

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Zona litoral adalah bagian cekungan lautan yang terletak di antara pasang naik serta pasang surut atau wilayah yang berbatasan langsung dengan darat (Puryono et al., 2019). Zona litoral terletak diantara batas terendah saat surut dan batas tertinggi saat pasang. Zona litoral memiliki lebar yang bergantung pada ketinggian air pasang dan kelandaian pantai. Pada saat air laut surut, wilayahnya akan mengering dan daratannya akan muncul menjadi pantai sedangkan pada saat air laut pasang, wilayahnya akan tenggelam dan tergenang air. Zona ini memperlihatkan keragaman dalam keadaan dasar air. Secara beragam, daerah ini dipecah lagi berdasarkan hubungan air dan zone pertumbuhan. Umumnya dari pinggir atau tepi air hingga batasan pangkal tumbuhan dianggap sebagai zona litoral sedangkan wilayah yang memanjang dari batasan terendah akar tumbuhan hingga batasan penyusupan cahaya disebut dengan zona-sublitoral (Michael 1995) dalam (Lestari, 2016)). Biasanya zona litoral digunakan oleh masyarakat sekitar yaitu untuk dijadikan tambak garam, sebagai wilayah penanaman mangrove, dan juga sebagai tempat wisata. Sehingga, zona litoral mempunyai keanekaragaman biota laut yang bermacam-macam baik itu keanekaragaman tumbuhan maupun hewan. Berbagai jenis lamun, terumbu karang, makroalga, rumput laut, dan mangrove biasanya tumbuh didaerah pantai sehingga mempunyai potensi untuk pertumbuhan biota laut. Adapun biota laut yang dapat ditemukan di pantai yaitu crustaceae, chordata, echinodermata, gastropoda, dan biota laut lainnya. Daerah litoral ialah wilayah yang kaya akan bermacam-macam organismenya khususnya gastropoda (Putra et al., 2015).

Gastropoda atau biasa dikenal sebagai siput adalah salah satu kelas dari filum moluska yang mempunyai cangkang tunggal, biasa tumbuh dalam bentuk spiral. Gastropoda berasal dari kata latin “gastro” yang berarti perut serta “poda” yang berarti kaki (Tongkeles et al., 2020). Adapun ciri khas morfologi dari gastropoda yang bisa membedakan dengan moluska lainnya yaitu mempunyai

mantel berupa membran tipis yang mengekresikan bahan-bahan penyusun cangkang serta mempunyai perut yang lebar dan pipih yang berfungsi untuk alat gerak. Gastropoda merupakan hewan yang berjalan dengan menggunakan perutnya yang bertubuh lunak dan bisa hidup di berbagai substrat yakni substrat berpasir, berbatu, sampai substrat berlumpur (Putra et al., 2015). Gastropoda banyak menempati wilayah terumbu karang, sebagian besar membenamkan diri dalam sedimen, sebagian bisa ditemukan melekat pada tanaman laut semacam mangrove, lamun, serta alga (Kasenda 2012) dalam (Rizkya et al., 2012)). Secara umum gastropoda dibagi menjadi 3 Subkelas yaitu Subkelas Prosobranchia, Subkelas Opisthobranchia, dan Subkelas Pulmonata. Gastropoda adalah salah satu kelompok hewan dasar yang memegang peranan penting di dalam ekosistem akuatik yakni sebagai konsumen sekunder (Karnivora) dan konsumen primer (Herbivora) (Barnes 1963) dalam (Mardatila et al., 2016)). Selain memiliki peranan penting di dalam ekosistem laut, gastropoda juga memiliki peranan yaitu untuk perkembangbiakan dengan membantu penyebaran spora makroalga.

