



KULTIVASI MIKROALGA *Rhodomonas salina* DAN POTENSINYA SEBAGAI SUMBER FIKOERITRIN

INTISARI

Endar Marraskuranto
13/357080/SMU/00953

Mikroalga *Rhodomonas salina* merupakan mikroalga dari divisi Cryptophyta yang mengandung fikoeritrin (FE). Fikoeritrin merupakan kompleks pigmen-protein penangkap sinar matahari untuk fotosintesis. Dengan kromofor yang dimilikinya, fikoeritrin berpotensi memiliki aktivitas biologis antioksidan. Mikroalga *R. salina* dapat dimanfaatkan sebagai sumber Cr-FE545 karena mudah untuk diperbanyak melalui kultur. Modifikasi kultur *R. salina* dalam skala laboratorium dapat dilakukan untuk mengamati produksi Cr-FE545. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui profil pertumbuhan mikroalga *R. salina* yang dikultivasi pada salinitas berbeda; (2) mengisolasi Cr-FE545 dari *R. salina* yang dikultivasi dengan salinitas berbeda; (3) mengetahui indeks kemurnian Cr-FE545 yang diisolasi dengan kromatografi gel filtrasi; (4) mengevaluasi aktivitas antioksidan Cr-FE545; (5) mengevaluasi stabilitas warna Cr-FE545 terhadap paparan cahaya, suhu, etanol, dan pH.

Mikroalga *R. salina* dikultivasi secara *batch-culture* pada skala laboratorium di dalam air laut yang diperkaya dengan medium f/2. Kepadatan sel *R. salina* dihitung secara manual menggunakan haemocytometer. Estimasi konsentrasi Cr-FE545 dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Uji antioksidan ekstrak Cr-FE545 dilakukan dengan metode penetral radikal bebas 2,2-difenil-1-pikril-hidrasil (DPPH). Uji stabilitas warna ekstrak kasar Cr-FE545 dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan fluoresens.

Pertumbuhan *R. salina* pada salinitas berbeda mencapai fase eksponensial pada hari ke-8. Konsentrasi Cr-FE545 tertinggi sebesar $2,71 \pm 0,39$ pg/sel diperoleh pada kultur salinitas 33 ‰ di hari ke-16 kultivasi. *Rhodomonas salina* yang dikultivasi di dalam media air laut dengan salinitas 50 ‰ menghasilkan konsentrasi Cr-FE545 lebih rendah daripada di dalam salinitas kontrol. Fikoeritrin hasil pemurnian dengan kromatografi gel filtrasi memiliki indeks kemurnian (A_{545}/A_{280}) sebesar 0,3, dengan persentase hambatan radikal bebas DPPH dan nilai IC_{50} masing-masing sebesar 85 % dan 1592 ppm. Indeks kemurnian Cr-FE545 hasil kromatografi gel filtrasi masih rendah. Hasil SDS-PAGE ekstrak Cr-FE545 menunjukkan dua pita pada berat molekul 16,36 kDa dan 13,53 kDa yang masing-masing mengindikasikan adanya subunit β dan α pada Cr-FE545. Konsentrasi Cr-FE545 menurun setelah terpapar cahaya selama 24 jam, pemanasan di atas 40 °C, dan larutan etanol 20 %. Fikoeritrin stabil pada rentang pH larutan 3,9 – 8,42. Hasil uji stabilitas warna Cr-FE545 bermanfaat untuk mengevaluasi potensi FE dalam aplikasi sebagai pewarna.

Kata Kunci: fikoeritrin, *R. salina*, gel filtrasi, antioksidan DPPH, uji stabilitas warna



CULTIVATION OF MICROALGAE *Rhodomonas salina* AND ITS POTENTIAL AS THE SOURCE OF PHYCOERYTHRIN

ABSTRACT

Endar Marraskuranto
13/357080/SMU/00953

Rhodomonas salina is a Cryptophyte microalgae which contains phycoerythrin (PE). Phycoerythrin is a pigment-protein complex for photosynthesis. As a chromophore-contained protein, phycoerythrin has the potential to have antioxidant activity. Microalgae *R. salina* can be used as Cr-PE545 source because it is easy to be cultured. Modification of *R. salina* culture condition on a laboratory scale can be conducted to observe Cr-PE545 production. The objectives of this study are to: (1) examine the growth profile of microalgae *R. salina* cultivated in different salinity; (2) isolate Cr-PE545 from *R. salina* cultivated in different salinity; (3) determine the purity index of Cr-PE545 which was isolated by gel filtration chromatography; (4) evaluate the antioxidant activity of Cr-PE545; (5) evaluate the color stability of Cr-PE545 against exposure to light, temperature, ethanol, and pH.

Microalgae *R. salina* was batch-cultured in a laboratory scale in seawater enriched with f/2 medium. Cell density of *R. salina* was calculated manually using a haemocytometer. The estimation of Cr-PE545 concentration was carried out using UV-Vis spectrophotometry method. Antioxidant assay of Cr-PE545 extract was carried out using free radical scavenger 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method. The color stability evaluation of Cr-PE545 crude extract was carried out using the UV-Vis and fluorescence spectrophotometry method.

The growth of *R. salina* in both salinities reached the exponential phase on the 8th day. The highest Cr-PE545 concentration was 2.71 ± 0.39 pg/cell obtained in salinity culture 33 ‰ on the 16th day of cultivation. *Rhodomonas salina* that was cultivated in seawater with a salinity of 50 ‰ produced a lower Cr-PE545 concentration than in control salinity. Phycoerythrin obtained from gel filtration chromatography had a purity index (A_{545}/A_{280}) of 0.3, respectively, with free radical inhibition and IC₅₀ values of 85 % and 1,592 ppm, respectively. Purity index of Cr-PE545 obtained from gel filtration chromatography was still low. The results of SDS-PAGE showed that Cr-PE545 extracts had two bands at a molecular weight of 16.36 kDa and 13.53 kDa which indicated the presence of β and α subunits in Cr-PE545, respectively. Phycoerythrin concentration decreased after exposure to light for 24 hours, heat at temperature above 40 °C, and ethanol solution of 20 %. Phycoerythrin was stable in the pH range of 3.9 - 8.42. The Cr-PE545 color stability test results are useful for evaluating the potential of PE in its application as colorant.

Key words: phycoerythrin, *Rhodomonas salina*, gel filtration, DPPH antioxidant assay, color stability test