

IDENTIFIKASI MORFOLOGIS DAN DNA *BARCODING* MAKROALGA LAUT *Sargassum* spp. (SARGASSACEAE) DARI PANTAI SELATAN GUNUNGKIDUL, D.I. YOGYAKARTA

Ramadhan Nur Khoiruddin
22/496489/BI/10994

Dosen Pembimbing: Abdul Razaq Chasani, S.Si., M.Si., Ph.D.

INTISARI

Sargassum spp. memiliki kelimpahan populasi di Pantai Selatan Gunungkidul, Yogyakarta. Kelimpahan populasi ini disebabkan *Sargassum* spp. memiliki kemampuan adaptasi dengan berbagai kondisi habitat dan cekaman. Kelimpahan ini dapat memicu adanya spesies kriptik yang disebabkan oleh isolasi reproduktif, spesiasi dan divergensi genetik pada spesies dengan morfologi yang mirip. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *Sargassum* spp. yang terdapat di Pantai Selatan Gunungkidul, Yogyakarta melalui karakter morfologis dan molekular. Sampel diidentifikasi dengan mengamati karakter morfologis yang dikomparasikan dengan buku referensi, serta analisis molekular melalui metode DNA *barcoding* meliputi isolasi DNA, amplifikasi, elektroforesis, dan sekuensing. Marka yang digunakan adalah *rbcL* 3F dan S67R. Analisis data dilakukan dengan pencocokan karakter morfologis dan analisis sekuens serta konstruksi pohon filogenetik dengan metode *maximum likelihood* (ML) dan *neighbor-joining* (NJ) dengan *bootstraps* 1000 kali ulangan. Identifikasi morfologi melalui pengamatan bentuk *holdfast*, *stipe*, dan *blade* serta keberadaan gelembung udara menunjukkan terdapat empat spesies yang teramati yaitu *Sargassum ilicifolium*, *Sargassum cristaefolium*, *Sargassum polycystum*, dan *Sargassum aquifolium*. DNA *barcoding* dengan marka *rbcL* menunjukkan bahwa terdapat empat sampel yang menunjukkan variasi membentuk klad terpisah namun berjarak dekat dengan *Sargassum ilicifolium* dan *Sargassum henslowianum*. Sebanyak tiga sampel teridentifikasi memiliki jarak genetik dan hubungan evolusioner yang dekat dengan *Sargassum polycystum* dari Kaledonia Baru dan *Sargassum plagiophyllum* dari China. Terdapat dua sampel teridentifikasi memiliki jarak genetik dan hubungan evolusioner yang dekat dengan *Sargassum aquifolium* dari Srilanka dan *Sargassum feldmannii* dari China. Perbedaan hasil identifikasi morfologis dan molekular disebabkan oleh beberapa faktor meliputi plastisitas fenotipik, hibridisasi antar spesies serta sifat marka *rbcL* yang konservatif. Marka *rbcL* memiliki keterbatasan dalam membedakan variasi interspesies yang terlalu dekat sehingga perlu digunakan marka lainnya sebagai pendukung dan penguat hasil identifikasi secara molekular.

Kata Kunci: Filogenetik, Isolasi DNA, molekular, *rbcL*, spesies kriptik.

MORPHOLOGICAL IDENTIFICATION AND DNA BARCODING OF MARINE MACROALGA *Sargassum* spp. (SARGASSACEAE) FROM THE SOUTH COAST OF GUNUNGKIDUL, SPECIAL REGION OF YOGYAKARTA

Ramadhan Nur Khoiruddin
22/496489/BI/10994

Supervisor : Abdul Razaq Chasani, S.Si., M.Si., Ph.D.

ABSTRACT

Sargassum spp. is abundant along the southern coast of Gunungkidul, Yogyakarta. This abundance is due to *Sargassum* spp.'s ability to adapt to various habitat conditions and stresses. This abundance may lead to the emergence of cryptic species resulting from reproductive isolation, speciation, and genetic divergence among species with similar morphology. This study aims to identify *Sargassum* spp. found on the southern coast of Gunungkidul, Yogyakarta, using morphological and molecular characteristics. Samples were identified by observing morphological characteristics compared to reference books, as well as molecular analysis using the DNA barcoding method, which includes DNA isolation, amplification, electrophoresis, and sequencing. The markers used were *rbcL* 3F and S67R. Data analysis was performed by matching morphological characteristics and sequence analysis and constructing phylogenetic trees using the maximum likelihood (ML) and neighbor-joining (NJ) methods with 1000 *bootstrap* repetitions. Morphological identification through observation of the shape of the holdfast, stipe, and blade, as well as the presence of air bubbles, showed that there were four species observed, namely *Sargassum ilicifolium*, *Sargassum cristaefolium*, *Sargassum polycystum*, and *Sargassum aquifolium*. Meanwhile, DNA barcoding using the *rbcL* marker showed that there were four samples that exhibited variations forming separate clades but were closely related to *Sargassum ilicifolium* and *Sargassum henslowianum*. Three samples were identified as having a close genetic distance and evolutionary relationship with *Sargassum polycystum* from New Caledonia and *Sargassum plagiophyllum* from China. In addition, two samples were also identified as having a close genetic distance and evolutionary relationship with *Sargassum aquifolium* from Sri Lanka and *Sargassum feldmannii* from China. The differences in morphological and molecular identification results were due to several factors, including phenotypic plasticity, interspecies hybridization, and the conservative nature of the *rbcL* marker. The *rbcL* marker has limitations in distinguishing interspecies variations that are too close, so other markers need to be used to support and reinforce the molecular identification results.

Key Words: Cryptic species, DNA isolation, molecular, Phylogenetics, *rbcL*.