

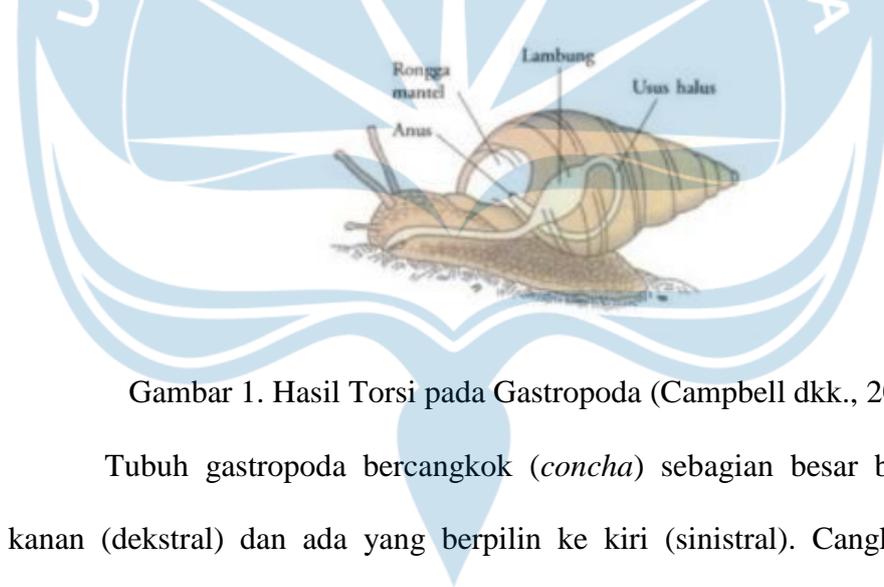
II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Gastropoda

Gastropoda merupakan hewan bercangkang yang bergerak menggunakan otot perutnya sebagai kaki, hewan tersebut bercangkang tunggal dengan bentuk terpilin seperti spiral serta mempunyai warna yang beragam pada cangkangnya (Sriwahjuningsih dkk., 2022). Gastropoda merupakan hewan yang peka terhadap perubahan kualitas perairan pada ekosistemnya sehingga digunakan sebagai indikator alami keragaman dan populasi dari kelas tersebut karena mampu mengakumulasi logam berat (Athifah dkk., 2019).

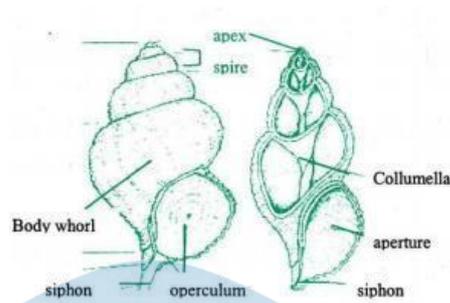
Karakteristik utama dari kelas gastropoda yaitu memiliki tubuh yang tidak simetris, cangkangnya memelintir, cangkang yang tereduksi atau bahkan tidak ada sama sekali pada beberapa spesies, mantel membentuk sifon, sebagian besar makan dengan cara menyaring, dan hidup di laut, air tawar, atau di darat. Gastropoda terdapat banyak spesies yang jumlahnya sebanyak 40.000 spesies yang masih hidup, kebanyakan spesiesnya merupakan hewan laut tetapi akibat adaptasi saat ini beberapa spesies dapat hidup di darat, contohnya adalah bekicot dan *slug*. Gastropoda bergerak menggunakan perutnya dan sebagian besar spesies gastropoda memiliki cangkang tunggal berbentuk spiral yang digunakan untuk melindungi diri dengan cara menarik diri ke dalam cangkang ketika merasa terancam. Cangkang tersebut kebanyakan memiliki bentuk kerucut, tetapi limpet dan abalon memiliki cangkang yang berbentuk pipih (Campbell dkk., 2002).

Keunikan dari gastropoda yang paling khas adalah proses torsi (*torsion*). Proses torsi yaitu pemelintiran massa viseral yang terjadi pada saat perkembangan embrionik menyebabkan salah satu sisi massa viseral tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan otot yang lain. Kontraksi yang tidak merata menyebabkan massa viseral berotasi hingga 180 derajat sehingga anus dan rongga mantel terletak pada bagian atas kepala hewan dewasa. Proses torsi tidak memiliki hubungan dengan pembentukan cangkang yang kerucut karena proses pembentukan cangkang merupakan proses perkembangan independent (Campbell dkk., 2002). Hasil torsi pada gastropoda dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Torsi pada Gastropoda (Campbell dkk., 2002).