Makroalga adalah salah satu organisme bentik yang hidup dan tumbuh diperairan dangkal yang dapat melakukan fotosintesis (Srimariana, et al., 2020).. Kemampuan makroalga dalam melakukan fotosintesis berdampak pada peran makroalga sebagai sumber produktivitas primer diperairan. Makroalga biasa hidup di wilayah pasang surut yang dalam proses fotosintesisnya membutuhkan cahaya matahari (Sodiq & Arisandi, 2020). Makroalga termasuk dalam tanaman tingkat rendah yang mempunyai ukuran makroskopis serta susunan kerangka tubuhnya tidak bisa dibedakan antara akar, batang, dan daun (Mornaten, 2019). Makroalga memerlukan substrat untuk tempat melekat supaya dapat berkembang. Makroalga hidup melekat pada cangkang moluska, kayu, lumpur berpasir, karang mati, batu, makroalga tipe lain, dan pada tanaman lain (Rizkya et al., 2012). Berdasarkan pigmen makroalga dibagi menjadi 3, yaitu alga hijau Chlophyta), alga coklat (Phaeophyta), dan alga merah (Rhodophyta).

Makroalga merupakan salah satu sumber daya alam hayati yang mempunyai fungsi dari segi biologis, segi ekonomis, dan segi ekologis (Kumalasari et al., 2018). Secara segi biologis, makroalga memiliki andil yang besar dalam meningkatkan

produktivitas primer, penyerap bahan polutan, penghasil bahan organik serta sumber produksi oksigen untuk organisme akuatik di lingkungan perairan (Bold 1985) dalam ((Dwimayasanti & Kurnianto, 2018)). Dari segi ekonomis, makroalga dimanfaatkan sebagai bahan pangan, bahan baku industri, serta digunakan untuk obat-obatan. Dan dari segi ekologis, makroalga berperan sebagai produsen primer di perairan, memberikan perlindungan terhadap ombak, sebagai habitat bermacam-macam jenis biota laut seperti echinodermata, crustaceae, ikan, dan gastropoda, serta menjadi bahan makanan bagi biota laut seperti echinodermata, gastropoda, dan biota laut lainnya. Tiap spesies gastropoda mempunyai kegemaran memakan makroalga yang berbeda-beda (Handayani, 2019). Serta habitat gastropoda ditemukan hampir diseluruh ekosistem laut, salah satunya didekat makroalga, oleh karena itu interaksi tersebut menunjukkan adanya asosiasi.

Asosiasi adalah hubungan antara dua spesies atau lebih dalam suatu komunitas yang hidup bersama didalam suatu habitat seperti komunitas hewan dan komunitas tumbuhan (Fatimah et al., 2022). Salah satunya yaitu asosiasi antara gastropoda dengan makroalga. Makroalga memiliki peranan yaitu sebagai habitat, tempat perlindungan, sebagai sumber makanan, serta tempat pemijahan untuk biota laut, salah satunya gastropoda (Suryanti, 2008). Oleh karena itu, asosiasi sangat penting dalam kelangsungan hidup biota laut. Asosiasi gastropoda dengan makroalga dapat ditemukan di Pantai Sindangkerta.

Pantai Sindangkerta merupakan pantai yang berada di Kecamatan Cipatujah yang menjadi salah satu daya tarik utama wisata pantai yang terhitung masih alami dan sangat indah. Pantai Sindangkerta terletak di Desa Cipatujah, Kecamatan Cipatujah, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat yang berjarak sekitar 70 km dari arah selatan dari pusat Kota Tasikmalaya, memiliki luas area sekitar 115 hektar dan mempunyai berbagai macam fauna dan flora (Awaluddin et al., 2011). Berdasarkan bentuk profilnya, Pantai Sindangkerta termasuk kedalam jenis pantai yang berpasir dan berbatu karang (Triatmodjo 1999) dalam (Permana et al., 2018)). Karakteristik pantai berbatu karang menjadikan daerah ini sangat padat makroorganismenya serta memiliki keragaman terbanyak baik spesies tumbuhan maupun hewan (Nybakken 1992) dalam (Permana et al., 2018)). Oleh karena itu, Pantai sindangkerta

mempunyai keanekaragaman biota laut yang tinggi. Biota laut yang ada di Pantai Sindangkerta seperti lamun, crustaceae, makroalga, gastropoda, dan biota laut lainnya.

