

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

Bivalvia atau lebih dikenal dengan nama kerang-kerangan, mempunyai dua keping atau belahan kanan dan kiri yang di satukan oleh satu engsel yang bersifat elastik di sebut ligament dan mempunyai dua otot yaitu abductor dan adductor dalam cangkangnya, yang berfungsi untuk membuka dan menutup kedua belahan cangkang tersebut, kerang-kerangan membenamkan diri dalam pasir atau lumpur umumnya mempunyai tabung yang disebut sifon yang terdiri dari saluran untuk memasukan air dan saluran lainya untuk mengeluarkan. Makin dalam kerang membenamkan diri, makin panjang sifonya (Nontji, 2007).

Kebanyakan Bivalvia hidup di laut terutama di daerah litoral, sebagian di daerah pasang surut, dan air tawar. Spesies yang hidup umumnya terdapat di dasar perairan yang berlumpur atau berpasir. Tubuh dan kaki Bivalvia umumnya pipih secara lateral, seluruh tubuh tertutup mantel dan dua keping cangkang yang berhubungan di bagian dorsal. Beberapa kerang bersifat sesil, yaitu menempel erat pada benda padat dengan benang bysus (Brusca, 1990 *dalam* Irawan, 2008).

1. Morfologi, Klasifikasi dan Anatomi Bivalvia

Tubuh bivalvia pada dasarnya berbentuk pipih secara lateral dan seluruh tubuh tertutup dua keping cangkang yang berhubungan di bagian dorsal dengan adanya hinge ligament yaitu semacam pita elastic yang terdiri dari bahan organik seperti zat tanduk (conchiolin) sama dengan periostracum, bersambungan dengan cangkang. Kedua keping cangkang pada bagian dalamnya juga ditautkan oleh sebuah otot aduktor anterior dan sebuah otot aduktor posterior, yang bekerja secara antagonis dengan hinge ligament. Bila otot aduktor rileks, ligament berkerut, maka kedua keping cangkang akan terbuka, demikian pula sebaliknya (Suwignyo *et al.*, 2005).

Anggota bivalvia dapat hidup pada semua tipe perairan yaitu air tawar, estuaria, dan perairan laut. Bivalvia adalah moluska yang bercangkang dua dan bergerak dengan kaki yang berbentuk kapak Nur'aini (2010). Selain itu organisme ini juga dijadikan makanan, cangkangnya bisa dimanfaatkan untuk membuat hiasan

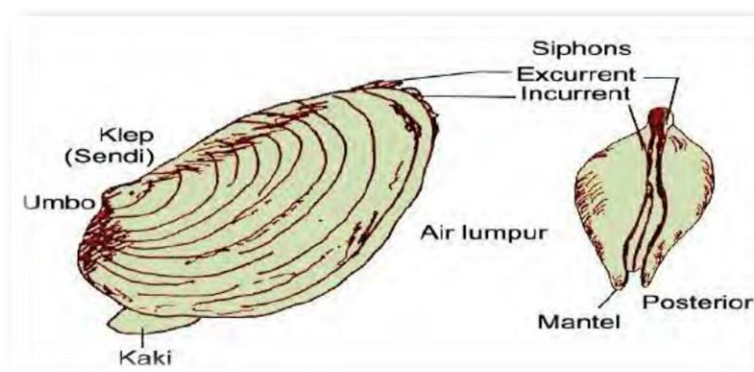
dinding, perhiasan atau sebagai kancing pakaian dan untuk di koleksi (Susiana, 2011).

