata, atau tentakel. Tetapi punya cangkang, radula dan mantel untuk pembentukan cangkang.

## **B. Analisis Kompetensi Dasar (KD) pada Pembelajaran Biologi**

### **1. Keterkaitan Penelitian dengan Kegiatan Pembelajaran Biologi**

Penelitian mengenai Analisis Kelimpahan dan Keaekaragaman *Mollusca* di padang lamun Pantai Sindangkerta kecamatan Cipatujah Tasikmalaya dengan salah satu kompetensi dasar di dalam kurikulum 2013 yaitu (KD) 3.8 kurikulum 2013 mendeskripsikan ciri-ciri dalam filum dunia hewan dan perannya bagi kehidupan. Sumber yang faktual inilah menjadikan hewan dapat menjadi verifikasi suatu teori (Anderson dan Krathwohl, 2014). Sub materi yang menjadi bahasan dalam KD tersebut adalah dunia hewan (Animalia), pada animalia terdapat hewan invertebrata yang terbagi menjadi delapan filum yaitu *Porifera*, *Coelenterata*, *Platyhelminthes*, *Nemathelminthes*, *Annelida*, *Mollusca*, *Arthropoda* dan *Echinodermata*, dalam penelitian ini, yang menjadi objek penelitiannya adalah *Mollusca*. Kelas hewan yang termasuk ke dalam *Mollusca* yaitu *Gastropoda*, *Bivalvia*, *Chepalopoda*, dan *Choiton*. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa manfaat penelitian dalam pembelajaran biologi yaitu dapat membantu untuk mengaplikasikan salah satu kompetensi dasar dalam pembelajaran biologi pada bahasan mengenai hewan khususnya invertebrata.

### **2. Analisis Kompetensi Dasar**

Cartono (2010) membagi klasifikasi hasil belajar dari Benyamin S. Bloom sebagai berikut:

Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin S. Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor”. Pengelompokan aspek-aspek tingkah laku tersebut dikenal sebagai taksonomi Bloom. Adapun

deskripsi dari masing-masing domain kemampuan menurut B.S. Bloom adalah sebagai berikut.

### 1. Domain Kognitif

Domain kognitif adalah sekelompok tingkah laku yang tergolong dalam kemampuan berfikir atau intelektual, sehingga domain kognitif ini disebut juga sebagai bidang kemampuan intelektual atau kemampuan pengetahuan. Terbagi menjadi enam aspek yaitu jenjang ingatan/ pengetahuan (*recall*), jenjang pemahaman (*comprehension*), jenjang penerapan (*application*), jenjang analisis (*analysis*), jenjang sintesis (*synthesis*), dan jenjang evaluasi (*evaluation*).

### 2. Domain Afektif

Domain afektif adalah kelompok tingkah laku yang tergolong dalam kemampuan sikap dan nilai. Beberapa ahli mengatakan bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya, bila seseorang telah memiliki penguasaan kognitif tingkat tinggi. Para guru kurang memperhatikan penilaian hasil belajar afektif tetapi lebih menilai ranah kognitif semata-mata. Sekalipun bahan pelajaran berisi ranah kognitif, ranah afektif harus menjadi bagian integral dari bahan tersebut dan harus tampak dalam proses belajar dan hasil belajar yang dicapai oleh siswa. Domain afektif meliputi beberapa jenjang, yaitu jenjang kemampuan menerima (*receiving* atau *attending*), jenjang kemampuan menanggapi (*responding*), jenjang kemampuan menilai (*valuing*), jenjang kemampuan mengorganisasi (*organization*), dan kemampuan menyatakan (*characterization*).

### 3. Domain Psikomotor

Domain psikomotor adalah kelompok tingkah laku yang tergolong dalam bentuk keterampilan otot atau keterampilan fisik. Hasil belajar psikomotoris tampak dalam bentuk keterampilan dan kemampuan bertindak individu, yang termasuk dalam domain psikomotor ini meliputi enam tingkatan, yakni jenjang keterampilan berdasarkan respon yang kompleks, jenjang keterampilan berdasarkan kebiasaan, jenjang keterampilan karena bimbingan, jenjang keterampilan berdasarkan kesiapannya, jenjang keterampilan berdasarkan pemahaman, dan kemampuan berkomunikasi nondiskursive seperti gerakan ekspresif dan *interpretative*.

