

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Struktur Komunitas

Komunitas merupakan kumpulan sejumlah populasi dari jenis-jenis organisme (makhluk hidup) dalam suatu habitat tertentu. Studi komunitas mengkaji keragaman dalam suatu perairan, pola pemangsaan, pola kolonisasi-kematian, jaring-jaring makanan, dan interaksi kompetitif antar jenis. Selain itu studi komunitas juga mengkaji tentang komposisi dari struktur komunitas dalam hubungannya dengan lingkungan (Sulaiman, 2012).

Struktur komunitas adalah salah satu kajian ekologi yang mempelajari suatu ekosistem dan hubungannya dengan faktor lingkungan. Studi struktur komunitas mengkaji tentang komposisi spesies, keanekaragaman, keseragaman, kelimpahan dan dominansi spesies (Latuconsina *et al.*, 2012).

Banyaknya spesies nekton di suatu perairan dapat memberikan gambaran tentang komunitas yang kompleks di perairan tersebut. Menurut Gonawi (2009), konsep komunitas sangat relevan diterapkan untuk menganalisis lingkungan perairan, karena komposisi dan karakter dari suatu komunitas merupakan indikator yang cukup baik untuk menunjukkan dimana komunitas tersebut berada.

2.1.1 Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman merupakan suatu variasi jenis yang ada dalam suatu ekosistem. Keanekaragaman biasanya dinyatakan dengan indeks keanekaragaman, yaitu suatu karakteristik yang menggambarkan tingkat keanekaragaman jenis dari

organisme dalam suatu komunitas (Rejeki dkk., 2013). Menurut Ridwan dkk. (2016), suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman yang rendah apabila $H' < 1$, keanekaragaman sedang apabila $1 < H' < 3$, dan keanekaragaman tinggi apabila $H' > 3$. Apabila suatu ekosistem memiliki indeks keanekaragaman yang tinggi maka ekosistem tersebut cenderung seimbang, sebaliknya jika suatu ekosistem memiliki indeks keanekaragaman yang rendah mengindikasikan ekosistem tersebut dalam keadaan tertekan atau terdegradasi.

2.1.2 Indeks Keseragaman

Indeks keseragaman (E) merupakan gambaran sebaran dari kepadatan ikan-ikan pada suatu ekosistem. Indeks keseragaman berguna untuk mengetahui keseimbangan individu dalam keseluruhan populasi (Rejeki, 2013). Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0-1. Apabila nilai E mendekati 1, maka sebaran individu-individu antar jenis relatif merata. Apabila nilai E mendekati 0, maka pada suatu komunitas terdapat sekelompok jenis tertentu yang jumlahnya relatif berlimpah (dominan) daripada jenis lainnya (Ridwan dkk., 2016).

2.1.3 Indeks Dominansi

Dominansi dinyatakan sebagai kekayaan jenis suatu komunitas serta keseimbangan jumlah individu setiap jenis (Ridwan dkk., 2016). Indeks dominansi digunakan untuk menggambarkan penguasaan atau dominansi jenis tertentu di suatu lokasi (Rejeki dkk., 2013). Nilai indeks Dominansi memberikan gambaran tentang dominansi spesies dalam suatu komunitas ekologi yang dapat menerangkan suatu spesies ikan lebih banyak (dominan) selama pengambilan data.

2.2 Respon Ikan terhadap Cahaya

Cahaya dengan segala aspek yang dikandungnya seperti intensitas dan panjang gelombang akan mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung terhadap pergerakan atau tingkah laku ikan. Reaksi ikan pada cahaya dapat digolongkan kedalam empat kelompok: (1) pada waktu menerima cahaya, ikan akan mendekat kemudian menjauh kembali secara bergerombol; (2) pada waktu menerima cahaya, ikan akan menyebar atau menghindar; (3) pada waktu menerima cahaya, ikan akan mendekati sumber cahaya kemudian turun sedikit; dan (4) pada waktu menerima cahaya, ikan akan mendatangi sumber cahaya (Fujaya, 2008).