Menurut Suwignyo *et al.* (2005), bivalvia dibagi menjadi 3 sub kelas, yaitu diantaranya :

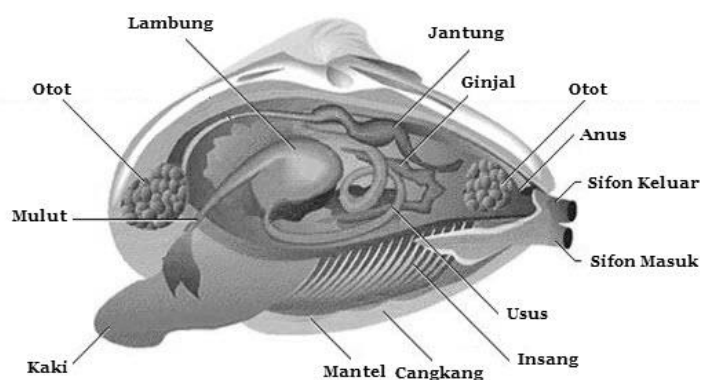
1. Sub kelas Protobranchia : umumnya primitif, filamen insang pendek dan tidak melipat, permukaan kaki datar dan menghadap ke ventral, otot aduktor 2 buah.
2. Sub kelas Lamellibranchia : filamen insang memanjang dan melipat, seperti huruf W, antara filamen dihubungkan oleh cilia (fibranchia) atau jaringan (*eulamellibranchia*).
3. Sub kelas Septibranchia : insang termodifikasi menjadi sekat antara rongga inhalant rongga suprabranchia, yang berfungsi seperti pompa. Umumnya hidup di laut dalam seperti *Cuspidaria* dan *Poromya*

Ciri-ciri umum bivalvia yaitu: hewan lunak, sedentari (menetap pada sediment), umumnya hidup di laut meskipun ada yang hidup diperairan tawar, pipih dibagian yang lateral dan mempunyai tonjolan dibagian dorsal, tidak memiliki tentakel, kaki otot berbentuk seperti lidah, mulut dengan palps (lembaran berbentuk seperti bibir), tidak memiliki radula (gigi), insang dilengkapi dengan silis untuk filter feeding (makan dengan menyaring larutan), kelamin terpisah atau ada yang *hermaprodit*. Perkembangan lewat trocophora dan veliger pada perairan laut dan tawar glochidia pada bivalvia perairan tawar (Weisz, 1973).

Pelecypoda tidak mempunyai kepala, radula, dan rahang. Pelecypoda mempunyai dua buah mantel simetris yang bersatu di bagian dorsal dan berfungsi menyekresikan bahan pembentuk cangkang. Pada bagian ventral terdapat ruangan kosong yang disebut rongga mantel (*mantle cavity*). Pada tepi mantel terdapat tiga buah lipatan. Lipatan terluar berfungsi menyekresikan bahan pembentuk cangkang. Lipatan tengah adalah tempat tentakel atau organ-organ indera lainnya. Lipatan terdalam terdiri atas otot-otot padial (*pallial muscles*) yang melekat pada bagian dalam cangkang sehingga menimbulkan bekas yang dinamakan garis palial (*pallial line*). Organ indera terletak di tepi mantel. Mulut dan anus terletak pada sisi yang berlawanan. Mulut terletak di antara dua pasang struktur bersilia yang bernama *labial palps* (Ismi, 2012).



(a)



(b)

Gambar 1. (a) Morfologi dan (b) Anatomi Bivalvia (Ismi, 2012)

2. Habitat Bivalvia

Menurut (Setyono, 2006) jenis - jenis kekerangan laut ada yang hidup di dasar perairan (Benthic) maupun di permukaan (Pelagic). Mayoritas kekerangan adalah benthik, baik hidup diperairan dangkal (Littoral) maupun perairan dalam (Deep zone). Sedangkan menurut. (Oemarjati dan Wardhana, 1990) menyatakan bahwa jenis bivalvia umumnya terdapat pada habitat perairan litoral sampai bertahan pada kedalaman kurang lebih 500 m. Hewan ini sebagian besar membenamkan diri dalam pasir atau lumpur. Keanekaragaman kerang di daerah yang mendiami habitat berpasir dan berlumpur di kawasan pesisir sebagai penyusun komunitas macrozoo bentos. Kerang ini juga merupakan salah satu komponen utama dikomunitas sedimen lunak di kawasan pesisir. Kerang mempunyai bentuk dan ukuran cangkang yang

bervariasi. Variasi bentuk cangkang ini sangat penting dalam menentukan jenis - jenis Bivalvia.