Tabel 2. 1 Analisis Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Tahap Ber-pikir	Indikator Pencapaian	Tahap Ber-pikir	Materi Pokok	Alokasi Waktu
3.8. Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.	C3	1. Menganalisis awetan hewan invertebrate.	C4	Karakteristik <i>Mollusca</i>	1 x 60 menit
		2. Menjelaskan sistem pencernaan pada <i>Mollusca</i> .	C2	Anatomi <i>Mollusca</i>	
		3. Menjelaskan sistem respirasi dan ekskresi pada <i>Mollusca</i>	C2	Anatomi <i>Mollusca</i>	
		4. Menjelaskan sistem reproduksi pada <i>Mollusca</i>	C2	Anatomi <i>Mollusca</i>	

Kompetensi Dasar	Tahap Ber-pikir	Indikator Pencapaian	Tahap Ber-pikir	Materi Pokok	Alokasi Waktu
		5. Menjelaskan ciri-ciri tubuh bagian luar dan bagian dalam dari <i>Mollusca</i>	C2	Anatomi <i>Mollusca</i>	
		6. Mengklasifikasi kelas-kelas pada <i>Mollusca</i> beserta contoh spesiesnya.	C3	Klasifikasi <i>Mollusca</i>	
		7. Menjelaskan peranan <i>Mollusca</i> dalam kehidupan sehari-hari.	C2	Peranan <i>Mollusca</i>	

### C. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil Penelitian terdahulu yang relevan dan dapat dijadikan referensi dalam penelitian ini yaitu penelitian yaitu yang di tulis oleh *Husain Latuconsina, Madehusen Sangadji dan La Dawar* 2013 dengan judul “Asosiasi *Gastropoda*

pada Habitat Lamun Berbeda di Perairan Pulau Osi Teluk Kotania Kabupaten Seram Barat”. Dari hasil pengamatan didapatkan bahwa *Gastropoda* pada perairan Pulau Osi-Teluk Kotania lebih banyak dijumpai pada vegetasi lamun *Enhalus acoroides* yang menempel pada helaian daunnya, sementara pada substrat di bawah tegakan lamun secara umum ditemukan tersebar cukup merata. Di pulau Kodingareng- Makassar Hadijah (2000) menemukan *Gastropoda* pada habitat lamun dengan dominasi *E.acoroides* dan *T.hemprichii* namun tidak ditemukan pada habitat lamun yang hanya ditumbuhi *Halodule pinifolia* dan *Cymodocea rotundata*. Kondisi berbeda dilaporkan Satumanatpan *et al* (2011) yang mendapatkan korelasi kuat antara *Gastropoda* dengan biomassa lamun *H.pinifolia* dibandingkan *E.acoroides* pada perairan Kung Krabaen-Thailand, dan Ranjitham *et al* (2008) yang menemukan *H.pinifolia* memiliki keragaman dan komposisi fauna lebih tinggi dibandingkan *Halophila becar*i dan *Halophila ovalis* di perairan Estuary Vellar.

Hasil penelitian yang di tulis oleh Buya Azmedia Istiqlal , Deny Suhernawan Yusup, Ni Made Suartini 2013 dengan judul “Distribusi Horizontal *Mollusca* di Kawasan Padang Lamun Pantai Merta Segara Sanur, Denpasar”. Dari hasil pengamatan yang didapatkan Jumlah spesies paling banyak terdapat pada lokasi pertama yang merupakan tempat penambatan kapal. Menurut Brown dan McLachlan, (2002) penambatan kapal di pantai memang biasanya memberikan pengaruh terhadap ekosistem pantai terutama ekosistem pantai berpasir yang terbuka. Tan (2009) menyatakan dampak keberadaan kapal di pantai tidak selalu menurunkan kepadatan spesies *Mollusca*. Interaksi kepadatan dan sebaran spesies *Mollusca* dengan persentaseutupan lamun menunjukkan pola yang sama (transek 1, 2, 3) kecuali pada transek 4. Perbedaan yang terdapat pada lokasi 4 diduga disebabkan oleh perbedaan aliran air (dalam skala mikrokosmos) yang lebih kuat di lokasi 4 dibandingkan di transek yang lain. Hal ini dapat dilihat dari komposisi substrat di lokasi 4 dengan komposisi substrat lumpur yang sangat kecil sedangkan persentase lamun di lokasi ini termasuk tinggi). Pengaruh aliran terhadap keberadaan hewan invertebrata telah dikemukakan oleh Ruswahyuni (2010) yang membandingkan makrobenthos di daerah dengan kecepatan aliran air

