

## INTISARI

*Kappaphycus alvarezii* adalah salah satu rumput laut yang dapat dimakan yang paling penting dalam perdagangan global produk laut. Rumput laut ini biasa digunakan sebagai bahan makanan dan penyedap rasa. Rasa, bau, dan dampaknya terhadap kesehatan manusia dari rumput laut yang dapat dimakan ini akan secara langsung dipengaruhi oleh kualitas produk. Fungsi-fungsi ini terkait dengan kandungan senyawa organik yang mudah menguap (VOCs) dan dikontrol oleh lokasi budidaya rumput laut. Penelitian ini menyelidiki VOCs menggunakan HS-SPME yang dikombinasikan dengan GC-MS untuk menentukan VOCs dan analisis multivariat untuk menentukan VOCs yang akan digunakan sebagai penanda utama untuk kualitas rumput laut dari lokasi budidaya yang berbeda. Faktor-faktor HS-SPME, seperti jumlah sampel, suhu ekstraksi, dan waktu ekstraksi, dioptimalkan berdasarkan desain Box-Behnken (BBD) dan response surface methodology (RSM) untuk optimasi multi-respon (MRO). Kondisi optimum untuk metode ini adalah jumlah sampel (0,9 g), suhu ekstraksi (80°C), dan waktu ekstraksi (60 menit). Ketepatan pendekatan bervariasi dari 1,17% (alkana) hingga 6,30% (asam karboksilat) untuk pengulangan dan 3,93% (furan) hingga 16,64% (seskuiterpenoid) untuk ketepatan menengah. Metode ini diterapkan pada sampel yang dikumpulkan dari sembilan wilayah geografis yang berbeda di Indonesia. Principal Component Analysis (PCA) digunakan untuk menentukan distribusi data dari 48 senyawa pada *K. alvarezii* dari berbagai lokasi budidaya tersebut. Berdasarkan PCA, empat penanda kunci VOCs, termasuk heptadekana yang merupakan penanda kunci untuk wilayah Indonesia timur, asam 3-metilbutanoat, 2-pentil furan, dan 2-heptanon untuk wilayah Indonesia barat, berhasil ditetapkan.

**KATA KUNCI:** Rumput laut yang dapat dimakan, Lokasi Budidaya, Rasa, VOC, Analisis Komponen Utama, Box-Behnken design

## ABSTRACT

*Kappaphycus alvarezii* is one of the most essential edible seaweeds in the global trade of marine products. This seaweed is commonly used as a food ingredient and flavoring agent. The flavor, odor, and impact on human health of this edible seaweed will be directly influenced by the product quality. These functions are associated with volatile organic compound (VOCs) content and are controlled by seaweed cultivation sites. This study investigated VOCs using HS-SPME combined with GC-MS for determination of VOCs and multivariate analysis to determine the VOCs to be used as key markers for the quality of seaweeds from different cultivation sites. The HS-SPME factors, such as the amount of sample, extraction temperature, and extraction time, were optimized based on Box-Behnken design (BBD) and response surface methodology (RSM) for multi-response optimization (MRO). The optimum condition for this method is amount of sample (0.9 g), extraction temperature (80 °C), and extraction time (60 min). The precision of the approach varied from 1.17% (alkanes) to 6.30% (carboxylic acids) for repeatability and 3.93% (furans) to 16.64% (sesquiterpenoids) for intermediate precision. This method was applied to samples collected from nine different geographical regions in Indonesia. Principal Component Analysis (PCA) was used to determine data distribution from 48 compounds in *K. alvarezii* from those different cultivation sites. Based on PCA, four key marker VOCs, including heptadecane is key marker for east Indonesia, 3-methylbutanoic acid, 2-pentyl furan, and 2-heptanone for west Indonesia, were successfully established.

**KEYWORDS:** Edible seaweed, Cultivation Sites, Flavor, VOCs, Principal Component Analysis, Box Behnken design