

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Indonesia merupakan negara yang memiliki hutan mangrove terluas di dunia (Silalahi et al., 2016). Berdasarkan data yang di rilis pemetaan Mangrove Nasional yang dilakukan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2021, Indonesia memiliki sekitar 3,4 juta hektar hutan mangrove atau sekitar 24% dari total 13,8 juta hektar hutan mangrove di dunia (Solikhah, 2021). Mangrove merupakan tumbuhan yang memiliki kemampuan beradaptasi di lingkungan berkadar garam tinggi seperti lingkungan laut (Syah, 2020). Mangrove sebagai salah satu bentuk vegetasi hutan yang dapat tumbuh dan terletak diantara garis pasang surut sehingga hutan mangrove disebut juga hutan pasang (Afriyani et al., 2017). Selain itu, hutan mangrove sering disebut hutan pantai, hutan payau, dan hutan bakau (Dyani & Dewi, 2021).

Hutan mangrove merupakan ekosistem alamiah yang unik dan memiliki nilai ekologis yang tinggi (Zainal et al., 2021). Tumbuhan mangrove memiliki akar yang kokoh, sehingga dapat meredam gelombang, badai bahkan tsunami. Selain itu, akar yang kokoh membuat tumbuhan mangrove dapat berfungsi sebagai pelindung abrasi, penahan lumpur dan perangkap sedimen. Hal tersebut yang membuat mangrove menjadi ekosistem utama pendukung kehidupan penting di wilayah pesisir dan kelautan (Reza et al., 2022). Sebagai vegetasi endemik yang hidup di antara transisi laut dan daratan, keberadaan mangrove menjadi penting sebagai sabuk hijau (*green belt*) bagi area pesisir maupun sekitarnya (Reza et al., 2022). Mangrove salah satu produsen rantai makanan bagi organisme perairan yang memberikan kontribusi besar untuk kehidupan makhluk hidup dalam perairan dengan cara menyuplai unsur hara untuk pertumbuhan plankton. Unsur hara yang dimaksud berupa dedaunan kering, patahan ranting yang berdekomposisi, yang nantinya dimanfaatkan plankton sebagai bahan untuk proses fotosintesis. Jika dilihat pada aspek biologisnya, ekosistem mangrove berperan sebagai penyedia unsur hara terbesar, sehingga ekosistem mangrove dijadikan tempat pemijahan

(*spawning ground*), tempat pengasuhan (*nursery ground*), dan tempat mencari makan (*feeding ground*) bagi biota laut, salah satunya kepiting (Pari et al., 2022).

Kepiting merupakan hewan yang hidup di wilayah pesisir dan rawa-rawa mangrove dan tersebar luas di seluruh ekosistem mangrove Indonesia (Putri et al., 2022). Kepiting berasosiasi dengan ekosistem mangrove di daerah intertidal dan subtidal dengan substrat yang didominasi lumpur (Tetelepta et al., 2019). Kepiting mempunyai kebiasaan bersembunyi atau membenamkan diri di dalam lumpur karena tempat tersebut dijadikan tempat tinggal tetap atau *permanent home site* oleh kepiting selama tempat hidupnya menyediakan makanan. Salah satu faktor pemilihan tempat hidupnya yaitu tersedianya makanan dan kenyamanan untuk bereproduksi serta berkembangbiak. Jika hal tersebut tidak ada, maka kepiting akan berpindah ke tempat lain untuk mencari makan, walaupun masih dalam area habitat yang sama (Saputra & Muammar, 2018).

Kepiting memiliki peranan penting bagi ekosistem mangrove yaitu sebagai salah satu spesies kunci (*keystone species*) di kawasan pesisir pantai karena setiap aktivitas kepiting mempunyai pengaruh utama untuk berbagai proses yang terjadi pada permukaan ekosistem (Siringoringo et al., 2017). Peran kepiting dalam ekosistem mangrove berkaitan dengan aktivitasnya yang membuat lubang dan mencari makan. Kepiting berperan dalam memindahkan sejumlah besar sedimen, merubah karakteristik sedimen, merubah komposisi mikroflora sedimen, mempengaruhi penambahan air dan kandungan bahan organik dalam sedimen serta berperan dalam siklus nutrien dan aliran energi (Widyastuti, 2016). Berdasarkan peran penting antara kepiting dan Mangrove dalam ekosistem alami, maka keduanya memiliki asosiasi yang dapat diasumsikan sebagai hubungan timbal balik.

Asosiasi merupakan hubungan dua spesies atau lebih individu ataupun populasi dalam satu komunitas yang hidup bersama dalam satu habitat (Sholihatunisa & Roziaty, 2022). Dalam pengertian asosiasi terjadi apabila kedua spesies tumbuh pada lingkungan yang sama, dimana distribusi geografi kedua spesies hidup di daerah yang sama. Salah satunya yaitu asosiasi antara kepiting dengan mangrove (Sholihatunisa & Roziaty, 2022). Secara umum, peranan

mangrove sebagai tempat tinggal, tempat pemijahan, dan tempat mencari makan bagi biota laut. Biota laut yang berasosiasi dengan mangrove salah satunya yaitu kepiting. Oleh sebab itu, asosiasi sangat penting untuk kelangsungan hidup biota laut. Asosiasi kepiting dengan mangrove dapat ditemukan di Pulau Madura.