Bivalvia memiliki karakteristik yang berbeda dengan Gastropoda, bivalvia hidup dengan cara membenamkan diri, menggali dan meletakkan diri pada substrat dengan menggunakan alat perekat pada karang dan batu (Ulmaula *et al.*, 2016). Makanan bivalvia terutama terdiri dari fitoplakton dan bahan-bahan organik melayang lainnya, maka dapat dipastikan bahwa bahan-bahan lain (organik dan anorganik) yang terdapat pada dasar perairan pun akan turut tertelan (Melinda *et al.*, 2015).

3. Keanekaragaman Jenis Bivalvia

Keanekaragaman jenis adalah suatu karakteristik tingkatan tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologisnya. Keanekaragaman jenis dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi, jika komunitas itu disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan tiap jenis yang sama atau hampir sama. Sebaliknya, jika komunitas itu disusun oleh sangat sedikit jenis dan hanya sedikit saja jenis yang dominan, maka keanekaragaman jenisnya rendah. Selanjutnya dinyatakan, bahwa keanekaragaman jenis yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas tinggi, karena dalam komunitas terjadi interaksi jenis yang tinggi akan terjadi interaksi jenis yang melibatkan transfer energi, predasi, kompetisi dan pembagian relung yang secara teoritis lebih kompleks. Konsep keanekaragaman jenis dapat digunakan untuk mengukur kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil (stabilitas komunitas), walaupun ada gangguan terhadap komponen-komponennya (Ismi, 2012).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keanekaragaman jenis, diantaranya (Esti, 2014):

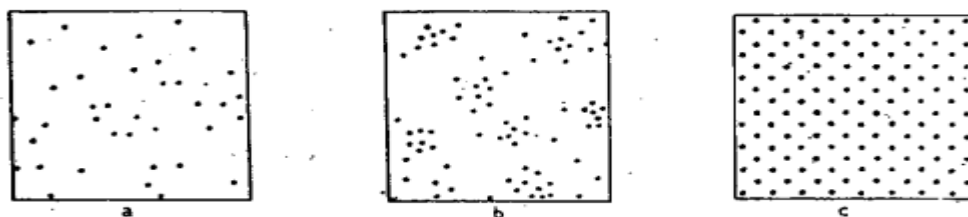
- a) Ketersediaan Energi Peningkatan radiasi matahari di daerah tropis meningkatkan aktivitas fotosintesis tumbuhan yang menyebabkan peningkatan dasar sumber daya untuk organisme lain, sehingga mendukung peningkatan keanekaragaman jenis.
- b) Heterogenitas Habitat Daerah tropis sering mengalami gangguan dan memiliki ketidakseragaman lingkungan yang lebih besar dibandingkan dengan daerah

lain. Daerah ini memungkinkan keanekaragaman yang lebih besar pada spesies turunan untuk membentuk sumber daya bagi komunitas hewan yang sangat beragam.

4. Pola Distribusi Bivalvia

Pola distribusi atau penyebaran dapat didefinisikan sebagai pola jarak antara individu dalam suatu perbatasan populasi (Campbell dan Reece, 2008). Menurut Ibkar-Kramadibrata (1995), individu-individu suatu populasi spesies hewan yang menempati suatu area, mempunyai persyaratan-persyaratan hidup dan adaptasi-adaptasi yang sangat serupa satu dengan yang lainnya. Karena itu variasi individual intraspecies adalah lebih sempit dibandingkan dengan yang berlainan spesies (*interspecies*). Melalui mekanisme perilakunya, diantara individu-individu spesies itu mengalami penjarakan (*spacing*) dan perbedaan dalam pewaktuan (*timing*). Tiap individu akan dapat menempati dan menjelajahi area dalam habitatnya, yang menyediakan kondisi lingkungan dan sumber daya yang diperlukannya, tanpa selalu bersaing dengan individu-individu lain spesies. Selain itu Mcnaughton dan Wolf (1990), mengemukakan bahwa distribusi organisme-organisme pada daerah pasang surut (Litoral) seringkali menunjukkan pendaerahan tertentu, yang menggambarkan sebagian dari kemampuan organisme tersebut untuk melawan lingkungan.