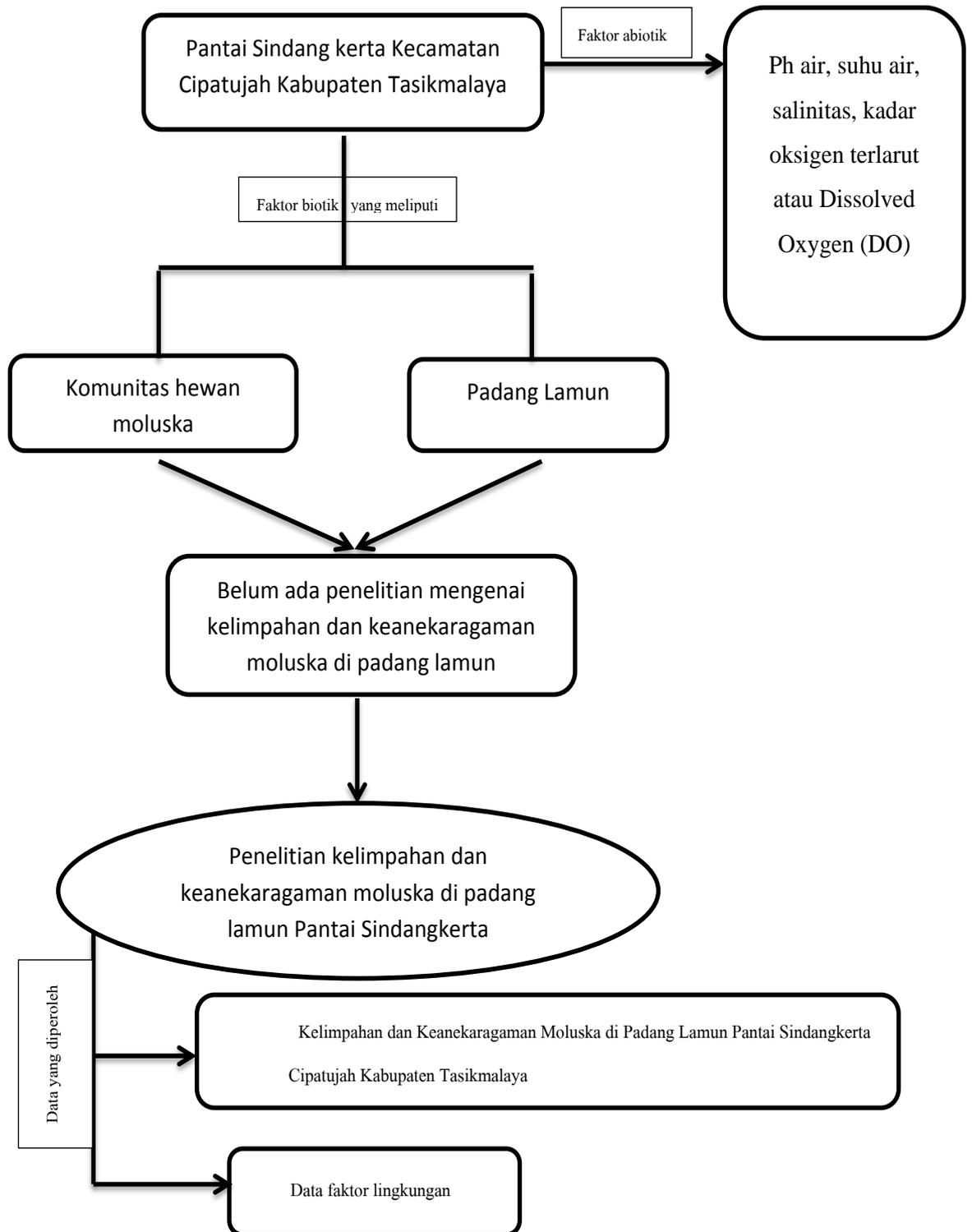
yang berbeda. Lebih lanjut disebutkan bahwa pada daerah yang alirannya lebih kuat memiliki keanekaragaman lebih rendah dibandingkan dengan daerah yang arusnya yang lebih lemah.

