

ABSTRAK

Nannochloropsis oculata merupakan mikroalga laut yang berpotensi sebagai bahan baku biodiesel karena kandungan lipidnya yang tinggi. Kendala utama dalam kultur konvensional mikroalga adalah rendahnya konsentrasi biomassa dan tingginya biaya pemanenan. Sistem biofilm dengan penggunaan substrat tertentu menjadi alternatif untuk meningkatkan efisiensi produksi biomassa mikroalga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan substrat yang berbeda terhadap pembentukan biofilm *Nannochloropsis oculata* pada media standar KW21 serta pengaruhnya terhadap biomassa, struktur biofilm, kepadatan harian, laju pertumbuhan spesifik, dan kandungan lipid. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu kontrol tanpa substrat (A), substrat *flash chamois synthetic* (B), plastik mika (C), spons (D), dan batang pisang (E). Kultivasi dilakukan selama 12 hari menggunakan media KW21 dengan penambahan NaHCO_3 . Parameter yang diamati meliputi biomassa, struktur biofilm, kepadatan harian, laju pertumbuhan spesifik, kandungan lipid, dan kualitas air. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan substrat yang berbeda berpengaruh nyata terhadap biomassa, kepadatan harian, dan laju pertumbuhan spesifik *Nannochloropsis oculata* ($p < 0,05$). Substrat plastik mika menghasilkan kepadatan sel, laju pertumbuhan spesifik, dan kandungan lipid tertinggi dibandingkan substrat lainnya. Analisis SEM menunjukkan bahwa substrat plastik mika mampu membentuk struktur biofilm yang lebih terorganisir dengan distribusi matriks ekstraseluler yang merata. Kandungan lipid tertinggi diperoleh pada perlakuan C (plastik mika) sebesar 25,32%, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata antar perlakuan. Kualitas air selama penelitian berada pada kisaran optimal untuk pertumbuhan mikroalga. Dengan demikian, substrat plastik mika berpotensi digunakan sebagai substrat efektif dalam pembentukan biofilm *Nannochloropsis oculata*.

Kata kunci: *Nannochloropsis oculata*, biofilm, substrat, plastik mika, biomassa, lipid.