Michael (1984), menyatakan bahwa lingkungan memperlihatkan banyak variasi dalam wilayah yang luas. Sesuai dengan hal tersebut distribusi dari hewan tidak memperlihatkan keseragaman apapun. Hewan-hewan akan melimpah pada area yang telah teradaptasi dan akan sedikit jumlahnya pada lingkungan yang tidak mendukung. Bahkan dalam lingkungan yang mendukung hewan-hewan menunjukkan pola distribusi yang berbeda. Hewan-hewan dapat hidup dalam kelompok (*clustered* atau *aggregated*), menyebar secara acak (*random*) atau ditemukan merata (*uniform* atau *regular*) di seluruh area (Gambar 3).



Gambar 2. Pola Distribusi organisme di alam (a) acak, (b) mengelompok, (c) seragam (Michael, 1984)

Menurut Odum (1994), penyebaran secara acak jarang di alam. Akan tetapi penyebaran seragam dapat terjadi ketika persaingan di antara individu sangat keras sehingga terdapat interaksi antagonism positif yang mendorong pembagian ruang yang sama. Namun Campbell dan Reece (2008), menyatakan bahwa pola penyebaran yang paling umum adalah mengelompok.

5. Parameter Lingkungan

a. Suhu

Suhu merupakan faktor yang banyak mendapat perhatian dalam pengkajian kelautan. Data suhu dimanfaatkan untuk mempelajari gejala-gejala fisik di dalam laut serta kaitannya dengan kehidupan hewan atau tumbuhan. Suhu merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan dan distribusi bentos seperti bivalvia. Suhu mempengaruhi proses metabolisme dan biokimia seperti aktivitas enzim dan konsumsi oksigen, pertumbuhan dan reproduksi serta morfologi seperti bentuk dan cangkang (Effendi, 2003). Pengaruh suhu dapat terjadi baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh langsung dapat terjadi pada proses metabolisme, distribusi dan kelimpahan beberapa jenis, sedangkan secara tidak langsung terjadi pada proses kematian organisme akibat kehabisan air yang menyebabkan meningkatnya suhu di perairan (Nybakken, 1992)

b. Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH sangat penting sebagai parameter kualitas air karena mengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan air. Selain itu ikan dan makhluk-makhluk akuatik lainnya hidup pada selang pH antara 7-8.5, dengan diketahuinya nilai pH maka kita akan tahu apakah air tersebut sesuai atau tidak untuk menunjang kehidupan mereka. Besar pH berkisar dari 0 (sangat asam) sampai dengan 14 (sangat basa/alkalis). Nilai pH kurang dari 7 menunjukkan lingkungan yang asam, nilai di atas 7 menunjukkan lingkungan yang basa (alkalin), dan $\text{pH} = 7$ disebut sebagai netral (Effendi, 2003)

c. Substrat

Substrat terdiri dari beberapa campuran yaitu lumpur, pasir dan tanah liat. Substrat mempunyai peranan penting bagi kehidupan bivalvia. Umumnya bivalvia

hidup di substrat untuk menentukan pola hidup, ketiadaan dan tipe organisme. Ukuran sangat berpengaruh dalam menentukan kemampuan bivalvia menahan sirkulasi air. Tekstur sedimen atau substrat dasar merupakan tempat untuk menempel dan merayap atau berjalan, sedangkan bahan organik merupakan sumber makanannya (Nybakken, 1988).

Nilai oksigen akan lebih besar pada substrat pasir dibandingkan substrat yang berlumpur. Hal ini dikarenakan ukuran substrat pasir lebih besar sehingga mempermudah pori-pori udara mengisi rongga yang kosong. Jenis substrat dan ukuran sedimen yang ditempati benthos sangat mempengaruhi terhadap penyebarannya (Parsons *et al.*, 1977 dalam Amrul, 2007).

