

ABSTRAK

Rumput laut *Sargassum* merupakan sumber hayati penting yang dikenal mengandung berbagai senyawa bioaktif dan memiliki potensi tinggi dalam bidang pangan, farmasi, dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies *Sargassum* sp. yang ditemukan di Pantai Menganti, Kabupaten Kebumen, secara morfologi dan molekuler. Tujuan lainnya adalah menganalisis profil metabolit sekundernya berdasarkan kondisi sampel (segar dan kering) dan metode ekstraksi berbeda (maserasi dan *Microwave Extraction*/ME) dengan pelarut n-heksan, etil asetat, dan metanol. Identifikasi molekuler dilakukan menggunakan metode *DNA barcoding* dengan penanda COI dan ITS, sedangkan analisis metabolit dilakukan menggunakan teknik *Liquid Chromatography–High Resolution Mass Spectrometry* (LC-HRMS) yang dikombinasikan dengan *molecular networking*. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel *Sargassum* dari Pantai Menganti termasuk dalam spesies *Sargassum aquifolium* dengan similaritas 98,74 %. Analisis profil metabolit berhasil mendeteksi berbagai senyawa bioaktif terdereklikasi yang memiliki potensi antibiotik (erucamide, sarmentoside B, pyropheophorbide A, DGTSA, DGTS , phosphinic acid, MGMG, baccatin III, hydroxypheophorbide A) dan bahan bioplastik (erucamide, pheophytin, pheophorbide A, triphenyl phosphate), dengan variasi kandungan dan jumlah senyawa tergantung pada kondisi sampel dan metode ekstraksi yang digunakan. Sampel kering dengan metode ekstraksi ME dan menggunakan pelarut etil asetat menghasilkan node terbanyak dibandingkan perlakuan lainnya. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan integratif antara identifikasi molekuler dan analisis metabolomik dapat memberikan informasi komprehensif tentang keanekaragaman spesies dan potensi senyawa bioaktif *S. aquifolium*, yang bermanfaat untuk pengembangan aplikasi bioteknologi dan konservasi sumber daya hayati laut.

Kata kunci: *Sargassum aquifolium*, DNA barcoding, LC-HRMS, metabolit sekunder, ME, maserasi, Pantai Menganti

ABSTRACT

Sargassum seaweed is an important biological resource which contain various bioactive compounds and has high potential in the fields of food, pharmaceuticals, and the environment. This study aimed to identify the species of *Sargassum* sp. found on Menganti Beach, Kebumen Regency, through morphological and molecular analysis. Another objective is to analyze its secondary metabolite profile based on sample conditions (fresh and dried) and different extraction methods (maceration and Microwave Extraction/ME) using solvents such as n-hexane, ethyl acetate, and methanol. Molecular identification was performed using DNA barcoding with COI and ITS markers, while metabolite analysis was conducted using Liquid Chromatography–High Resolution Mass Spectrometry (LC-HRMS) combined with molecular networking. The identification results showed that the *Sargassum* samples from Menganti Beach belonged to the species *Sargassum aquifolium* with a similarity of 98.74%. Metabolite profile analysis successfully detected various dereplicated bioactive compounds with antibiotic potential (erucamide, sarmentoside B, pyropheophorbide A, DGTSA, DGTS, phosphinic acid, MGMG, baccatin III, hydroxypheophorbide A) and bioplastic-related compounds (erucamide, pheophytin, pheophorbide A, triphenyl phosphate), with variations in content and number of compounds depending on the sample conditions and extraction methods used. Dried samples extracted using the ME method and ethyl acetate solvent produced the highest number of nodes compared to other treatments. This study demonstrates that an integrative approach combining molecular identification and metabolomic analysis can provide comprehensive information on the species diversity and bioactive compound potential of *S. aquifolium*, which is beneficial for the development of biotechnology applications and the conservation of marine biological resources.

Keywords: *Sargassum aquifolium*, DNA barcoding, LC-HRMS, secondary metabolites, ME, maceration, Menganti Beach