Disamping itu informasi mengenai asosiasi yang telah dilakukan oleh (Alan Setyawan et al., 2022) mengenai asosiasi antara lamun dengan gastropoda, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat gastropoda yang berasosiasi dengan lamun secara positif dan bertipe penyebaran secara berkelompok. Selanjutnya informasi mengenai asosiasi yang telah dilakukan oleh (Pribadi et al., 2017) mengenai asosiasi makroalga dengan gastropoda di Pantai Pananjung Pangandaran, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa adanya asosiasi positif antara makroalga dengan gastropoda, namun tidak terjadi ketergantungan antara kedua populasi tersebut. Sehingga dibutuhkan informasi lebih mengenai asosiasi gastropoda dengan makroalga. Berdasarkan literatur yang sudah dibaca oleh peneliti yaitu belum ditemukannya penelitian mengenai asosiasi gastropoda dengan makroalga di zona litoral Pantai Sindangkerta dan belum adanya dokumentasi tertulis mengenai kepadatan gastropoda, penutupan makroalga, indeks keanekaragaman, indeks nilai penting, indeks dominansi, dan indeks pemerataan dari asosiasi gastropoda dengan makroalga di zona litoral Pantai Sindangkerta.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan pada tanggal 27 Agustus dan 29 Desember 2022, ditemukan beberapa divisi makroalga pada zona litoral Pantai Sindangkerta yaitu di zona pasang surutnya air laut atau pesisir pantai. Beberapa divisi tersebut ialah divisi Chlorophyta, Phaeophyta, dan Rhodophyta. Kemudian ditemukan juga beberapa spesies gastropoda yang dekat dengan makroalga pada zona litoral Pantai Sindangkerta yang memungkinkan saling berkaitan atau saling menguntungkan. Beberapa spesies tersebut adalah spesies *Engina mendicaria*, *Monilea callifera*, *Planaxis sulcatus*, dan *Turbo argyrostoma* L. Makroalga berperan sebagai tempat pemijahan, habitat, dan juga tempat perlindungan bagi spesies-spesies gastropoda. Menurut masyarakat Sindangkerta *Turbo argyrostoma* L atau biasa dikenal dengan sebutan mata lembu digunakan sebagai bahan makanan begitupun dengan makroalga, masyarakat juga memanfaatkan makroalga untuk bahan makanan. Namun, Pantai Sindangkerta

Cipatujah mengalami peningkatan wisatawan yang dari tahun ke tahun meningkat yang menyebabkan habitat makroalga dan gastropoda terganggu dan jumlah gastropoda dan makroalganya berkurang. Kelimpahan gastropoda yang berada di zona litoral Pantai Sindangkerta dipengaruhi oleh kerapatan makroalga sebagai habitatnya. Sehingga, spesies gastropoda maupun makroalga yang berada di Pantai Sindangkerta yang terbaru belum terdokumentasikan, yang mengakibatkan keberadaan dan perannya sebagian belum diketahui, terbatasnya informasi mengenai keberadaan spesies gastropoda dan makroalga serta mengingat peranan gastropoda dan makroalga sangatlah penting bagi biota laut yang berasosiasi dengan ekosistem tersebut, maka diperlukannya kajian mengenai keterkaitan makroalga terhadap biota laut yang berasosiasi terutama gastropoda. Dengan demikian, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis asosiasi gastropoda dengan makroalga di zona litoral Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah. Hal ini guna memberikan pengetahuan kepada masyarakat dan para pelajar terkait hubungan gastropoda dengan makroalga, serta perannya dalam ekosistem. Adapun manfaat dilakukannya penelitian ini yaitu masyarakat maupun pelajar dapat mengetahui berbagai spesies makroalga dan gastropoda, keterkaitan antara gastropoda dan makroalga, serta mengenai pentingnya peran gastropoda dan makroalga dalam kehidupan.

Salah satu manfaat yang dapat dikembangkan dari penelitian ini adalah dengan menjadikan hasil penelitian yang diperoleh sebagai bahan ajar biologi, mengingat bahan ajar dapat diperoleh dari luar sekolah dengan memanfaatkan potensi lokal yang berbasis lingkungan. Pantai Sindangkerta dapat dijadikan sebagai laboratorium alami guna mendapatkan informasi mengenai keterkaitan antara gastropoda dengan makroalga.

