

ABSTRAK

Chaetoceros muelleri merupakan salah satu mikroalga dari jenis diatom yang hidup pada lingkungan salin endrohenik dengan kandungan protein dan pigmen karotenoid tinggi dimana memiliki aktivitas antioksidan yang bermanfaat dalam menangkal radikal bebas sehingga banyak dikultur untuk menghasilkan biomassa dalam jumlah besar yang dimanfaatkan dalam bidang industri, kosmetik, farmasi, kesehatan dan perikanan. Salinitas merupakan salah satu faktor pembatas kehidupan *Chaetoceros muelleri* karena menjadi pemicu utama terjadinya stres yang mengakibatkan terganggunya proses pertumbuhan, produktivitas dan kandungan pigmen sel. Kultur skala laboratorium dengan perlakuan salinitas dilakukan pada penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui respon parameter pertumbuhan, biomassa dan kadar klorofil-a dalam menentukan kadar salinitas kultur terbaik. Metode penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimental melalui rancangan acak lengkap terhadap 6 perlakuan salinitas (5, 15, 25, 35, 45 dan 55 ppt) dengan 4 ulangan dalam volume kultur 1200 ml. Variabel yang diamati terdiri dari variabel terikat meliputi pertumbuhan kepadatan sel, laju pertumbuhan spesifik, *doubling time*, klorofil-a dan biomassa, variabel bebas berupa kadar salinitas dan variabel kontrol meliputi kualitas air meliputi parameter suhu, pH dan intensitas cahaya sebagai pendukung keakuratan hasil pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan variasi salinitas memberikan pengaruh nyata terhadap kinerja biologis *Chaetoceros muelleri* yang tercermin pada dinamika kepadatan sel, laju pertumbuhan spesifik, *doubling time*, produksi klorofil-a dan akumulasi biomassa yang diuji secara deskriptif dan uji lanjut meliputi *Tukey HSD* dan *Mann Whitney U* dengan standar signifikansi 0,05 yang menghasilkan notasi respon berbeda nyata antar perlakuan salinitas terhadap parameter pertumbuhan disetiap harinya. Kepadatan sel tertinggi dan menjadi salinitas optimum berada pada salinitas 25 ppt dengan jumlah sel sebesar 4.600.000 ind/ml sedangkan hasil laju pertumbuhan spesifik dan *doubling time* paling optimal berada pada salinitas 25 dan 35 ppt dengan hasil laju pertumbuhan spesifik 14,02 ind/hari dan 14,16 ind/hari, *doubling time* 0,49 sel/hari sedangkan kadar klorofil-a paling optimal pada salinitas 25 ppt sebesar 0,04 mg/l pada fase lag dan 0,23 mg/l pada fase eksponensial serta biomassa kering pada salinitas 15 ppt 1,36 g/ml dan 1,40 g/ml sehingga diperlukan tujuan kultur yang jelas agar dapat menentukan salinitas yang tepat untuk mendukung pertumbuhan *Chaetoceros muelleri* dalam memperoleh hasil akhir yang baik dengan kisaran terbaik untuk kultur antara 22-28 ppt.

Kata Kunci: *Chaetoceros muelleri*, Salinitas, Kultur Skala Laboratorium

ABSTRACT

Chaetoceros muelleri is a microalga belonging to the diatom group that inhabits saline endorheic environments and is characterized by high protein and carotenoid pigment contents, which possess antioxidant activity beneficial for neutralizing free radicals. Therefore, it is widely cultured to produce large amounts of biomass that are utilized in industrial, cosmetic, pharmaceutical, health, and fisheries sectors. Salinity is one of the limiting factors for the survival of *Chaetoceros muelleri* because it acts as a primary trigger of stress, resulting in disruptions to growth processes, productivity, and cellular pigment content. This study conducted laboratory-scale cultures with salinity treatments to determine the responses of growth parameters, biomass, and chlorophyll-a content in identifying the optimal salinity level for cultivation. The research employed a quantitative method with an experimental approach using a completely randomized design consisting of six salinity treatments (5, 15, 25, 35, 45, and 55 ppt) with four replicates and a culture volume of 1,200 ml. The observed variables included dependent variables comprising cell density growth, specific growth rate, doubling time, chlorophyll-a, and biomass; the independent variable was salinity level; and control variables included water quality parameters such as temperature, pH, and light intensity to support the accuracy of observations. The results showed that salinity variation had a significant effect on the biological performance of *Chaetoceros muelleri*, as reflected in the dynamics of cell density, specific growth rate, doubling time, chlorophyll-a production, and biomass accumulation. These effects were analyzed descriptively and through further statistical tests including Tukey's HSD and the Mann-Whitney U test with a significance level of 0.05, which indicated significantly different response notations among salinity treatments for daily growth parameters. The highest cell density, representing the optimum salinity, was observed at 25 ppt with a cell count of 4,600,000 ind/ml. The most optimal specific growth rate and doubling time occurred at salinities of 25 and 35 ppt, with specific growth rates of 14.02 ind/day and 14.16 ind/day and a doubling time of 0.49 cells/day. The optimal chlorophyll-a content was observed at 25 ppt, reaching 0.04 mg/l during the lag phase and 0.23 mg/l during the exponential phase, while the highest dry biomass was obtained at 15 ppt, measuring 1.36 g/ml and 1.40 g/ml. Therefore, a clear cultivation objective is required to determine the appropriate salinity level to support the growth of *Chaetoceros muelleri* and achieve optimal final results, with the best salinity range for culture being 22–28 ppt.

Key words: *Chaetoceros muelleri*, Salinity, Laboratory-Scale Cultur