Respon dan tingkah laku ikan terhadap cahaya berbeda-beda, namun tingkah laku ikan umumnya akan sama dan bervariasi menurut umur, jenis kelamin, kondisi fisiologi (*spawning* dan migrasi), musim dan sifat-sifat khusus lainnya (Yudistira, 2007; Jayanto *et al.*, 2016). Penyebab tertariknya ikan pada cahaya antara lain adalah cahaya merangsang ikan dan menarik perhatian ikan untuk berkumpul pada sumber cahaya, atau karena rangsangan cahaya, ikan kemudian memberikan responnya (Purbayanto *et al.*, 2010).

Mata ikan memiliki kemampuan beradaptasi terhadap cahaya yang masuk ke dalam retina. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan untuk membedakan warna ataupun panjang gelombang yang diterima. Masing-masing spesies memiliki sensitivitas terhadap cahaya yang berbeda tergantung proses adaptasi terhadap cahaya (Purbayanto *et al.*, 2010).

Retina mata ikan merupakan bagian pada mata ikan yang bertanggung jawab dalam merespon perubahan iluminasi dari cahaya terang ke gelap atau sebaliknya. Hal ini dikarenakan dalam retina tersebut terdapat visual sel yaitu sel *cone* dan sel *rod*. Berdasarkan hasil penelitian Sudirman *et al.* (2004), pada ikan teri memperlihatkan bahwa sel kon dan pigmen bergerak lebih cepat seiring dengan peningkatan iluminasi cahaya. Semakin tinggi intensitas cahaya maka proses adaptasi terhadap cahaya akan semakin cepat.

2.3 Fototaksis

Fototaksis merupakan bergeraknya organisme yang mendekati atau menjauhi cahaya. Jika gerakan tersebut menuju cahaya disebut *fototaksis* positif, dan jika gerakan tersebut menjauhi cahaya disebut *fototaksis* negatif. Pada saat terdapat sumber cahaya, ikan-ikan yang bersifat *fototaksis* positif akan menunjukkan reaksi terhadap cahaya dengan mendatangi dan berkumpul disekitar cahaya. Begitu juga sebaliknya, ikan *fototaksis* negatif akan menyebar dan menjauh dari sumber cahaya (Sokimi dan Beverly, 2010; Aliyubi, 2015; Sulaiman dkk., 2015). Yuda *et al.* (2012) melaporkan jenis-jenis ikan *fototaksis* positif yang tertangkap pada bagan apung di Pelabuhanratu terdiri dari 8 jenis, yaitu ikan tembang (*Sardinella fimbriata*), ikan kembung (*Rastrelliger spp*), selar (*Selaroides leptolepis*), cumi-cumi (*Loligo sp*), kerong-kerong (*Therapoan jarbua*), buntal (*Porcupinefish*), pepetek (*Leiognathus sp*), dan ikan layur (*Trichiulus savala*).

2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Fototaksis

Setiawan (2015) menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi *fototaksis* pada ikan dibedakan menjadi 2 yaitu:

2.4.1 Faktor Internal

Faktor internal meliputi:

a. Jenis kelamin

Beberapa ikan betina bersifat *fototaksis* negatif ketika matang gonad, sedangkan untuk ikan jantan pada jenis yang sama akan bersifat *fototaksis* positif ketika matang gonad.

b. Penuh atau tidak penuhnya perut ikan

Ikan yang bersifat lapar lebih bersifat *fototaksis* positif daripada ikan yang kenyang.

2.4.2 Faktor Eksternal

Faktor eksternal meliputi:

a. Temperatur

Ikan akan mempunyai sifat *fototaksis* yang kuat ketika berada pada lingkungan dengan suhu air yang optimal (sekitar 28° C).

b. Tingkat cahaya lingkungan

Kondisi diwaktu siang hari atau pada saat bulan purnama akan mengurangi sifat *fototaksis* pada ikan.

c. Intensitas dan warna sumber cahaya

Jenis ikan yang berbeda akan berbeda juga cara merespon intensitas dan warna cahaya yang diberikan.

d. Ada atau tidaknya makanan

Beberapa jenis ikan akan bersifat *phototaxis* positif apabila terdapat makanan.

e. Kehadiran predator

Kehadiran predator akan mengurangi sifat *phototaxis* pada ikan.

