

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki luas perairan laut mencapai 5,8 juta km² atau 75% dari total wilayah terdiri dari 0,3 juta km² perairan laut teritorial; 2,8 juta km² perairan laut nusantara dan 2,7 juta km² laut ZEE. Besarnya wilayah laut menjadikan sektor kelautan dan perikanan sebagai potensi utama dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional (Rosyidah *et al.*, 2021). Ustadi *et al* (2022) menyatakan wilayah Sumenep menjadi salah satu kabupaten dengan potensi cukup besar diantaranya keanekaragaman ikan, terumbu karang, alga dan mangrove. Potensi pesisir Gili Genting belum dimanfaatkan secara optimal contohnya terumbu karang, keanekaragaman ikan dan makroalga sehingga perlu dilakukan eksplorasi sumberdaya yang tersedia (Chandra *et al.*, 2024).

Kabupaten Sumenep khususnya di Gili Genting memiliki karakteristik ekologi yang mendukung untuk pertumbuhan tumbuhan air dan makroalga (Putri *et al.*, 2024). Perairan yang jernih menjadi habitat alami bagi tumbuhan air dan makroalga. Kelimpahan makroalga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti pH, suhu, salinitas dan jenis substrat (Srimariana *et al.*, 2020). Makroalga yang ditemukan hidup di zona intertidal memiliki dinamika lingkungan tinggi yang dapat mempengaruhi indeks ekologi dan kelimpahannya (Manggay & Meiyasa, 2023). Makroalga dan tumbuhan air berperan dalam mendukung kehidupan biota laut baik secara langsung maupun tidak langsung (Hersila *et al.*, 2023).

Tumbuhan air dan makroalga secara langsung berfungsi sebagai tempat berlindung dan tempat berkembangbiak biota perairan (Pradana *et al.*, 2020). Makroalga dan tumbuhan air memiliki kemampuan fotosintesis yang tinggi sehingga dapat menjadi penyumbang produktivitas primer di perairan (Supit *et al.*, 2024). Tumbuhan air dan makroalga membantu menyerap nutrisi berlebih seperti nitrogen dan fosfat sehingga mencegah erosi pantai (Effendy *et al.*, 2022). Tumbuhan air dan makroalga juga diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid (Kurniawan *et al.*, 2022), flavonoid (Pelu *et al.*, 2022), sterol dan fenol yang memiliki beragam aktivitas biologis (Rosa *et al.*, 2020). Spesies seperti *Hydrilla verticillate* dan *Padina australis* diketahui berpotensi sebagai kandidat antihipertensi (Dey *et al.*, 2022).

Hipertensi cukup tinggi prevalensinya baik di dunia maupun di Indonesia. Data WHO menyatakan hipertensi pada tahun 2024 menunjukkan sekitar 1,28 miliar orang dewasa menderita hipertensi (WHO,2024). WHO memperkirakan

kasus hipertensi akan meningkat sekitar 80% pada tahun 2025 di negara berkembang termasuk negara Indonesia (Prastiwi *et al.*, 2022). Penggunaan obat antihipertensi sintesis secara umum seperti golongan ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) contohnya lisinopril dan enalapril dapat menimbulkan efek samping. Obat komersil terbukti efektif mengatasi hipertensi namun memiliki efek samping seperti batuk dan gangguan fungsi ginjal (Tilaqza & Herbani, 2021). *Molecular Docking* secara *in silico* telah banyak digunakan dalam pendekatan melalui *skrining* senyawa bioaktif terhadap protein target (Su'aida *et al.*, 2024). Metode untuk memperoleh kandidat antihipertensi dapat dilakukan dengan pengujian secara *in silico* (Kurniawan *et al.*, 2022).

Perkembangan inovasi obat-obatan dari senyawa aktif secara alami dapat dimanfaatkan sebagai kandidat antihipertensi (Jayanti *et al.*, 2023). Penggunaan senyawa alami dari tumbuhan air dan makroalga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif kandidat antihipertensi yang lebih ramah lingkungan dengan efek samping yang rendah dibandingkan obat sintesis (Kesuma *et al.*, 2018). Analisis secara *in silico* menghasilkan nilai energi ikat yang disebut *binding affinity* dan jenis interaksi kimia seperti ikatan hidrogen, hidrofobik dan elektrostatik (Maulina *et al.*, 2023). Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan sebagai dasar peluang pemanfaatan biodiversitas laut dan perairan tawar agar sumberdaya farmakologis tetap berkelanjutan (Puspitasari *et al.*, 2022). Hasil studi ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan obat yang berbasis sumberdaya lokal serta memperkuat data keanekaragaman hayati Indonesia.

1. 2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil identifikasi tumbuhan air dan makroalga yang ditemukan di perairan Gili Genteng.
2. Bagaimana indeks ekologi tumbuhan air dan makroalga yang terdapat di perairan Gili Genteng.
3. Bagaimana analisis potensi senyawa bioaktif yang terkandung dalam makroalga dan tumbuhan air yang dapat dimanfaatkan sebagai antihipertensi secara *In silico*.

1. 3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi tumbuhan air dan makroalga yang ditemukan di perairan Gili Genteng.

2. Mengetahui kondisi indeks ekologi jenis tumbuhan air dan makroalga yang terdapat di perairan Gili Genting.
3. Menganalisis potensi senyawa bioaktif yang terkandung dalam makroalga dan tumbuhan air yang dapat dimanfaatkan sebagai antihipertensi secara *In silico*.

1. 4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai informasi yang memuat kondisi indeks ekologi yang meliputi keanekaragaman, keseragaman dan dominansi tumbuhan air dan makroalga di perairan Pantai Sahara Gili Genting serta potensi senyawa aktif antihipertensi yang terkandung sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam pemanfaatan di bidang farmasi dan kesehatan.

1. 5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tumbuhan air dan makroalga yang berada di kawasan perairan pantai Sahara Desa Galis Gili Genting dengan parameter kualitas air yang diukur yaitu pH, suhu, salinitas dan TDS.
2. Indeks ekologi tumbuhan air dan makroalga dilakukan meliputi perhitungan Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan indeks dominansi.
3. Uji *in silico* dilakukan untuk mengetahui nilai binding affinity dari potensi senyawa aktif tumbuhan air dan makroalga sebagai *antihipertensi*.