

ABSTRAK

Kappaphycus spp. merupakan rumput laut yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Spesies ini terkenal dengan berbagai senyawa bioaktifnya, salah satunya adalah triptofan. Optimalisasi dan validasi metode analitik ekstraksi berbantuan ultrasonik (UAE) telah berhasil menentukan kadar triptofan pada *Kappaphycus* spp. Empat faktor dan tiga level digunakan dalam desain Box-Behnken (BBD) bersama dengan metodologi permukaan respons (RSM): komposisi pelarut (x_1 ; 50, 70, 90% metanol dalam air), pH (x_2 ; 2, 5, 8), amplitudo (x_3 ; 25, 50, and 75%) dan siklus kerja pulsa (x_4 ; 0.2, 0.6, 1.0 s⁻¹). Kondisi ekstraksi optimum diperoleh dengan mengaplikasikan pelarut ekstraksi metanol 73% dalam air dengan pH 8, lama ekstraksi 10 menit pada suhu 60°C, amplitudo 58%, pulse duty-cycle 0,8 s⁻¹, dan rasio pelarut terhadap sampel 25:1. Pemulihan yang tinggi dicapai dengan spiking (>90% pemulihan) dan presisi berhasil diperoleh melalui kemampuan pengulangan (CV, 2,29%) dan presisi menengah (CV, 4,52%) yang divalidasi dengan nilai yang dapat diterima (CV <5%). Di sisi lain, metode tersebut telah berhasil diterapkan pada 36 sampel *Kappaphycus striatum* dan *Kappaphycus alvarezii* di lokasi dan metode budidaya yang berbeda. Studi ini memiliki informasi tentang kandungan triptofan pada *Kappaphycus* spp. yang dapat bermanfaat bagi petani rumput laut untuk meningkatkan produktivitas.

Kata Kunci : *Kappaphycus striatum*, *Kappaphycus alvarezii*, Optimasi, Desain Box Behnken, UPLC-FD

ABSTRACT

Kappaphycus spp. was the most cultivated seaweed in Indonesia. It is well known for its multiple bioactive compounds, some related to tryptophan. Optimized and validated an analytical ultrasound-assisted extraction (UAE) method has successfully determined the tryptophan levels in *Kappaphycus* spp. Four factors and three levels were used in a Box-Behnken design (BBD) together with the response surface methodology (RSM): solvent composition (x_1 ; 50, 70, 90% methanol in water), pH (x_2 ; 2, 5, 8), amplitude (x_3 ; 25, 50, and 75%), and pulse duty-cycle (x_4 ; 0.2, 0.6, 1.0 s⁻¹). An optimum extraction condition was obtained by applying an extraction solvent 73% methanol in water with pH 8, an extraction period of 10 minutes at a temperature of 60 °C, an amplitude of 58%, a pulse duty-cycle of 0.8 s⁻¹, and a solvent-to-sample ratio of 25:1. A high recovery was achieved by spiking (>90% of recovery) and the precision was successfully obtained through repeatability (CV, 2,29%) and intermediate precision (CV, 4,52%) that were validated by the acceptable values (CV<5%). On the other hand, the method has successfully been applied to 36 samples from *Kappaphycus striatum* and *Kappaphycus alvarezii* in different cultivation sites and methods. Indeed, having information about the tryptophan content in *Kappaphycus* spp. can be valuable for seaweed farmers to increase productivity.

Keywords: *Kappaphycus striatum*, *Kappaphycus alvarezii*, Optimization, Box Behnken design, UPLC-FD