

Dimas Chandra Winata NIM 210341100075. Perlakuan Led Warna Biru Merah Dan Ungu Terhadap Kepadatan Dan Kandungan Klorofil-A Pada Mikroalga *Dunaliella Salina*. Pembimbing **Novi Indriyawati, S.Kel., M.Si.**

ABSTRAK

Mikroalga *Dunaliella salina* memiliki potensi besar dalam bioteknologi karena kandungan klorofil-a yang tinggi serta kemampuannya beradaptasi di lingkungan ekstrim. Kondisi pencahayaan merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi klorofil-a. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cahaya LED berwarna biru, merah, ungu, dan putih terhadap kepadatan sel serta kandungan klorofil-a pada *Dunaliella salina*. Kultur dilakukan dalam botol berisi 1 liter media air laut steril dengan salinitas 30 ppt, ditambah nutrisi walne, vitamin, dan trace metal. Perlakuan cahaya LED diberikan kontinu selama 24 jam mulai hari ke-1 hingga hari ke-10. Kepadatan sel diukur harian menggunakan hemocytometer, sedangkan pengukuran klorofil-a dilakukan dengan metode spektrofotometri berdasarkan prosedur Lorenzen (1967) sesuai SNI 06-4157-1996. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cahaya LED merah menghasilkan kepadatan sel tertinggi, sedangkan LED ungu menghasilkan kandungan klorofil-a tertinggi, yaitu 23,9 mg/m³ pada hari ke-4. Perlakuan LED merah juga menunjukkan rerata klorofil-a yang tinggi sebesar 19,6 mg/m³. Uji ANOVA mengindikasikan perbedaan signifikan antar perlakuan terhadap kepadatan sel ($p = 0,000$), namun tidak signifikan terhadap kandungan klorofil-a ($p = 0,587$). Uji korelasi Pearson menunjukkan adanya hubungan positif antara kepadatan sel dan kandungan klorofil-a ($r = 0,361$; $p = 0,002$), dan uji regresi linier mengungkap bahwa 13,1% variasi kandungan klorofil-a dapat dijelaskan oleh perbedaan kepadatan sel ($R^2 = 0,131$). Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengoptimalkan penggunaan spektrum LED, misalnya dengan mengkombinasikan intensitas cahaya LED merah dan ungu pada fase-fase pertumbuhan yang berbeda guna meningkatkan efektivitas produksi. Evaluasi lebih mendalam mengenai penyesuaian parameter pencahayaan juga dapat membantu dalam merancang strategi budidaya yang lebih efisien untuk memaksimalkan pertumbuhan dan produksi klorofil-a pada *Dunaliella salina*.

Kata kunci: *Dunaliella salina*, Fotosintesis mikroalga, LED, Kepadatan sel, Klorofil-a

Dimas Chandra Winata NIM 210341100075. Perlakuan Led Warna Biru Merah Dan Ungu Terhadap Kepadatan Dan Kandungan Klorofil-A Pada Mikroalga Dunaliella Salina. Pembimbing **Novi Indriyawati, S.Kel., M.Si.**

ABSTRACT

Dunaliella salina is a microalga with great biotechnological potential due to its high chlorophyll-a content and its ability to thrive in extreme environments. Light conditions play a critical role in influencing both growth and chlorophyll-a production. This study aimed to determine the effects of blue, red, purple, and white LED light on cell density and chlorophyll-a content of *Dunaliella salina*. Cultivation was carried out in 1-liter bottles containing sterile seawater media with a salinity of 30 ppt, supplemented with Walne nutrients, vitamins, and trace metals. LED light treatments were applied continuously for 24 hours per day from day 1 to day 10. Cell density was measured daily using a hemocytometer, while chlorophyll-a content was analyzed spectrophotometrically following Lorenzen's method (1967) in accordance with SNI 06-4157-1996. The results showed that red LED light produced the highest cell density, while purple LED light yielded the highest chlorophyll-a content at 23.9 mg/m³ on day 4. The red LED also showed a high average chlorophyll-a concentration of 19.6 mg/m³. ANOVA results indicated a significant difference among treatments in cell density ($p = 0.000$), but not in chlorophyll-a content ($p = 0.587$). Pearson correlation analysis revealed a positive relationship between cell density and chlorophyll-a ($r = 0.361$; $p = 0.002$), while linear regression showed that 13.1% of chlorophyll-a variation could be explained by cell density ($R^2 = 0.131$). Further studies are recommended to optimize the use of LED light spectra, such as combining red and purple LEDs during different growth phases to enhance production efficiency. In-depth evaluation of lighting parameters could contribute to designing more effective cultivation strategies for maximizing cell growth and chlorophyll-a production in *Dunaliella salina*.

Keywords: *Dunaliella salina*, Microalgae photosynthesis, LED, Cell density, Chlorophyll-a