Pulau Madura merupakan salah satu kawasan yang dikelilingi oleh lautan yang terletak di sebelah timur laut Jawa. Pulau Madura terbagi menjadi empat kabupaten yaitu Kabupaten Bangkalan, Kabupaten Sampang, Kabupaten Pamekasan dan Kabupaten Sumenep (Agustin & Syah, 2020). Kabupaten Bangkalan masih tercatat memiliki beberapa kawasan mangrove salah satunya yaitu di Kecamatan Kamal. Namun, pada tahun 2013, Kabupaten Bangkalan telah kehilangan kawasan mangrove seluas 38.06 hektar, yang disebabkan oleh penebangan liar dan alih fungsi lahan menjadi tambak serta permukiman (Irsyam et al., 2020).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 22 Desember hingga 27 Desember 2022, salah satu mata pencaharian penduduk di Kecamatan Kamal yaitu sebagai nelayan. Para nelayan tersebut mencari biota laut salah satunya kepiting yang berada di sekitar kawasan mangrove untuk dikonsumsi maupun di perjual belikan. Disebabkan cita rasanya yang enak dan manis serta memiliki kandungan gizi yang tinggi menyebabkan kepiting laku dipasaran. Namun, beberapa tahun terakhir luas dari hutan mangrove semakin berkurang karena adanya aktifitas manusia berupa penebangan pohon, alih fungsi lahan menjadi tambak dan permukiman. Hal tersebut menyebabkan habitat kepiting terganggu dan jumlah penangkapan kepiting semakin sedikit, sehingga banyak para nelayan yang berpindah tangkapan ke biota laut lain. Kelimpahan kepiting yang berada di kawasan pesisir dipengaruhi oleh kerapatan ekosistem mangrove sebagai habitatnya (Yulianti & Sofiana, 2018). Hubungan kerapatan mangrove sangat mempengaruhi kelimpahan kepiting, dimana kerapatan mangrove semakin tinggi maka guguran daun mangrove yang jatuh akan semakin banyak sehingga berpotensi meningkatnya penangkapan kepiting (Nurfadilla, 2022). Melihat pentingnya kepiting yang secara khas berasosiasi dengan mangrove sebagai habitatnya di sekitar kawasan mangrove Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan Madura, maka

perlu adanya kajian tentang asosiasi kepiting dengan mangrove untuk mengetahui hubungan timbal balik yang terdapat pada kedua makhluk hidup tersebut dan sampai saat ini penelitian tentang kepiting dengan mangrove di kecamatan kamal masih terbilang sangat minim.

Alam menyediakan berbagai sumber belajar yang bervariasi. Namun, perlu adanya pemanfaatan yang tepat yaitu dalam bentuk pengemasan bahan ajar dan disesuaikan dengan materi belajar (Situmorang, 2016). Suplemen bahan ajar merupakan bahan ajar yang dimaksudkan untuk memperkaya, menambahkan atau memperdalam isi kurikulum (Widiana & Wardani, 2017). Di SMA mangrove dipelajari pada kompetensi dasar 3.2 untuk kelas X pada materi keanekaragaman hayati dan kompetensi dasar 3.8 untuk kelas X materi kingdom plantae. Sedangkan kepiting bakau pada kompetensi dasar 3.9 untuk kelas X materi animalia.

Sebagaimana telah dijelaskan di atas studi penelitian asosiasi kepiting dengan mangrove yang dilakukan di Kecamatan Kamal sangat penting karena minimnya penelitian di lokasi, adanya perubahan luasan mangrove, serta penurunan penangkapan kepiting di lokasi penelitian. Hasil data didokumentasikan secara tertulis mengenai kepadatan kepiting, kerapatan mangrove, penutupan mangrove, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks dominansi dan indeks nilai penting dari asosiasi kepiting dengan mangrove di Kecamatan Kamal, kemudian disusun menjadi suplemen bahan ajar biologi berupa buku digital. Dengan adanya buku digital ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi yang dapat menambah wawasan mengenai asosiasi, keanekaragaman dan peran dari mangrove dan kepiting, serta dapat menjadi acuan dalam kegiatan konservasi maupun identifikasi. Hal ini menjadikan peneliti tertarik untuk melakukan penelitian studi asosiasi kepiting dengan mangrove di Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan Madura sebagai suplemen bahan ajar biologi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana asosiasi kepiting dengan mangrove di Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan Madura sebagai suplemen bahan ajar biologi?”