Tubuh gastropoda bercangkok (*concha*) sebagian besar berpilin ke kanan (dekstral) dan ada yang berpilin ke kiri (sinistral). Cangkang yang berpilin berasal dari apeks lewat *whorl* hingga *aperture*. Kolumella merupakan sumbu putaran pada bagian tengah, tidak dapat terlihat secara langsung dari luar. Cangkang terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan periostakum yang terbuat dari bahan tanduk berupa konkiolin, lapisan prismatic yang terbuat dari aragonit dan kalsit, serta lapisan mutiara yang terbuat dari CaCO_3 sehingga terlihat mengkilap dan jernih (Rusyana, 2011).



Gambar 2. Struktur dan Karakteristik Cangkang Gastropoda (Pechenik, 1991).

Gastropoda menggunakan rahang atau mandibular untuk memakan tumbuhan dengan cara dipotong lalu dikunyah oleh radula kemudian diserap dalam intestin. Saluran pencernaan gastropoda terdiri dari faring (tempat radula), esophagus, tembolok, intestin, lambung, anus, dan rektum. Kelenjar pencernaan gastropoda terdiri dari pankreas, kelenjar ludah dan hati. Sistem pernafasan gastropoda adalah paru-paru yang merupakan modifikasi rongga mantel yang kaya akan kapiler darah. Gastropoda yang hidup di perairan bernafas menggunakan insang sedangkan gastropoda yang hidup di darat bernapas menggunakan paru-paru (Rusyana, 2011).

Alat sistem ekskresi gastropoda berupa nefridia yang berada di dekat jantung serta saluran ureter yang berada di dekat anus. Hasil ekskresi kemudian dikeluarkan ke dalam rongga mantel. Gastropoda memiliki tiga reseptor utama yaitu kemoreseptor yang terletak pada bagian tentakel pendek. Photoreseptor berupa mata sederhana dilengkapi lensa, sel pigmen dan reseptor. Statoreseptor merupakan statokist terdapat pada bagian ganglion pedalis dan memperoleh saraf dari ganglion serebralis (Rusyana, 2011).

Gastropoda merupakan hewan hemafrodit yang tidak dapat melakukan fertilisasi sendiri (autofertilisasi), dibutuhkan spermatozoa individu lain karena tidak dapat membuahi sel telur sendiri. Spermatozoa dan ovum terbentuk di dalam ovotestis yang merupakan kelenjar kecil dengan warna putih agak kemerahan yang terletak di antara kelenjar pencernaan. Ovotestis memiliki saluran yang terdiri dari duktus hermaproditikus yang merupakan gabungan saluran halus pada ovotestis dan spermooviduk yang terdiri dari dua saluran yaitu sel telur yang berakhir di vagina serta saluran semen yang berakhir pada penis. (Rusyana, 2011).

B. Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda

Keanekaragaman (*diversity*) merupakan variasi jenis spesies yang ada dalam satu ekosistem. Indeks keanekaragaman tinggi menandakan bahwa ekosistem tersebut cenderung baik maupun seimbang. Indeks keanekaragaman rendah menandakan bahwa ekosistem berada dalam kondisi terdegradasi atau tertekan. Kondisi lingkungan yang sesuai akan mempengaruhi jumlah persebarannya dan akan mendukung kehidupannya (Putriningtias dkk., 2019).

Keanekaragaman memiliki dua macam komponen utama yaitu pemerataan jenis dan kekayaan jenis yang sering disebut sebagai indeks kekayaan jenis dan indeks pemerataan jenis. Gabungan dari kedua indeks tersebut disebut sebagai indeks keanekaragaman yang digunakan untuk membandingkan komunitas atau kelompok populasi dengan yang lain. Keanekaragaman diperoleh dengan membedakan jenis dalam satu komunitas (Krebs, 1978). Kelimpahan merupakan banyaknya jumlah individu dari setiap jenis gastropoda yang menempati satu ekosistem. Kelimpahan dihitung sebagai

jumlah individu yang ditemukan persampel. Kelimpahan menandakan keseimbangan masing-masing spesies dari semua individu dalam satu komunitas (Awalyah dkk., 2019).