Sulaiman dkk. (2015) menyatakan peristiwa tertariknya ikan oleh cahaya disebabkan oleh dua hal: pertama ikan tertarik secara langsung oleh cahaya dan kedua tertarik mendekati cahaya karena mencari makan. Hasil penelitian Gustaman (2012) melaporkan bahwa berkumpulnya ikan-ikan kecil disekitar cahaya akan memicu datangnya ikan-ikan predator dengan ukuran yang lebih besar. Hal tersebut terjadi karena adanya siklus pemangsaan (rantai makanan) antara ikan-ikan kecil dengan predatornya.

2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kehidupan Ikan

Keberadaan spesies ikan dalam suatu lingkungan perairan sangat dipengaruhi oleh faktor fisika-kimia perairan tersebut. Faktor fisika misalnya suhu dan intensitas cahaya. Faktor kimia antara lain salinitas dan pH. Parameter fisika-kimia perairan merupakan indikator penting untuk mengetahui apakah telah terjadi pencemaran atau tidak. Kualitas perairan dapat dikatakan baik jika organisme tersebut dapat melakukan pertumbuhan dan perkembangbiakan dengan baik. Organisme perairan dapat hidup dengan layak jika faktor-faktor yang

mempengaruhinya, seperti fisika-kimia perairan berada dalam batas toleransi yang dikehendaki (Ridwan dkk., 2016).

2.5.1 Suhu

Ikan sangat peka terhadap perubahan suhu walau hanya sebesar $0,03^{\circ}\text{C}$. Suhu bertindak sebagai faktor yang sangat penting dalam merangsang dan menentukan pengkonsentrasian serta penglompokan ikan. Demikian pula suhu sangat berpengaruh terhadap tingkah laku, metabolisme, kecepatan makan, reproduksi, pertumbuhan serta penyebaran ikan (Baskoro dkk., 2011). Suhu yang baik bagi ikan di perairan tropis yaitu berkisar antara 28°C - 32°C (Latuconsina *et al.*, 2012).

2.5.2 Salinitas

Salinitas merupakan nilai yang menunjukkan kandungan garam-garam mineral yang terdapat pada suatu perairan. Setiap ikan memiliki kemampuan bertahan yang berbeda-beda terhadap salinitas perairan. Ikan akan cenderung memilih medium dengan kadar salinitas yang lebih sesuai dengan tekanan osmotik tubuh mereka masing-masing (Baskoro dkk., 2011). Nilai salinitas air laut yang optimal yaitu berkisar antara 30‰ - 40‰ (Latuconsina *et al.*, 2012).

2.5.3 pH perairan

Derajat keasaman (pH) merupakan suatu parameter untuk menentukan kondisi asam atau basa suatu perairan atau menyatakan konsentrasi ion hidrogen dalam perairan tersebut. pH dapat menjadi faktor pembatas kehadiran spesies ikan. Kondisi perairan yang sangat asam maupun basa akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi pada ikan (Welken, 2012).

Perairan yang asam akan kurang produktif karena kandungan oksigen terlarutnya rendah, yang berakibat aktivitas pernafasan ikan meningkat dan nafsu makan menurun. Merujuk pada Kordi dan Tancung (2007), pH optimal bagi pertumbuhan ikan yaitu berkisar antara 6,5 – 9,0 (*dalam* Latuconsina *et al.*, 2012).

2.6 Bagan Tancap

Bagan merupakan salah satu alat tangkap ikan yang menggunakan cahaya sebagai alat bantu penangkapan. Bagan banyak digunakan oleh para nelayan di wilayah pesisir untuk menangkap ikan karena mempunyai beberapa keunggulan. Keunggulan-keunggulan tersebut antara lain: (1) biaya pembuatannya terjangkau oleh masyarakat; (2) hasil tangkapan selalu ada, walaupun terkadang jumlahnya sedikit; (3) cara pengoperasiannya sangat sederhana dan mudah dilakukan (Sudirman dan Nessa, 2011).

Salah satu alat tangkap ikan yang digunakan di perairan Teluk Jukung, Kabupaten Lombok Timur adalah bagan tancap. Bagan tancap merupakan rangkaian atau susunan bambu berbentuk persegi empat yang ditancapkan di dasar perairan sehingga berdiri kokoh di atas perairan. Bagan tancap bersifat pasif dan pengoperasiannya menggunakan atraktor cahaya lampu (Silitonga *et al.* 2014).

