

**PERFORMA MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION DALAM
EKSTRAKSI PHYCOBILIPROTEIN DARI SPIRULINA PLATENSIS
DENGAN PERLAKUAN DAYA DAN APLIKASI ASAM SITRAT
SEBAGAI GREEN SOLVENT**

INTISARI

Oleh:

KEVIN DYU PAMUNGKAS
22/509898/PTP/01977

Phycobiliprotein adalah salah satu senyawa bioaktif yang diklasifikasikan menjadi 3 senyawa utama yaitu *phycocyanin* (PC), *allophycocyanin* (APC) dan *phycoerythrin* (PE) dengan beragam manfaat seperti kandungan antioksidan senyawa utama diketahui memiliki sifat stabilitas fisikokimia yang rendah terhadap suhu lingkungan, yang dapat menghambat dalam proses pengembangan metode ekstraksi yang inovatif dan efisien. *Microwave-assisted extraction* (MAE) merupakan salah satu metode ekstraksi yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik dengan berbagai keunggulan dibandingkan dengan metode ekstraksi konvensional seperti waktu yang lebih singkat dan peningkatan efisiensi ekstrak yang tinggi. Namun, gelombang elektromagnetik yang dihasilkan oleh MAE menyebabkan proses panas dalam lingkungan ekstraksi ini tidak dapat dihindarkan. Penambahan asam sitrat sebagai green solvent dalam ekstraksi juga mendukung metode ekstraksi yang lebih berkelanjutan dengan berbagai manfaat seperti peningkatan proses ekstraksi dan pencegahan degradasi oleh senyawa *phycobiliprotein* yang dihasilkan. Pada penelitian ini proses ekstraksi dilakukan menggunakan 2 variabel dengan 3 taraf yaitu daya 400W, 600W, 800W dan konsentrasi asam sitrat 1%, 2%, 3%. Ekstraksi dilakukan dengan suhu maksimum terkontrol 60°C selama 150 menit dengan pengambilan data pada interval waktu setiap 30 menit. Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa daya *microwave* dan konsentrasi asam sitrat pada penelitian ini memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kandungan *phycobiliprotein*. Hasil PC, APC dan PE maksimum diperoleh pada perlakuan daya 800 Watt dan konsentrasi asam sitrat 3% pada menit ke 150 dengan nilai masing-masing 0,0309 mg/mL 0,0450 mg/mL dan 0,0189 mg/mL. Analisis *pseudo-first order kinetic* juga menunjukkan bahwa ketepatan model dengan kesesuaian yang baik berdasarkan data observasi dan prediksi yang dihasilkan melalui analisis parameter keakuratannya.

Kata kunci : *phycobiliprotein*, daya, asam sitrat, *pseudo-first order kinetic*

Pembimbing : Dr. Devi Yuni Susanti, S.T.P., M.Sc., IPM, ASEAN Eng., Dr. Widiastuti Setyaningsih, S.T.P., M.Sc

**MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION PERFORMANCE IN
PHYCOBILIPROTEIN EXTRACTION FROM *SPIRULINA PLATENSIS*
WITH POWER TREATMENT AND APPLICATION OF CITRIC ACID AS
GREEN SOLVENT**

ABSTRACT

By:

KEVIN DYU PAMUNGKAS
22/509898/PTP/01977

Phycobiliprotein is one of the bioactive compounds classified into three main compounds, *phycocyanin* (PC), *allophycocyanin* (APC) and *phycoerythrin* (PE), with various benefits such as antioxidant content. The main compound is known to have low physicochemical stability properties, which can hinder the development of innovative and efficient extraction methods. Microwave-assisted extraction (MAE) is an extraction method that utilises electromagnetic waves with various advantages compared to conventional extraction methods, such as shorter time and a high increase in extract efficiency. However, the electromagnetic waves produced by MAE cause the heat process in the extraction environment cannot be avoided. Adding citric acid as a green solvent in extraction also supports a more sustainable extraction method with various benefits, such as increasing the extraction process and preventing degradation by the resulting *phycobiliprotein* compounds. In this study, the extraction process was carried out using two variables with three levels, namely 400W, 600W, and 800W power and citric acid concentrations of 1%, 2%, and 3%. Extraction was carried out with a controlled maximum temperature of 60°C for 150 minutes, with data collection at intervals every 30 minutes. The data obtained shows that this study's microwave power and citric acid concentration significantly affect *phycobiliprotein* content. The maximum PC, APC and PE results were obtained at 800 Watt power treatment and 3% citric acid concentration at 150 minutes with values of 0.0309 mg/mL, 0.0450 mg/mL and 0.0189 mg/mL, respectively. The first-order kinetic analysis also shows the model's accuracy with suitable suitability based on observational data and predictions generated through analysis of its accuracy parameters.

Keywords : *phycobiliprotein*, microwave power, citric acid, first-order kinetic

Supervisors : Dr. Devi Yuni Susanti, S.T.P., M.Sc., IPM, ASEAN Eng., Dr. Widiastuti Setyaningsih, S.T.P., M.Sc