

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI NITROGEN TERHADAP
PERTUMBUHAN, BIOMASSA, DAN PROFIL ASAM AMINO *Euglena* sp.
IDN33 PADA KULTIVASI SKALA MASSAL**

A. Najib Dhiaurahman
20/458252/BI/10487

Dosen pembimbing: Dr. Eko Agus Suyono, M.App.Sc.

INTISARI

Jumlah populasi manusia yang meningkat setiap tahunnya menyebabkan keterbatasan lahan untuk pertanian konvensional dalam memproduksi tanaman pangan. Salah satu sumber pangan yang berpotensi menjadi sumber pangan yaitu mikroalga, yang dapat tumbuh dengan cepat di berbagai kondisi dengan memanfaatkan karbon dan nitrogen untuk memproduksi metabolit primer maupun sekunder. Salah satu mikroalga yang menjanjikan untuk budidaya massal yaitu *Euglena* sp. yang memiliki protein yang tinggi, asam amino esensial, asam lemak tak jenuh, dan paramylon. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh amonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ terhadap produksi protein dan profil asam amino *Euglena* sp. sebagai sumber pangan potensial di masa depan. Pada penelitian ini terdapat tiga perlakuan variasi nitrogen yaitu kontrol (1 g/L), F1 (0.5 g/L), dan F2 (2 g/L). Tahapan penelitian meliputi penghitungan jumlah sel dengan haemocytometer dan *optical density*, pengukuran biomassa, pengukuran pH dan suhu sebagai parameter eksternal, pengukuran kandungan lipid dengan metode Bligh & Dyer, pengukuran karbohidrat dengan metode PSA atau *Phenol-Sulfuric Acid*, pengukuran kandungan protein dengan uji Bradford, karakterisasi profil asam amino dengan UPLC-PDA, HPLC-PDA, dan LC-MSMS. Data dianalisis dengan uji *One-way Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji lanjutan *Post-hoc* DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$). Berdasarkan penelitian ini, pertumbuhan *Euglena* sp. yang paling baik terdapat pada perlakuan pengurangan nitrogen (F1), yaitu 1.12 kali lebih cepat dan biomassa F1 1.5 kali lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Penambahan kadar nitrogen (F2) terbukti signifikan menghasilkan protein 11.87% dan 1.16 kali lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Profil asam amino *Euglena* sp. IDN33 sebanyak 18 asam amino yang termasuk 9 asam amino esensial seperti L-Fenilalanin, L-Valin, L-Triptofan, L-Treonin, L-Isoleusin, L-Metionin, L-Histidin, L-Leusin, dan L-Lisin. Senyawa asam amino khas dengan *VIP score* >1 dari strain IDN33 yaitu L-Serin, L-Asam aspartat, L-Triptofan, L-Histidin, L-Tirosin, dan L-Alanin.

Kata kunci: HPLC-PDA, LC-MSMS, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, Protein, UPLC-PDA.

THE EFFECT OF NITROGEN CONCENTRATION VARIATIONS ON GROWTH, BIOMASS, AND AMINO ACID PROFILE OF *Euglena* sp. IDN33 ON MASS-SCALE CULTIVATION

A. Najib Dhiaurahman

20/458252/BI/10487

Supervisor: Dr. Eko Agus Suyono, M.App.Sc.

ABSTRACT

The increase in human populations every year causes limited land for conventional agriculture to produce food crops. One potential food source is microalgae, which can increase in various conditions by utilizing carbon and nitrogen to produce primary and secondary metabolites. One of the promising microalgae for mass cultivation is *Euglena* sp., which has high protein, essential amino acids, unsaturated fatty acids, and paramylon. The research conducted aims to determine the effect of ammonium sulfate ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) on protein production and amino acid profile of *Euglena* sp. as a potential food source in the future. In this study, there were three nitrogen variation treatments, namely control (1 g/L), F1 (0.5 g/L), and F2 (2 g/L). The research stages include cell count with haemocytometer and optical density, biomass measurement, pH and temperature measurement as external parameters, lipid content measurement with Bligh & Dyer method, carbohydrate measurement with PSA or Phenol-Sulfuric Acid method, protein content measurement with Bradford test, amino acid profile characterization with UPLC-PDA, HPLC-PDA, and LC-MSMS. Data were analyzed by the One-way Analysis of Variance (ANOVA) test and Post-hoc DMRT (Duncan Multiple Range Test) at 95% confidence level ($p < 0.05$). Based on this study, the best growth of *Euglena* sp. was found in the nitrogen reduction treatment (F1), which was 1.12 times faster, and F1 biomass was 1.5 times higher than the control group. The addition of nitrogen content (F2) proved significant in producing 11.87% protein and 1.16 times higher than the control group. The amino acid profile of *Euglena* sp. IDN33 was 18 amino acids, including nine essential amino acids such as L-phenylalanine, L-Valin, L-Tryptophan, L-Threonine, L-Isoleucine, L-Methionine, L-Histidine, L-Leucine, and L-Lysine. Typical amino acid compounds with VIP score > 1 from strain IDN33 are L-serine, L-aspartic acid, L-Tryptophan, L-Histidine, L-Tyrosine, and L-Alanine.

Keywords: HPLC-PDA, LC-MSMS, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, Protein, UPLC-PDA.