Bahan ajar adalah bahan atau modul berupa materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang dimanfaatkan guru serta siswa dalam proses pembelajaran (Pannen 1995) dalam ((Magdalena et al., 2020)). Dalam proses pembelajaran atau pendidikan, bahan ajar mempunyai peranan penting bagi guru maupun siswa. Melalui bahan ajar guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan mencapai tujuan pembelajaran sedangkan siswa akan terbantu dan mudah dalam

belajar. Oleh sebab itu, sangat penting bagi guru dalam mengembangkan bahan ajar sehingga pembelajaran tersampaikan dengan baik. Bahan ajar yang akan dibuat yaitu berupa buku digital. Dengan adanya buku digital ini diharapkan dapat dijadikan sumber informasi dan data tambahan mengenai pantai tersebut. Di SMA makroalga dipelajari pada Kompetensi Dasar 3.6 untuk kelas X mengenai pengelompokan protista dan gastropoda dipelajari pada Kompetensi Dasar 3.9 untuk kelas X mengenai animalia.

Berdasarkan uraian tersebut solusi yang akan dilakukan peneliti yaitu melakukan penelitian studi asosiasi gastropoda dengan makroalga di zona litoral Pantai Sindangkerta Cipatujah dan melakukan dokumentasi tertulis mengenai kepadatan gastropoda, indeks keanekaragaman, indeks nilai penting, indeks dominansi, dan indeks pemerataan dari asosiasi gastropoda dengan makroalga di zona litoral Pantai Sindangkerta. Hasil dari penelitian ini akan dibuatkan buku digital sebagai suplemen bahan ajar biologi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah Terdapat Asosiasi Gastropoda dengan Makroalga di Zona Litoral Pantai Sindangkerta Cipatujah sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi?”

1.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan persepsi terhadap istilah-istilah yang ada pada penelitian ini, berikut beberapa definisi istilah yang digunakan dalam penelitian, diantaranya :

1.3.1 Asosiasi

Asosiasi adalah hubungan antara dua spesies atau lebih dalam suatu komunitas yang hidup bersama didalam suatu habitat seperti komunitas hewan dan komunitas tumbuhan. Asosiasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah hubungan antara gastropoda dengan makroalga. Gastropoda memanfaatkan makroalga sebagai tempat perlindungan, habitat, dan sumber makanan bagi biota laut salah satunya yaitu gastropoda, sehingga terjadi asosiasi antara gastropoda dengan makroalga. Untuk mengetahui asosiasi antara gastropoda dengan makroalga

menggunakan tabel *contingency* 2 x 2 dan dengan menggunakan rumus uji *chi-square* (X^2). Selanjutnya data dianalisis pola hubungan asosiasinya untuk mengetahui asosiasi tersebut dengan menggunakan perhitungan koefisiensi asosiasi (C) atau derajat asosiasi.

1.3.2 Makroalga

Makroalga adalah tumbuhan yang banyak hidup dilingkungan laut sebagai salah satu biota penyusun ekosistem laut yang memiliki ukuran besar dengan struktur tubuh berupa *thallus*. Biasanya makroalga hidup di air tawar dan di air laut, salah satunya ditemukan di kawasan Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah. Makroalga memiliki nilai ekonomis dan ekologis yang tinggi sebagai produsen dalam rantai makanan. Habitat makroalga dapat ditemukan di zona litoral Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah, yang berlokasi di belakang Kantor Mess Pemda Sindangkerta sampai dengan *mercusuar* Pantai Sindangkerta pada zona litoral Pantai Sindangkerta yang berjarak antara stasiun 1 dengan stasiun lainnya yaitu 300 meter. Penentuan stasiunnya yaitu berdasarkan perbedaan substrat yang dimiliki setiap stasiun serta sebaran ekosistem gastropoda dan makroalga di setiap stasiunnya. Makroalga berperan penting sebagai habitat, sumber makanan, dan tempat perlindungan bagi biota laut seperti gastropoda, echinodermata, moluska, dan biota laut lainnya sehingga makroalga berasosiasi dengan gastropoda. Pada penelitian ini indeks ekologi yang digunakan yaitu indeks kepadatan, indeks keanekaragaman, indeks nilai penting, indeks dominansi, dan indeks pemerataan. Di Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah ditemukan makroalga dengan divisi Rhodophyta, Chlorophyta, dan Phaeophyta. Salah satu contoh spesies makroalga yang ditemukan di pantai Sindangkerta Cipatujah yaitu *Padina australis*. Pengambilan data akan dilaksanakan di bulan Juni 2023. Lembar observasi untuk jumlah makroalga dan penutupan makroalga serta parameter lingkungan akan digunakan pada saat pengambilan data dilapangan.