Hasil penelitian yang di tulis oleh Novi Efrianti Sianu, Femy M. Sahami, dan Faizal Kasim dengan judul “Keanekaragaman dan Asosiasi *Gastropoda* dengan Ekosistem Lamun di Perairan Teluk Tomini” dari hasil pengamatan yang didapatkan berdasarkan perhitungan pada Stasiun 2 *Gastropoda* terbukti berasosiasi dengan lamun. Jenis *Gastropoda* pada Stasiun ini diperkirakan merupakan jenis *Gastropoda* asli lamun, karena jenis *Gastropoda* ini ditemukan juga pada Stasiun 1 dan 3. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Arbi (2008) bahwa *Mollusca* merupakan kelompok biota laut sebagai komponen penting penyusun ekosistem perairan yang diketahui berasosiasi dengan padang lamun. Jenis *Mollusca* kelas *Gastropoda* spesies *Vexillum plicarium* dan *Spinidrupa spinosaini* merupakan jenis – jenis yang umum ditemukan dengan cukup mudah di ekosistem lamun daerah tropis. Syari (2005) menambahkan bahwa *Gastropoda* atau keong merupakan salah satu hewan *Mollusca* yang diketahui berasosiasi dengan baik terhadap ekosistem lamun. Komunitas *Gastropoda* merupakan komponen yang penting dalam rantai makanan di padang lamun. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa pada Stasiun 1 dan 3 *Gastropoda* tidak berasosiasi dengan lamun. Menurut Rudi (1998) dalam Wahyudi, dkk, (2010), apabila terbukti adanya asosiasi positif antara kedua makhluk hidup berarti secara tidak langsung beberapa jenis berhubungan baik atau terjadi ketergantungan antara satu dengan yang lainnya, sedangkan asosiasi negatif menunjukkan berarti secara tidak langsung beberapa jenis mempunyai kecenderungan untuk meniadakan atau mengeluarkan yang lainnya atau juga berarti dua jenis mempunyai pengaruh atau reaksi yang berbeda dalam lingkungannya. Banyaknya spesies yang ditemukan pada Stasiun 1 dan 3 tidak dapat menjamin bahwa Stasiun 1 memiliki nilai asosiasi yang tinggi karena ada kemungkinan *Gastropoda* yang ada di Stasiun 1 dan 3 sebagian besar merupakan *Gastropoda* pengunjung, contohnya yaitu *Gastropoda* spesies *Nerita plicatada* dan *Littorina scabra*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dharma (1988) bahwa *Gastropoda* spesies *Nerita plicata* dan *Littorina scabra* merupakan *Gastropoda*

pengunjung dan hidup menempel pada batu karang. (Ayunda, 2011) menambahkan bahwa *Littorina scabra* merupakan kelompok *Gastropoda* fakultatif, yaitu jenis – jenis *Gastropoda* yang mempergunakan ekosistem lain sebagai salah satu tempat hidupnya. Jenis – jenis *Gastropoda* tersebut memiliki frekuensi dan kepadatan tinggi hanya apabila kondisi memungkinkan untuk hidupnya.

#### **D. Kerangka Pemikiran**

Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya merupakan pantai yang memiliki ekosistem lamun yang cukup luas. Ekosistem lamun biasanya menghasilkan nutrisi yang sangat tinggi bagi biota laut, karena itu banyak hewan yang berasosiasi di padang lamun salah satunya *Mollusca*. *Mollusca* memiliki peranan penting bagi manusia dari segi ekologi, ekonomi maupun sebagai sumber makanan. Dalam rantai makananya *Mollusca* merupakan konstituen penting karena *Mollusca* adalah hewan yang mengonsumsi banyak bahan organik sehingga *Mollusca* menjadi sumber makanan bagi hewan lain. Akan tetapi kelimpahan dan keanekaragaman *Mollusca* tidak hanya dipengaruhi oleh nutrisi yang melimpah di zona padang lamun saja tapi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang mempengaruhi kondisi lingkungan suatu ekosistem di antaranya suhu air, pH air, oksigen terlarut (DO) dan salinitas. semua faktor tersebut saling berhubungan dan saling mempengaruhi, lebih jelasnya dapat dilihat dalam bagan berikut:



**Gambar 2. 8 Kerangka Pemikiran Analisis Kelimpahan dan Keanekaragaman Mollusca di Padang Lamun Pantai Sindangkerta**