Pengoperasian bagan tancap menggunakan cahaya berfungsi sebagai atraktor untuk menarik perhatian ikan-ikan yang bersifat *phototaxis* positif sehingga akan berkumpul disekitar cahaya lampu, dengan demikian dapat mempermudah nelayan dalam upaya penangkapan ikan (Mulyawan *et al.*, 2015).

Lebih lanjut Sulaiman *et al.* (2006) menjelaskan prinsip penangkapan ikan pada bagan tancap pada dasarnya memanfaatkan perilaku ikan, khususnya respon ikan terhadap cahaya (sifat *fototaksis* positif).

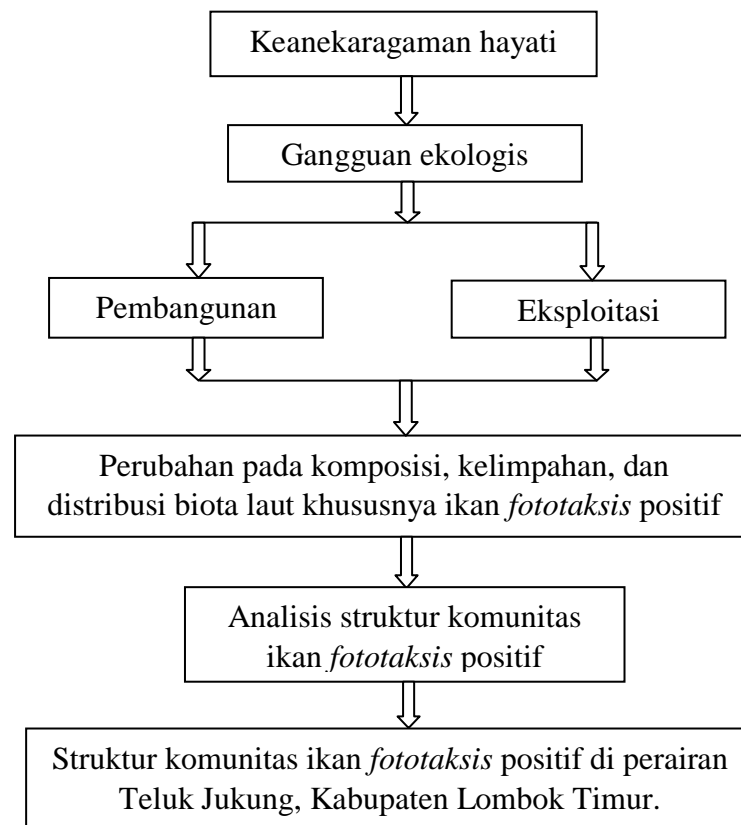
2.7 Kerangka Berpikir

Ekosistem pesisir dan laut merupakan ekosistem yang dinamis dan memiliki kekayaan habitat yang beragam serta sumber daya yang tinggi. Disamping itu, tingginya potensi sumber daya di wilayah pesisir menjadikan ekosistem ini rentan terhadap gangguan dari berbagai kegiatan manusia. Antara lain kegiatan pembangunan dan pemanfaatan sumber daya yang tidak terkontrol.

Teluk Jukung merupakan salah satu daerah di Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat yang memiliki keanekaragaman hayati laut dan potensi pemanfaatan yang cukup tinggi, hal ini dikarenakan pada daerah tersebut terdapat kawasan mangrove sebagai rumah bagi berbagai macam organisme perairan. Tingginya keanekaragaman hayati laut dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tempat penangkapan ikan (*fishing ground*) untuk menunjang kehidupan sehari-hari.

Secara tidak langsung penangkapan ikan merupakan salah satu gangguan ekologis yang dapat mengganggu keseimbangan suatu ekosistem jika dilakukan tanpa pengelolaan dan pengontrolan yang tepat. Masyarakat di teluk jukung menangkap ikan menggunakan berbagai macam alat, mulai dari yang ramah lingkungan sampai yang dapat merusak lingkungan. Gangguan ekologis tersebut menyebabkan terjadinya perubahan pada komposisi, kelimpahan, dan distribusi

suatu komunitas, oleh karena itu perlu diadakan suatu studi tentang struktur komunitas ikan-ikan *fototaksis* positif pada daerah tersebut, guna mendapat informasi ekologi baik mengenai inventarisasi jenis-jenis ikan dan distribusinya.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir