

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia secara geografis berada di daratan Asia tepatnya berada dibagian tenggara, terbuka luas dari 6° LU hingga 11°LS serta 92° BT hingga 142° BT, terdiri dari banyak pulau jumlahnya ±17.504 terdapat pulau berdimensi besar hingga kecil, tiga perempat bagian wilayahnya merupakan laut dengan luas 5,9 juta km², dan panjang garis tepi laut 95.161 km terpanjang kedua setelah Kanada (Arianto, 2020). Karakteristik tersebut salah satu faktor Indonesia menjadi bagian negara maritim terbesar di dunia, berdasarkan letak geografisnya, Indonesia juga menduduki posisi penting dalam peta keanekaragaman hayati dunia atau disebut *megadiversity*.

Keanekaragaman hayati atau *megadiversity* merupakan variasi makhluk hidup atas semua tingkatan kehidupan yang ada di muka bumi. Salah satunya bagian keanekaragaman hayati tingkat tumbuhan yang sangat bervariasi adalah tumbuhan mangrove. 202 tipe tumbuhan mangrove didaftarkan menjadi tumbuhan khas Indonesia, mencakup 89 tipe pohon, 5 tipe palma, 19 tipe merambat, 44 tipe herba tanah, 44 epifit dan 1 tipe paku. Dari 202 tipe tersebut, 43 kategori (diantaranya 33 kategori pohon dan sisanya kategori tumbuhan kayu dan perdu) diidentifikasi sebagai mangrove sejati (*true mangrove*), sementara kategori lain diidentifikasi sebagai jenis mangrove ikutan (*asociate*) menurut (Wardani et al., 2016). Diversitas tumbuhan mangrove tersebut dapat ditemukan keberadaannya pada wilayah beriklim subtropis hingga tropis dalam rupa hutan berkanopi hijau terbuka luas di wilayah pesisir seperti perairan laut, muara sungai, dan estuari.

Hutan mangrove merupakan formasi tumbuhan zona litoral ekosistem khas dapat beradaptasi dengan keadaan durasi dan pola pasang surut, topografi, salinitas, substrat, pH, kadar oksigen terlarut dan iklim. Indonesia memiliki hutan mangrove seluas 3.489.140,68 ha saat tahun 2015, jumlah ini seimbang dengan 23% ekosistem mangrove dunia yaitu 16.530.000,00 ha dari luas mangrove. Indonesia diketahui seluas 1.671.140,75 ha dalam kondisi terjaga, dan areal dengan luas 1.817.999,93 ha sudah diambang kerusakan sumber ini di dapatkan dari Kepala

Bina Bina Pengelolaan Kawasan Ekosistem Esensial (KLHK, 2017). Menurut Howard et al., (2014) hutan mangrove memberikan beragam manfaat seperti pemeliharaan dari gelombang badai, naiknya permukaan laut, pencegahan abrasi disepanjang tepi pantai, pengendalian kualitas air pantai, daur ulang nutrisi, perangkap sedimentasi, menyusun pola habitat untuk biota laut yang penting secara komersial atau yang dalam terancam punah, dan alternatif makanan laut bagi penduduk pesisir di Indonesia. Hutan mangrove terbentang dari pulau sabang hingga pulau merauke dan dapat ditemukan disetiap pulau kecil Indonesia salah satunya pulau Batam.

Batam merupakan salah satu pulau dalam gugus Kepulauan Riau luas wilayah Pulau Batam 25.181.071 ha berbatasan langsung dengan sudut utara Singapura dan Malaysia, dan memiliki garis pantai sepanjang 172 km berdasarkan pendapat (Wibowo, Bahri & Harto, 2016). Kota Batam mempunyai daya tarik nilai komersil, memberikan kesempatan bagi investor merelokasikan aktivitas ekonomi mereka ke Batam, seperti aktivitas industri, perdagangan maupun jasa berdasarkan penjelasan RPJMD Kota Batam (2016). Salah satu faktor wilayah Kota Batam dikatakan memiliki nilai komersil yaitu tersedianya sumber daya alam, lahan luas dan lokasi yang cukup strategis untuk pengembangan pembangunan pemukiman penduduk, dan industri galangan kapal salah satu industri yang ada dipesisir pulau batam, salah satunya sudah terbentuk di daerah Kecamatan Sagulung.

Kecamatan Sagulung merupakan pemiliki kawasan hutan mangrove terluas di Pulau Batam luasnya mencapai 7.189.779,33 m² dari luas total 18.805.713,92 m² atau 1880 ha (Irawan & Malau 2016). Namun demikian, penurunan luas hutan mangrove telah terjadi sejak tahun 1970 yaitu luasan hutan mangrove yang semula mencapai 24% dari luas keseluruhan Pulau Batam hingga sekarang hanya tersisa sekitar 4.2% dari luas wilayah Pulau Batam (ANTARA, 2015). Hutan mangrove merupakan salah satu sumber daya alam yang dimiliki Kecamatan Sagulung, berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada tanggal 16 Maret 2021 dengan warga yang ada disekitar pesisir Kampung Tua Dapur 12 Kecamatan Sagulung, Salam (umur 50 tahun) menyatakan hutan mangrove Kawasan Kampung Tua Sagulung didominasi bakau-bakauan, pohon besar berkayu berkualitas semakin

lama berkurang begitupun dengan keanekaragaman pohon yang diberikan tidak seperti dulu, ini salah satunya akibat penimbunan, penebangan dan air yang tercemar oleh sampah rumah tangga penduduk pesisir dan pencemaran bahan bakar dari kebocoran transportasi laut seperti *speedboat* dan kapal kargo domestik hingga luar negeri.

