

ABSTRAK

Aisyah Hasna Hanifah, 24020222120010. **Optimasi Kultivasi *Spirulina maxima* dengan Penambahan Mineral Zinc untuk Meningkatkan Protein, Karbohidrat, Lipid, serta Penyerapan Karbon Dioksida.** Dibawah bimbingan Wijanarka dan Nur Faiizah Aqiilah Firman.

Spirulina maxima berpotensi dikembangkan sebagai sumber pangan fungsional karena kandungan protein, karbohidrat, dan lipidnya yang tinggi, serta kemampuannya dalam menyerap karbon dioksida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan zinc (Zn) terhadap pola pertumbuhan, penyerapan karbon dioksida, serta kandungan protein, karbohidrat dan lipid *S. maxima*. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu perlakuan berupa variasi konsentrasi Zn yang diberikan ke dalam media kultivasi *S. maxima*. Perlakuan terdiri atas empat taraf, yaitu kontrol, 5 ppm, 10 ppm, dan 15 ppm dengan masing-masing tiga kali ulangan. Penelitian dilakukan melalui tahap preparasi media Zarrouk, pre-kultur, kultivasi utama dengan kontrol dan variasi konsentrasi $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (5, 10, 15 ppm), analisis morfologi *S. maxima*, serta analisis zinc yang optimum untuk mendukung pertumbuhan, meningkatkan kandungan protein, karbohidrat, lipid, dan penyerapan karbon dioksida. Kandungan zinc pada biomassa dianalisis menggunakan destruksi asam nitrat dan diukur dengan *Atomic Absorption Spectrophotometers* (AAS). Analisis kandungan protein dilakukan dengan metode Lowry, karbohidrat dengan metode fenol-sulfat, dan lipid dengan metode Bligh & Dyer. Penelitian dengan penambahan zinc pada kultivasi *S. maxima* dilakukan selama 14 hari. Pemanenan dilakukan pada fase pertumbuhan awal stasioner yaitu hari ke-8. Biomassa tertinggi didapat pada perlakuan 5 ppm Zn (2,813 g/L) yang juga menghasilkan laju fiksasi CO_2 maksimum sebesar 0,291 g/L/hari. Peningkatan konsentrasi Zn hingga 15 ppm menyebabkan penurunan biomassa, namun secara signifikan meningkatkan kandungan protein (61%), karbohidrat (20%), dan lipid (11%) sebagai respons adaptif terhadap stres. Secara keseluruhan, konsentrasi 5 ppm merupakan kondisi paling optimal untuk pertumbuhan dan produksi biomassa, sedangkan konsentrasi lebih tinggi bersifat toksik yang mengalihkan metabolisme dari pertumbuhan menuju mekanisme pertahanan sel.

Kata kunci: *Spirulina maxima*, zinc, penyerapan karbon dioksida, lipid, karbohidrat, protein