1.3.3 Gastropoda

Gastropoda adalah salah satu biota laut penyusun ekosistem perairan yang berperan penting dalam siklus rantai makanan yang mempunyai ciri tubuh yang lunak, mempunyai cangkang, serta berjalan menggunakan perut. Kelas gastropoda

merupakan kelas terbesar dari kelas moluska. Gastropoda mempunyai peranan yaitu dimanfaatkan sebagai sumber protein hewani. Habitat Gastropoda dapat ditemukan di zona litoral Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah. Pada penelitian ini indeks ekologi yang digunakan yaitu indeks kepadatan, indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan indeks pemerataan.

1.3.4 Bahan Ajar

Bahan ajar adalah materi pembelajaran yang disusun untuk digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Bahan ajar dapat digunakan oleh peserta didik untuk memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi secara mandiri sebelum pembelajaran dimulai, agar peserta didik siap mengikuti pembelajaran karena telah mengetahui konsep inti dari materi yang akan dibahas dalam pertemuan tersebut. Suplemen bahan ajar yang dimaksud berupa buku digital atau buku elektronik yang disingkat *e-book*. Buku digital merupakan publikasi berupa gambar ataupun teks dalam bentuk digital yang diproduksi, diterbitkan, dan dapat dibaca melalui komputer atau digital lainnya. Buku digital tersebut berisi tentang zona litoral Pantai Sindangkerta, tinjauan umumnya yaitu mengenai makroalga, jenis-jenis makroalga, tinjauan umum gastropoda, jenis-jenis gastropoda, dan asosiasi gastropoda dengan makroalga.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui asosiasi yang terjadi antara gastropoda dengan makroalga di zona litoral Pantai Sindangkerta Cipatujah yang selanjutnya dijadikan sebagai suplemen bahan ajar biologi.

1.5 Kegunaan Penelitian

1.5.1 Kegunaan Teoretis

Penelitian ini memberikan informasi mengenai asosiasi, kepadatan, indeks keanekaragaman, indeks nilai penting, indeks dominansi, dan indeks pemerataan dari gastropoda dengan makroalga di zona litoral Pantai Sindangkerta Cipatujah.

1.5.2 Kegunaan Praktis

- a) Bagi peneliti, yaitu mendapatkan pengetahuan dan wawasan baru mengenai ekosistem gastropoda dan makroalga serta asosiasi gastropoda dengan makroalga di zona litoral Pantai Sindangkerta Cipatujah.

- b) Bagi masyarakat, yaitu hasil dan data penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan wawasan mengenai gastropoda dan makroalga, serta dapat meningkatkan kesadaran untuk menjaga ekosistem Pantai Sindangkerta Cipatujah.
- c) Bagi pendidikan, sebagai suplemen bahan ajar dari hasil penelitian ini dapat digunakan dalam pelajaran biologi dengan memberikan pengetahuan dalam bentuk buku saku yang nantinya akan digunakan sebagai bahan ajar biologi, agar memperluas dan memperdalam pengetahuan mengenai asosiasi gastropoda dengan makroalga di zona litoral Pantai Sindangkerta Cipatujah.
- d) Bagi lembaga konservasi atau lembaga terkait, dapat digunakan sebagai pembaharuan data mengenai asosiasi gastropoda dengan makroalga khususnya asosiasi gastropoda dengan makroalga di zona litoral Pantai Sindangkerta Cipatujah.