Ukuran partikel substrat bervariasi, mulai dari liat yang berdiameter < 0,002 mm hingga pasir sangat kasar yang berdiameter 1-2 mm (Tabel 1).

Tabel 1. Kategori Ukuran dan Partikel Substrat

Kategori	Diameter partikel (mm)
Liat (<i>Clay</i>)	<0,002
Debu/lumpur (<i>Silt</i>)	0,002 – 0,050
Pasir sangat halus (<i>Very kind sand</i>)	0,050 – 0,100
Pasir halus (<i>fine sand</i>)	0,100 – 0,250
Pasir sedang (<i>Medium sand</i>)	0,250 – 0,500
Pasir kasar (<i>Coarse sand</i>)	0,500 – 1,000
Pasir sangat kasar (<i>Very coarse sand</i>)	1,000 – 2,000

Sumber : Soil survey staff dan Brower, dkk, 1990

B. Kerangka Konsep

Teluk merupakan tubuh perairan yang menjorok ke daratan dan dibatasi oleh daratan pada ketiga sisinya. Oleh karena letak teluk yang sangat strategis dan memiliki ombak yang cukup kecil, sehingga teluk adalah tempat yang strategis untuk Bivalvia. Kondisi seperti ini akan mengundang masyarakat terutama yang tinggal di area teluk untuk memanfaatkan sumberdaya perikanan tersebut (nelayan). Bivalvia meliputi kerang, tiram, remis dan sebangsanya. Tubuh lateral compresses (pipih pada salah satu sisi), dan tubuh moluska tertutup oleh cangkang yang berasal dari sekretnya sendiri dengan dua bagian yang disebut 3 valves. Manfaat Bivalvia bagi kehidupan yaitu, memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