Keanekaragaman biota di perairan tergantung pada banyaknya spesies dalam komunitasnya. Semakin banyak jenis yang ditemukan menandakan keanekaragaman yang semakin tinggi, meskipun nilai ini sangat tergantung dari jumlah individu masing-masing jenis. Keanekaragaman spesies merupakan jumlah spesies yang berbeda diwakili dalam komunitas ekologi, bentang alam dan wilayah (Wilhem dan Doris, 1986).

C. Faktor Lingkungan Perairan

Uji kualitas air yang dilakukan adalah pH, suhu, kekeruhan, dan salinitas. Derajat keasaman (pH) digunakan sebagai parameter untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu zat (Sriyono dkk., 2019). Nilai pH optimum yang diperlukan untuk kelangsungan hidup serta reproduksi gastropoda berada pada kisaran 6,5-8,5. Tinggi rendahnya nilai pH memberi pengaruh terhadap reproduksi gastropoda (Sulistiyawati dan Cahyanti, 2024).

Suhu optimum untuk perkembangan dan reproduksi gastropoda berada pada kisaran 25°C-35°C, jika suhu berada pada angka 40°C dapat menyebabkan kematian bagi gastropoda. Ambang batas kekeruhan bagi biota akuatik berada pada 30 NTU. Salinitas optimum bagi kehidupan gastropoda berada pada kisaran 25-40 ppt (Sandewi dkk., 2019). Faktor lainnya yang dapat mempengaruhi jumlah individu maupun spesies gastropoda yaitu aktivitas

antropogenik atau aktivitas manusia yang dilakukan secara berlebih bertujuan sebagai bahan pakan, kerajinan, obat, maupun hal yang menunjang ekonomi lainnya (Wulandari dkk., 2022).

D. Indikator Alami (Bioindikator)

Bioindikator merupakan sebutan bagi kelompok spesies yang berada pada suatu ekosistem yang keberadaannya dapat mencerminkan keadaan ekosistem biotik maupun abiotik sehingga dapat digunakan sebagai petunjuk kualitas ekosistem. Perubahan lingkungan habitat dari spesies tersebut memiliki hubungan erat yang diakibatkan oleh bahan pencemar dapat mengurangi keragamannya. Bioindikator diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi ekosistem yang mengindikasikan dampak perubahan habitat dan perubahan komunitas. Bioindikator meliputi beberapa indikator yang meliputi reaksi fisiologis dan biokimia, morfologi, perubahan populasi hewan atau tumbuhan, perubahan fungsi ekosistem, dan perubahan lahan atau *landscape* (Husamah dan Rahardjanto, 2019).

Uji kualitas perairan menggunakan beberapa analisis berupa analisis kimia dan fisika. Perairan yang bersifat bergelombang dapat memberikan hasil yang kurang akurat berupa penyimpangan mengenai kualitas perairan karena kisaran perubahan yang dipengaruhi gelombang air yang terus berubah. Analisis biologi memberikan hasil yang jelas mengenai kualitas perairan karena terdapatnya struktur komunitas hewan bentos (Rachmawaty, 2011). Gastropoda dapat dijadikan sebagai bioindikator karena dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi ekosistem laut. Organisme yang hidup di laut dapat

dijadikan sebagai bioindikator kualitas perairan karena sangat peka terhadap perubahan lingkungan pada ekosistem tersebut (Lohoo dkk., 2023).

Masyarakat sekitar pantai Nglambor memanfaatkan beberapa spesies gastropoda sebagai sumber bahan pakan maupun hal yang menunjang kegiatan ekonomi lainnya. Kajian mengenai keanekaragaman gastropoda di pantai Nglambor tergolong sangat terbatas yang disebabkan oleh minat dan pengetahuan di kalangan masyarakat sekitar maupun wisatawan terkait kelestariannya masih rendah. Penelitian terkait gastropoda penting dilakukan dengan tujuan mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda.

E. Hipotesis

1. Jenis gastropoda dominan yang ditemukan di sepanjang pesisir pantai Gunungkidul terdiri dari famili *Cypraeidae*, *Muricidae* dan *Neritidae*.
2. Indeks kelimpahan dan keanekaragaman gastropoda di Pantai Nglambor, Gunungkidul tergolong tinggi ($H' > 3$) karena memiliki banyak keragaman jenis dan spesies.
3. Kualitas perairan di Pantai Nglambor, Gunungkidul masih belum tercemar yang dapat dibuktikan dengan keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda yang tinggi.