Menurut KEPRIPEDIA (2020) salah aktivitas antropogenik dari industri komersil yang pernah ada di Kecamatan Sagulung yaitu pembuatan arang sejak tahun 1971 oleh Suku China di Kampung Tua Dapur 12 Sagulung namun pada tahun 1980 BP Batam menutup aktivitas produksi tersebut menganggap sebagai zona tersebut dalam daftar merah. Namun Kecamatan Sagulung khususnya di bagian pesisir terdapat aktivitas ekonomi industri galangan kapal, selain itu Kecamatan Sagulung penduduknya terus mengalami peningkatan karena lokasinya cukup strategis dan menyediakan lahan pemukiman dengan harga terjangkau, hal ini menjadikan Kecamatan Sagulung khususnya kawasan hutan mangrove kembali menjadi sasaran proyek reklamasi pihak yang berkepentingan.

Kawasan Hutan Mangrove Kecamatan Sagulung merupakan daerah yang sedang mengalami perkembangan dalam segi pembangunan pemukiman penduduk, sehingga mengalami tekanan dan penurunan lahan hijau akibat reklamasi. Ditinjau secara langsung dengan bantuan transportasi darat ditemukan bagian zona tersisa dilokasi yang tidak jauh dari lokasi kegiatan reklamasi dan antropogenik masih dapat dijangkau yaitu bagian zona mangrove terbuka dan zona tengah mendekati daratan berhadapan langsung dengan laut dan muara sungai, berdasarkan letak topografi Kecamatan Sagulung Hutan Mangrove di dominasi oleh familia Rhizophoraceae dan zona lintas terjadinya pasang surut, sebagaimana menurut (Ratnasari & Sukojo, 2018) genus *Rhizophora* umumnya hidup di kawasan berlumpur dan asin, sepanjang aliran sungai berdekatan dengan laut, serta perakaran tergenang oleh pasang surut. Berdasarkan tinjauan zona tersebut memprihatikan, maka sangat perlu dilakukan penelitian lebih dini mendata dan mendokumentasi keanekaragaman mangrove familia Rhizophoraceae di Kawasan Hutan Kecamatan Sagulung mengingat kawasan tersebut merupakan hutan

mangrove terluas nomor satu di Pulau Batam, yang mana hasil pendataan dan dokumentasi tersebut dapat dijadikan bahan ajar.

Bahan ajar adalah bahan yang dimuat baik dalam rupa (baik informasi, alat, maupun teks) digunakan untuk membantu guru atau instruktur melaksanakan kegiatan belajar mengajar, dan memaparkan kompetensi materi, penting untuk penyusunan secara terstruktur sehingga akan mudah dipahami peserta didik dan tenaga pengajar yang membutuhkan (Saputra & Faizah, 2018). Sumber bahan ajar yang berasal dari lingkungan sekitar sangat praktis dijadikan sebagai suplemen bahan ajar biologi agar pembelajaran tidak selalu monoton, dengan menambah referensi yang relevan akan menjadikan peserta didik berwawasan luas mengenai lingkungan sekitarnya. Di sekolah menengah atas keanekaragaman mangrove dapat dijadikan suplemen bahan ajar pada kompetensi dasar 3.2 untuk kelas 10 pada materi keanekaragaman hayati dan kompetensi dasar 4.8 untuk kelas 10 materi kingdom plantae.

Sebagaimana sudah dijelaskan di atas studi penelitian keanekaragaman mangrove pada familia Rhizophoraceae yang dilakukan di Hutan Mangrove Kecamatan Sagulung sangat penting karena minimnya penelitian dilokasi, serta kondisi yang memprihatinkan tersebut, hasil data yang di dokumentasikan, disusun menjadi suplemen bahan ajar biologi. Hal ini menjadikan peneliti tertarik untuk melakukan penelitian studi keanekaragaman familia Rhizophoraceae di Kawasan Hutan Mangrove Kecamatan Sagulung Kota Batam Sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi. Sehubungan dengan di berikannya kesempatan tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul “Studi Keanekaragaman familia Rhizophoraceae di Kawasan Hutan Mangrove Kecamatan Sagulung Kota Batam Sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah Deskripsi Keanekaragaman dan Morfologi Familia Rhizophoraceae di Kawasan Hutan Mangrove Kecamatan Sagulung Kota Batam Sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi?”

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Keanekaragaman mangrove adalah kumpulan tumbuhan mangrove sejati dan mangrove ikutan membentuk formasi pada zona litoral (zona pasang surut) dengan kondisi adaptasi lingkungan yang unik dalam mempertahankan komunitas terhadap ruang lingkup ekosistemnya. Indonesia memiliki 48 mangrove sejati dan 17 mangrove ikutan, ekosistem mangrove selain dipengaruhi oleh pasang surut, juga kehidupannya di pengaruhi beberapa faktor lingkungan seperti letak topografi, salinitas, iklim (curah hujan, intensitas cahaya matahari, angin, dan suhu), pH, kadar oksigen terlarut, dan substrat. Salah satu familia yang akan dianalisis keanekaragamannya yaitu familia Rhizophoraceae meliputi *Bruguiera*, *Ceriops*, *Kandelia*, dan *Rhizophora*. Keanekaragaman mangrove dihitung menggunakan rumus Shanon-Weiner (H') dengan bantuan menggunakan metode *transect-plots* sebanyak 10 plot pengamatan masing-masing stasiun yang di tarik secara tegak lurus memotong kontur dari garis pantai menuju arah daratan panjang analisis kearah dalam sejauh 10 m dan parameter lingkungan seperti salinitas, kadar oksigen terlarut, suhu, pH air di ukur menggunakan alat *InSitu Aquatroll 500* dan pH substrat diukur dengan menggunakan indikator universal .

1.3.2 Familia Rhizophoraceae adalah familia bakau-bakauan termasuk dalam kategori tumbuhan mangrove sejati memiliki empat genus dan spesies yang beragam: *Rhizophora* (*Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, dan *Rhizophora stylosa*) *Bruguiera* (*Bruguiera clyndrica*, *Bruguiera exaristata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Bruguiera hainessii*, *Bruguiera parviflora*, dan *Bruguiera sexangular*), *Ceriops* (*Ceriops decandra*, dan *Ceriops tagal*) dan *Kandelia* (*Kandelia candel* dan *Kandelia obovata*). Penentuan stasiun penelitian dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan letak dan kondisi keanekaragaman mangrove yang didominasi oleh familia Rhizophoraceae tersebar luas di daerah Kawasan Hutan Mangrove Kecamatan Sagulung, titik pengambilan data penelitian dibagi menjadi tiga stasiun, pemilihan stasiun penelitian ini berhadapan langsung ke arah laut.

1.3.3 Suplemen bahan ajar adalah segala sesuatu yang menjadi pelengkap dalam proses pembelajaran di sajikan dalam bentuk tertulis maupun tidak tertulis berisi materi untuk menstimulus pikiran, perasaan dan keterampilan peserta didik. Berdasarkan pengalaman, pembelajaran yang dilakukan guru-guru biologi dijenjang SMA, kebanyakan menggunakan buku lembar kerja peserta didik sebagai sumber utama dalam pembelajaran di kelas, padahal dalam buku lembar kerja peserta didik masih dalam konsep dan contoh secara umum, sehingga guru perlu menggunakan suplemen bahan ajar untuk memberikan konsep dan contoh nyata yang dekat dengan peserta didik sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar, supaya tercipta nilai kesadaran akan lingkungan sejak dini. Suplemen bahan ajar biologi yang dihasilkan dari penelitian akan dibuat dalam bentuk buku saku. Dengan desain seperti pada gambar 1.1 sebagai berikut.



Gambar 1.1
Desain Buku Saku
Sumber: Penulis

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan keanekaragaman dan morfologi dari familia Rhizophoraceae di Kawasan Hutan Mangrove Kecamatan Sagulung Kota Batam sebagai suplemen bahan ajar biologi.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Kegunaan teoritis

Memberikan deskripsi tentang keanekaragaman mangrove familia Rhizophoraceae meliputi analisis data komposisi, kerapatan jenis, kerapatan relatif frekuensi jenis, frekuensi relatif, penutupan jenis, penutupan relatif, indeks nilai penting, indeks keanekaragaman dan deskripsi morfologi keanekaragaman familia Rhizophoraceae yang ditemukan di Kawasan Hutan Mangrove Kecamatan Sagulung Kota Batam.

1.5.2 Kegunaan praktis

- 1) Bagi lingkungan, merupakan salah satu upaya kegiatan konservasi mangrove yang ada di kawasan Hutan Mangrove Kecamatan Sagulung Kota Batam.
- 2) Bagi peneliti, mendapatkan pengetahuan cara mengolah informasi deskripsi analisis indeks ekologi dan morfologi keanekaragaman jenis mangrove familia Rhizophoraceae dan mengetahui kondisi Hutan Mangrove di Kecamatan Sagulung Kota Batam
- 3) Bagi masyarakat, dapat dijadikan sebagai sumber dasar, informasi ilmiah sebagai bahan pertimbangan atau acuan dalam perumusan kebijakan pengelolaan dan perencanaan kawasan hutan mangrove di Kecamatan Sagulung Kota Batam.
- 4) Bagi Pendidikan, dapat dijadikan suplemen bahan ajar biologi pada materi keanekaragaman hayati dan kingdom plantae dalam bentuk buku saku.