### 1.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan pengertian terhadap istilah-istilah yang ada pada penelitian ini, berikut ini peneliti mengemukakan beberapa definisi operasional untuk istilah-istilah umum yang digunakan dalam penelitian, diantaranya:

- 1.3.1 Asosiasi merupakan suatu interaksi yang terjadi pada makhluk hidup dalam suatu komunitas, kemudian saling memiliki keterkaitan antara satu spesies dengan spesies lainnya. Asosiasi dalam penelitian ini yaitu antara kepiting dengan mangrove. Mangrove dimanfaatkan sebagai habitat, tempat pemijahan dan sumber makanan bagi kepiting, sehingga terjadi asosiasi antara kepiting dengan mangrove. Asosiasi dibagi menjadi dua jenis dapat bersifat positif dan negatif. Asosiasi positif terjadi jika dua jenis spesies hidup dalam habitat yang sama, dan menyiratkan suatu interaksi yang menguntungkan sehingga salah satu spesies tidak merasa dirugikan oleh spesies lainnya, sedangkan asosiasi negatif terjadi jika dua jenis spesies memiliki kebutuhan lingkungan yang berbeda dan menyiratkan interaksi yang merugikan sehingga salah satu spesies akan tertekan. Untuk mengetahui asosiasi antara kepiting dengan mangrove menggunakan tabel *contingency* 2x2 dan uji *chi-square* ( $\chi^2$ ). Kemudian dianalisis pola hubungan asosiasi untuk mengetahui asosiasi tersebut bersifat positif atau negatif.
- 1.3.2 Kepiting merupakan salah satu hewan yang hidup di ekosistem pesisir atau ekosistem mangrove. Kepiting yang hidup di ekosistem mangrove berperan dalam mengkonversi nutrient, perbanyak jumlah mineral, dan banyak mendistribusikan oksigen ke dalam tanah. Kepiting yang menjadi objek yang diteliti pada penelitian ini yaitu dari Filum Arthropoda, Kelas Malacostraca, Bangsa Dekapoda, Infra bangsa Brachyura yang dapat hidup di ekosistem mangrove. Kepiting ini memiliki tubuh yang ditutupi oleh karapas dan memiliki 5 pasang kaki. Pada penelitian ini kepiting ditangkap menggunakan alat bubu lipat yang dipasang sebanyak 2 buah di setiap plot.

Indeks ekologi yang digunakan pada penelitian ini adalah kepadatan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi.

- 1.3.3 Mangrove merupakan vegetasi yang mempunyai kemampuan hidup di lingkungan berkadar garam tinggi dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Pada penelitian ini mangrove sejati yang menjadi objek yang diteliti. Indonesia memiliki 43 jenis tumbuhan yang termasuk mangrove sejati dan untuk menentukan jenisnya dengan mengidentifikasi beberapa bagian morfologinya yaitu daun, bunga, buah dan tipe perakaran. Ekosistem mangrove selain di pengaruhi oleh pasang surut, juga dipengaruhi beberapa faktor lingkungan seperti salinitas, suhu, pH, dan kadar oksigen terlarut. Indeks ekologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerapatan, penutupan, indeks keseragaman, indeks keanekaragaman, indeks dominansi dan indeks nilai penting.
- 1.3.4 Suplemen bahan ajar merupakan segala sesuatu yang menjadi pelengkap dalam proses pembelajaran disajikan dalam bentuk tertulis maupun tidak tertulis berisi materi untuk menstimulus pikiran, perasaan dan keterampilan peserta didik. Suplemen bahan ajar biologi yang dihasilkan dari penelitian akan dibuat dalam bentuk buku digital. Buku digital tersebut berisi tentang kondisi kawasan mangrove di kecamatan kamal, tinjauan umum mangrove, jenis-jenis mangrove, tinjauan umum kepiting, jenis-jenis kepiting, asosiasi kepiting dengan mangrove. Di sekolah menengah atas mangrove dapat dijadikan suplemen bahan ajar pada kompetensi dasar 3.2 untuk kelas X pada materi keanekaragaman hayati dan kompetensi dasar 3.8 untuk kelas X materi Kingdom Plantae. Sedangkan kepiting pada kompetensi dasar 3.9 untuk kelas X materi animalia.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui asosiasi kepiting dengan mangrove di kecamatan kamal kabupaten bangkalan madura sebagai suplemen bahan ajar biologi.

#### **1.5 Kegunaan Penelitian**

##### **1) Kegunaan Teoretis**

Penelitian ini memberikan informasi tentang asosiasi, kepadatan, kerapatan, penutupan, indeks keanekaragaman, indeks nilai penting, indeks dominansi, dan indeks keseragaman dari kepiting bakau dengan mangrove di Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan Madura.

##### **2) Kegunaan Praktis**

- a) Bagi peneliti, mendapatkan pengetahuan lebih tentang ekosistem kepiting dan mangrove serta asosiasi kepiting dengan mangrove di Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan Madura.
- b) Bagi pendidikan, dapat dijadikan sebagai suplemen bahan ajar biologi pada materi Keanekaragaman Hayati, Kingdom Plantae, dan Animalia.
- c) Bagi masyarakat, dapat dijadikan sebagai sumber dasar dan informasi ilmiah untuk bahan pertimbangan atau acuan dalam perumusan kebijakan pengelolaan dan perencanaan kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan Madura.