

## ABSTRAK

Pewarna makanan, baik sintetis maupun alami, memiliki peran penting dalam memodifikasi warna produk pangan. Namun, seiring berjalannya waktu, permintaan akan pewarna alami terus meningkat di pasar dikarenakan meningkatnya kesadaran akan kesehatan. Salah satu sumber pigmen alami yang dapat dimanfaatkan terdapat pada alga merah *Kappaphycus alvarezii*, yang dikenal sebagai fikobiliprotein. Jenis pigmen alami ini terdiri dari tiga varian utama, yaitu fikosianin, alofikosianin, dan fikoeritrin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi optimal yang diperlukan untuk melakukan ekstraksi fikobiliprotein pada *Kappaphycus alvarezii* dengan bantuan gelombang ultrasonik. Penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan kandungan total fikobiliprotein alami, senyawa fenolik, dan aktivitas antioksidan yang paling optimal dari ekstrak kasar *Kappaphycus alvarezii*. Metode penelitian yang digunakan dalam eksperimen ini adalah kuantitatif dan eksperimental. Metode statistik dan rancangan penelitian yang digunakan adalah *response surface methodology* dengan *Box-Behnken Design*. Variasi percobaan dalam penelitian ini sebanyak 17 kali. Penelitian ini menggunakan 3 faktor, yaitu suhu sonikasi, lama sonikasi, dan konsentrasi buffer fosfat, dengan masing-masing 3 taraf. Taraf suhu sonikasi adalah 30°C, 40°C, dan 50°C. Taraf lama sonikasi adalah 10 menit, 20 menit, dan 30 menit. Taraf konsentrasi buffer fosfat adalah 0 M, 0,1 M, dan 0,5 M. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi ekstraksi fikobiliprotein yang paling optimal tercapai pada suhu sonikasi 30°C dengan lama sonikasi 12,11 menit, menggunakan buffer fosfat 0 M (akuades). Pada kondisi optimal ini, kandungan fikosianin, alofikosianin, fikoeritrin, dan total fikobiliprotein berturut-turut adalah 34,99 µg/mL, 89,98 µg/mL, 45,12 µg/mL, dan 182,23 µg/mL. Kandungan total senyawa fenolik dalam ekstrak kasar mencapai 20,01 ppm, sementara aktivitas antioksidan sebesar 21,22%.

Kata kunci: Buffer fosfat, fikobiliprotein, *Kappaphycus alvarezii*, lama sonikasi, suhu, ultrasonik

## **ABSTRACT**

*Food colorants, whether synthetic or natural, play a crucial role in modifying the color of food products. Over time, the demand for natural colorants has been increasing in the market due to the growing awareness of health benefits. One of the natural pigment source can be found in the red algae *Kappaphycus alvarezii*, known as phycobiliproteins. These natural pigments consist of three main types: phycocyanin, allophycocyanin, and phycoerythrin. The objective of this study is to determine the optimal conditions required for the extraction of phycobiliproteins from *Kappaphycus alvarezii* using ultrasonic waves. Additionally, the research aims to identify the most optimal levels of natural phycobiliprotein content, phenolic compounds, and antioxidant activity in the crude extract of *Kappaphycus alvarezii*. The study employs a quantitative and experimental research method, utilizing the response surface methodology as a statistical method with Box-Behnken Design as research design. There are a total of 17 experimental variations in the study. Three factors are considered: sonication temperature, sonication duration, and phosphate buffer concentration, each with three levels. The sonication temperature levels are 30°C, 40°C, and 50°C. The sonication durations are 10 minutes, 20 minutes, and 30 minutes. The phosphate buffer concentrations are 0 M, 0.1 M, and 0.5 M. The findings reveal that the optimal conditions for phycobiliprotein extraction are achieved at an sonication temperature of 30°C with an sonication duration of 12.11 minutes, using a phosphate buffer of 0 M (distilled water). Under these optimal conditions, the content of phycocyanin, allophycocyanin, phycoerythrin, and total phycobiliproteins are 34.99 µg/mL, 89.98 µg/mL, 45.12 µg/mL, and 182.23 µg/mL, respectively. The total phenolic compound content in the crude extract reaches 20.01 ppm, while the antioxidant activity is at 21.22%.*

*Keywords: Buffer phosphate, duration, *Kappaphycus alvarezii*, phycobiliprotein temperature, ultrasonic*