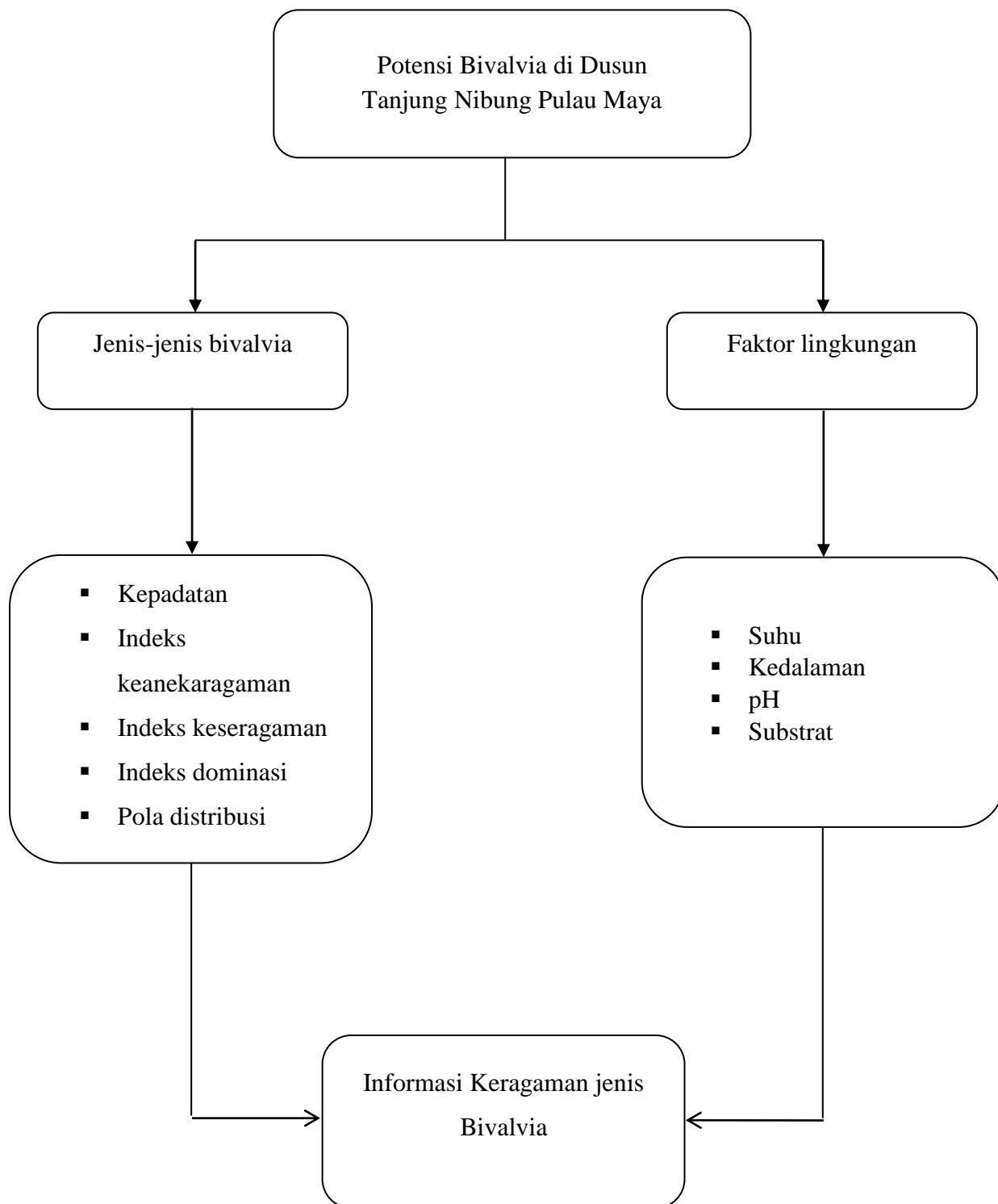
Berdasarkan hasil penelitian Rukanah, (2019). Keanekaragaman kerang (Bivalvia) di sepanjang Perairan Pantai Pancur Punduh Pidada Kabupaten Pesawaran dapat disimpulkan bahwa terdapat 4 Famili bivalvia yakni Arcidae, Cardidae, Mactridae dan Veneridae. Hasil perhitungan dari indeks keanekaragaman Shannon-Wiener menunjukkan bahwa dalam kategori rendah yaitu dibawah 1. Hasil perhitungan laboratorium menunjukkan bahwa *Biological Oxygen Demand* (BOD) sangat tinggi yaitu diatas 20, *Chemical Oxygen Demand* (COD) sangat tinggi yaitu diatas 4, *Dissolved Oxygen* (DO) masih dalam batas aman yaitu dibawah 5, dan kromium sangat tinggi yaitu $\leq 0,005$.

Berdasarkan hasil penelitian Ismi, (2012). Tentang distribusi dan keanekaragaman bivalvia di Perairan Puntondo Kabupaten Takalar.

1. Distribusi dan keanekaragaman bivalvia yang ditemukan di Area PPLH dan Pemukiman warga yaitu 26 jenis dari 5 Ordo dengan jumlah 169 individu yang ditemukan diseluruh stasiun. Jenis bivalvia yang melimpah pada kedua lokasi (Area PPLH dan Pemukiman warga) yaitu *Tellinidae*, *Cardidae* dan *Arcidae*.
2. Indeks keanekaragaman setiap lokasi Area PPLH dan Pemukiman warga menunjukkan nilai yang berbeda yaitu 1,492-2,471 tergolong rendah. Nilai indeks dominansi berkisar antara 0,097-0,310 tergolong rendah-sedang, sedangkan indeks kepadatan berkisar antara 5,2-15.\

Berdasarkan dari 2 penelitian tersebut dapat di tarik kesimpulan bahwa setiap perairan mempunyai keanekaragaman, keseragaman, dan dominasi bivalvia

yang sangat berbeda-beda pada suatu tempat, maka dari itu penelitian tentang keanekaragaman dan pola distribusi bivalvia di Teluk Nuri Kecamatan Pulau Maya Kabupaten Kayong Utara perlu dilakukan.



Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian