

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Karakteristik Ekosistem Pesisir dan Pantai

Berdasarkan garis pantai, wilayah pesisir terdiri dari dua batas yakni batas yang sejajar dengan garis pantai dan batas yang tegak lurus terhadap garis pantai. Deskripsi tipe ekosistem pesisir di Indonesia didasari oleh komunitas hayati dan penggenangan air. Ekosistem pesisir dapat dibagi berdasarkan sifatnya yakni bersifat alami yang terdapat di wilayah pesisir antara lain terumbu karang, hutan mangrove, padang lamun, pantai berpasir, pantai berbatu, estuaria, laguna, delta. Ekosistem tersebut ada yang terus-menerus digenangi air dan ada pula yang hanya sesaat (Sari, 2010).

Ekosistem pesisir yang bersifat buatan adalah tambak, kawasan pariwisata, industri dan pemukiman. Secara morfologi bentuk pantai di Indonesia terdiri dari pantai terjal berbatu, pantai landai dan datar, pantai dengan bukit pasir, pantai beralur, pantai lurus di dataran, dan pantai yang terbentuk karena adanya erosi. Ekosistem pantai memiliki karakteristik antara lain ditumbuhi tumbuhan pionir. Tumbuhan tersebut memiliki sistem perakaran yang menancap ke dalam dan tumbuhan ini biasanya memiliki toleransi tinggi terhadap kadar garam di laut (Sari, 2010).

B. Zona Intertidal

Zona intertidal adalah bagian perairan yang secara langsung berbatasan dengan ekosistem darat. Zona intertidal terletak pada bagian paling pinggir dari ekosistem pesisir dan laut. Keanekaragaman organisme

pada zona ini relatif lebih tinggi dibandingkan habitat-habitat laut lain karena organisme laut umumnya menyukai substrat berkarang dan berpasir pada zona ini. Tetapi, pada keadaan ekstrim tertentu pada zona ini komposisi organisme laut dapat berubah karena adanya perubahan lingkungan (Yulianda dkk., 2013).

Jenis-jenis organisme yang hidup di zona intertidal ini bermacam-macam termasuk moluska kelas gastropoda. Jenis substrat di zona intertidal ini sangat mempengaruhi keberadaan gastropoda dan hewan-hewan laut lainnya yang hidup di zona tersebut. Hal tersebut disebabkan jenis substrat berperan penting terhadap proses dan cara adaptasi organisme, perkembangbiakan, cara mencari makan dan mekanisme pertahanan tubuh organisme (Wally, 2011).

C. Deskripsi Gastropoda

1. Morfologi Gastropoda

Kelas Gastropoda merupakan hewan dengan jumlah jenis terbesar dari filum moluska karena merupakan jenis yang paling berhasil beradaptasi dengan berbagai tipe habitat. Ciri utama dari gastropoda adalah mempunyai kepala, mata, dan alat perasa yang disebut tentakel serta kaki yang lebar saat merayap (Setyobudiandi dkk, 2010). Pada umumnya, cangkang gastropoda berbahan kalsium karbonat. Pada bagian luar cangkang terdapat periostrakum dan zat tanduk (Siwi, 2016).

Kebanyakan gastropoda memiliki radula di dalam mulut yang merupakan barisan gigi yang digunakan untuk memarut makanannya,

mencabik mangsanya dan juga untuk membuat lubang siput atau kerang lainnya. Gastropoda terdiri dari berbagai jenis berdasarkan mangsanya yakni ada gastropoda pemakan tanaman, pemangsa hewan lain, pemangsa bangkai, pemakan partikel dari sedimen atau penangkap partikel (Setyobudiandi dkk, 2010).

2. Habitat dan Persebaran Gastropoda

Gastropoda adalah kelompok moluska yang dapat hidup di berbagai tipe habitat seperti habitat perairan misalnya di danau, air payau dan di laut maupun habitat daratan misalnya di persawahan dan di tanah sebagai epifauna (Rudianto dkk., 2014). Gastropoda memilih tempat hidup berdasarkan kondisi lingkungan yang terlindung dari massa air serta ketersediaan makanan berupa detritus dan makroalga (Faizah, 2007).

3. Peran Gastropoda dalam Ekosistem Perairan

Dalam ekosistem perairan Gastropoda berperan penting sebagai indikator perubahan lingkungan dan toksikologi lingkungan (Assuyuti dkk., 2017). Sifat gastropoda dengan mobilitas lambat, habitat di dasar perairan dan pola makan detritus sering dijadikan bioindikator tercemarnya suatu perairan (Romdhani dkk., 2016). Tumbuhan-tumbuhan yang masih segar maupun yang sudah membusuk di dalam air, sisa-sisa hewan lain, cacing air merupakan makanan dari gastropoda (Munarto, 2010).

Gastropoda juga berperan penting dalam rantai makanan yaitu sebagai sumber makan bagi hewan lainnya sehingga dikatakan bahwa kehadirannya dalam ekosistem perairan dapat mempengaruhi kehidupan biota lain. Gastropoda dapat juga berperan sebagai herbivora, karnivora, *scavenger*, *detritivor*, dan parasit. Gastropoda yang hidup di perairan biasanya berperan sebagai *detritivor* yang mengubah detritus dari tingkat energi yang rendah menjadi lebih tinggi (Ira dkk., 2015).

4. Klasifikasi Gastropoda

Gastropoda dapat diklasifikasikan menjadi tiga subkelas berdasarkan alat pernapasannya yakni Prosobranchia, Ophistobranchia dan Pulmonata. Sub kelas Prosobranchia mempunyai dua insang dan 2 tentakel serta cangkang yang tertutup oleh operkulum. Sub kelas ini dibagi lagi menjadi tiga ordo yaitu Archaeogastropoda, Mesogastropoda dan Neogastropoda (Handayani, 2006).

Sub kelas Ophistobranchia memiliki dua insang di posterior, cangkang terletak di dalam mantel, nefridia satu, jantung satu ruang dan organ reproduksi berumah satu. Sub kelas ini dibagi menjadi 8 ordo yaitu Chepalaspidea, Anaspidea, Thecosomata, Gymnosomata, Achochilidiacea, Sacoglossa, dan Nudibranchia. Pulmonata adalah sub kelas yang bernapas dengan paru-paru, cangkang berbentuk spiral, kepala dilengkapi dengan satu atau dua pasang tentakel, sepasang di antaranya mempunyai mata, rongga mentel di interior, organ reproduksi

hermaprodit. Sub kelas ini dibagi menjadi dua ordo yaitu Stylomatophora dan Basomatophora (Handayani, 2006).

D. Macam Keanekaragaman

Keanekaragaman dapat didefinisikan sebagai semua kehidupan di bumi baik hewan, tumbuhan maupun mikroba. Menurut Darajati dkk. (2016), keanekaragaman dapat dikategorikan menjadi tiga bagian yakni :

a. Keanekaragaman Ekosistem

Keanekaragaman ekosistem merupakan suatu keanekaragaman yang mencakup sejumlah bentuk dan susunan bentang alam, daratan dan perairan dimana makhluk hidup dapat berinteraksi dan membentuk keterkaitan dengan lingkungan fisiknya. Contohnya adalah ekosistem danau dan padang rumput.

b. Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman jenis adalah sejumlah organisme yang memiliki ciri-ciri yang berbeda satu terhadap yang lain dalam suatu ekosistem baik itu ekosistem perairan maupun ekosistem darat. Keanekaragaman ini tidak hanya ditentukan oleh jumlah jenis organisme pada daerah tertentu tetapi juga ditentukan oleh keanekaragaman takson pada tingkat kelas, suku, bangsa dan marga.

c. Keanekaragaman Genetika

Keanekaragaman genetika merupakan keanekaragaman yang disebabkan oleh perbedaan genetis antarindividu dalam satu jenis karena masing-masing individu memiliki perbedaan susunan gen.

F. Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman adalah salah satu parameter yang bermanfaat untuk membandingkan suatu komunitas dengan komunitas lain dan digunakan untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor lingkungan terhadap komunitas tersebut atau juga bisa digunakan untuk mengetahui stabilitas suatu komunitas (Salmanu, 2014). Keanekaragaman suatu komunitas dikatakan tinggi apabila komunitas tersebut tersusun atas banyak spesies begitupun sebaliknya apabila tersusun atas spesies dalam jumlah sedikit keanekaragaman dikategorikan rendah (Papilaya, 2002).

Keanekaragaman menandakan variasi spesies dalam suatu ekosistem perairan. Jika keanekaragaman suatu ekosistem perairan tinggi, ekosistem perairan tersebut cenderung seimbang dan menandakan kualitas perairan yang baik. Begitupun sebaliknya keanekaragaman suatu ekosistem yang rendah mengindikasikan bahwa ekosistem perairan tersebut dalam kondisi tertekan atau terdegradasi atau telah tercemar (Ulum dkk., 2012).

G. Pola Penyebaran Gastropoda

Pola penyebaran Gastropoda adalah salah satu keadaan dimana Gastropoda bergerak ke dalam atau keluar dari suatu populasi yang disebabkan oleh dorongan mencari makanan, menghindarkan diri dari predator, pengaruh iklim serta pengaruh angin dan air (Afrizal, 2015). Pola penyebaran gastropoda dikategorikan menjadi 3 sebagai berikut :

1. Penyebaran seragam, adalah penyebaran yang terjadi karena adanya persaingan yang ketat antarindividu sehingga menyebabkan adanya

pembagian ruang hidup individu dimana individu-individu tersebut hidup di tempat tertentu dalam komunitas.

2. Penyebaran secara acak (random), adalah penyebaran yang sangat jarang terjadi karena kondisi lingkungan cenderung homogen. Penyebaran ini terjadi saat individu-individu hidup menyebar dalam beberapa tempat dan mengelompok di tempat lainnya.
3. Penyebaran berkelompok, adalah keadaan dimana individu Gastropoda hidup berkelompok dan sangat jarang terlihat sendiri secara terpisah.

Untuk menghitung pola penyebaran gastropoda digunakan rumus Indeks Morisita yakni
$$Id = ni \frac{\sum (Xi (Xi - 1))}{N (N - 1)}$$
 dimana Id adalah Indeks Morishita, n_i adalah jumlah satuan pengambilan contoh, N adalah jumlah total individu dan X_i adalah jumlah individu spesies pada pengambilan contoh ke-i. Kriteria Indeks Morishita adalah $Id > 1$ berarti pola penyebaran mengelompok, $Id < 1$ berarti pola penyebaran seragam dan $Id = 1$ berarti pola penyebaran acak (Gundo, 2010).

H. Faktor Lingkungan

Kehidupan Gastropoda pada habitatnya dipengaruhi beberapa faktor lingkungan antara lain :

1. Suhu

Suhu sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan distribusi organisme di ekosistem perairan karena suhu juga berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme dan perkembangbiakan organisme perairan (Riniatsih dan Kushartono, 2009). Menurut Hasniar dkk. (2013), suhu

yang normal untuk kehidupan organisme dalam ekosistem perairan adalah 26-32°, tetapi gastropoda dapat bertahan pada suhu yang cukup tinggi karena memiliki cangkang yang menyelubunginya.

2. Derajat Keasaman (pH)

Kebanyakan biota laut peka terhadap perubahan pH dan senang hidup pada pH 7-8,5. Gastropoda akan mengalami kematian jika pH perairan terlalu tinggi karena kadar ammonia di dalam tubuh gastropoda akan meningkat, sedangkan pertumbuhan gastropoda akan terhambat pada pH yang sangat rendah sehingga gastropoda membutuhkan pH kira-kira 6-8,5 untuk bertahan hidup (Tussulus, 2003).

3. Salinitas

Salinitas merupakan jumlah kandungan garam dalam suatu perairan. Keadaan salinitas dalam perairan ini dipengaruhi oleh beberapa hal seperti aliran air laut, pola sirkulasi air, curah hujan dan adanya penguapan. Semakin tinggi penguapan suatu perairan semakin tinggi pula salinitas perairan tersebut. Gastropoda biasanya hidup dengan baik pada kisaran salinitas antara 30-40‰ (Kep.MenLH, 2004).

4. Oksigen Terlarut/*Disolved Oxygen* (DO)

Oksigen adalah salah satu kebutuhan yang menunjang kehidupan organisme perairan dengan memanfaatkannya dalam proses respirasi dan penguraian zat organik menjadi anorganik. Oksigen terlarut perairan dihasilkan dari difusi udara dan hasil fotosintesis organisme berklorofil yang hidup di perairan tersebut. Oksigen terlarut

inilah yang digunakan organisme perairan untuk mengoksidasi zat hara yang masuk ke dalam tubuhnya (Paena dkk., 2015). Proses fotosintesis dan pertukaran gas yang terjadi antara air dan udara menambah jumlah oksigen terlarut sehingga jumlah oksigen terlarut menjadi tinggi pada permukaan perairan. Kadar oksigen terlarut yang optimal bagi kehidupan organisme laut pada perairan alami adalah kurang dari 10 mg/l (Effendi, 2003).

I. Hipotesis

Keanekaragaman Jenis Gastropoda pada zona Intertidal Pantai Mananga Aba, Kecamatan Loura, Sumba Barat Daya, NTT adalah sedang. Pola penyebaran Gastropoda di pantai ini adalah seragam dan mengelompok.