

**OPTIMASI DAN KARAKTERISASI
KANDUNGAN KAROTENOID SEBAGAI ANTIOKSIDAN ALAMI
DENGAN INDUKSI STRES METABOLIK (SALINITAS & RADIASI UV-
B) PADA *Euglena* sp.**

Oktavia Dini Cahayani
22/509622/PBI/01907

Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada

INTISARI

Radikal bebas mempunyai sifat reaktif yang dapat membahayakan manusia sehingga perlu dinetralisasi dengan menggunakan antioksidan alami. Karotenoid merupakan salah satu jenis antioksidan alami yang dapat dihasilkan oleh Mikroalga. *Euglena* sp. merupakan salah satu mikroalga potensial yang memiliki kemampuan menghasilkan komponen bioaktif termasuk karotenoid, maka dari itu eskalasi karotenoid pada *Euglena* sp. menarik perhatian untuk dikembangkan secara masal dan dilakukan beragam strategi untuk meningkatkan produksinya. Salah satu metode yang dapat dilakukan ialah induksi *metabolic stress* (induksi cekaman pada medium pertumbuhan). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh radiasi UV-B dan kondisi salinitas terhadap produksi karotenoid dari *Euglena* sp., pengaruh radiasi UV-B dan kondisi salinitas terhadap komposisi karotenoid dari *Euglena* sp., serta pengaruh stres oksidatif terbaik terhadap aktivitas antioksidan karotenoid dari *Euglena* sp. Perlakuan salinitas dilakukan dengan konsentrasi NaCl 0 g/L dan 10 g/L sedangkan kondisi radiasi UV dilakukan dengan variasi waktu 0 jam, 12 Jam, dan 16 Jam. Adapun parameter yang dapat diamati adalah jumlah sel, kepadatan sel, biomassa sel, morfologi sel, kandungan pigmen, kandungan astaxanthin, karakterisasi karotenoid, dan aktivitas antioksidan. Perlakuan dengan UV-B selama 12 jam dan 16 jam menunjukkan pertumbuhan sel yang paling optimal pada *Euglena* sp. produktivitas Biomassa, karotenoid, dan astaxanthin mengalami kondisi paling optimal pada perlakuan UV-B selama 12 jam secara berurutan sebesar $0,566 \pm 0,030$ g/L, $0,016 \pm 0,001$ g/L, dan $0,199 \pm 0,015$ mg/mL. Produktivitas klorofil b tertinggi diperoleh pada perlakuan UV-B 16 jam sebesar $0,0197 \pm 0,0014$ g/L. Jenis karotenoid yang diperoleh berupa Diadinoxanthin yang memiliki kemampuan aktivitas antioksidan sebanyak 10,8 %. Dari hasil yang diperoleh perlakuan dengan radiasi UV-B selama 12 jam terhadap *Euglena* sp. memiliki potensi dalam meningkatkan pertumbuhan dan metabolit yang dihasilkan terkhusus kandungan karotenoid yang memiliki aktivitas antioksidan yang baik dalam menangkal radikal bebas.

Kata Kunci: *Euglena* sp., Karotenoid, *Metabolic stress*, dan Radikal bebas

**OPTIMIZATION AND CHARACTERIZATION OF CAROTENOID
CONTENT AS NATURAL ANTIOXIDANTS
WITH METABOLIC STRESS INDUCTION (UV-B RADIATION AND
SALINITY CONDITION) IN *Euglena* sp.**

Oktavia Dini Cahayani
22/509622/PBI/01907

Faculty of Biology, Gadjah Mada University

ABSTRACT

Free radicals have reactive properties that can harm humans, so they must be neutralized using natural antioxidants. Carotenoids are one type of natural antioxidant that microalgae can produce. *Euglena* sp. is one of the potential microalgae that can produce bioactive components, including carotenoids. Therefore, it attracts attention to be developed massively, and various strategies are carried out to increase its production. One method that can be done is the induction of metabolic stress (induction of stress on the growth medium). The purpose of this study was to determine the effect of UV-B radiation and salinity conditions on carotenoid production from *Euglena* sp., the effect of UV-B radiation and salinity conditions on the composition of carotenoids from *Euglena* sp., and the effect of the best oxidative stress on antioxidant activity of carotenoids from *Euglena* sp. Salinity treatment was carried out with NaCl concentrations of 0 g/L and 10 g/L, while UV radiation conditions were carried out with time variations of 0 hours, 12 hours, and 16 hours. The parameters observed are cell number, cell density, cell biomass, cell morphology, pigment content, astaxanthin content, carotenoid characterization, and antioxidant activity. Treatment with UV-B for 12 hours and 16 hours showed the most optimal cell growth in *Euglena* sp. Biomass productivity, carotenoids, and astaxanthin experienced the most optimal conditions in the UV-B treatment for 12 hours, respectively, at 0.566 ± 0.030 g/L, 0.0164 ± 0.0011 g/L, and 0.199 ± 0.015 mg/mL. The highest chlorophyll b productivity was obtained in the 16-hour UV-B treatment at 0.019 ± 0.001 g/L. The type of carotenoid obtained is Diadinoxanthin, which has antioxidant activity of 10.8%. From the results obtained, treatment with UV-B radiation for 12 hours to *Euglena* sp. can potentially increase growth and metabolites produced, especially the carotenoid content, which has good antioxidant activity in counteracting free radicals.

Keywords: Carotenoids, *Euglena* sp., Free radicals, and Metabolic stress