

Effect of Different Nitrogen Concentration Against Growth and Antioxidant Activity from *Spirulina platensis*

Student: Gembong Rahardjo

Final Project (2008), Degree program In Microbiology, School of Life Sciences and Technology-ITB,
email: blastoxic_13@yahoo.com

Advisors: Dr. Gede Suantika

School of Life Sciences and Technology ITB, email: gede@sith.itb.ac.id

Degree: Degree Sains (S.Si), Conferred April 2009

Abstract

The increase of human population and consciousness to healthy live make an increasing in demand of a healthy food. It needs an alternative food source to fulfill this market. *Spirulina platensis* is a kind of cyanobacter species that can be used as an alternative of nutritional source, because this species has so many nutritional fact. One of this nutritional fact is it's antioxidant property. Antioxidant is a strongly reducing compound which counteracts the tendency of a metabolite to undergo oxidation to a potentially toxic or harmful species. Phenolic acid, β -carotene (vitamin A), and α -tocopherol (vitamin E) are some examples of antioxidant compounds. This research was focused to document the effect of different nitrogen concentration on growth and antioxidant activity from *Spirulina platensis*. GFS and Zarrouk, which is using NaNO_3 as it's nitrogen source, were used to cultivate *Spirulina platensis* under different nitrogen concentration: 11%, 15%, 22%, and 25%. The culture was maintained at temperature 27°C, air-mixed using an air flux of 800ml/min, and illuminated with Phillips daylight-type 18 W fluorescent tubes providing 1000 lux of illuminance measured by a luximeter under a 24:0 photoperiod. Zarrouk with 25% nitrogen concentration had the highest growth rate among others nitrogen concentration in Zarrouk medium which was $2,5 \times 10^4 \text{ cell.ml}^{-1}.\text{day}^{-1}$ on the day 3 of culture period. The growth rate on 11%, 15%, and 22% nitrogen concentration were $1,875 \times 10^4 \text{ cell.ml}^{-1}.\text{day}^{-1}$ on the day 4 of culture period; $1,125 \times 10^4 \text{ cell.ml}^{-1}.\text{day}^{-1}$ on the day 3 of culture period; and $1,5 \times 10^4 \text{ cell.ml}^{-1}.\text{day}^{-1}$ on the day 3 of culture period, respectively GFS medium had lower growth rate than on Zarrouk medium for all nitrogen concentration. GFS medium's growth rate on 11%, 15%, 22%, and 25% nitrogen concentration were $0,625 \times 10^4 \text{ cell.ml}^{-1}.\text{day}^{-1}$ on the day 3 of culture period; $0,75 \times 10^4 \text{ cell.ml}^{-1}.\text{day}^{-1}$ on the day 2 of culture period; $1 \times 10^4 \text{ cell.ml}^{-1}.\text{day}^{-1}$ on the day 4 of culture period; and $0,625 \times 10^4 \text{ cell.ml}^{-1}.\text{day}^{-1}$ on the day 3 of culture period, respectively result from antioxidant activity's analysis showed that the highest antioxidant activity for GFS is on 11% nitrogen concentration with peroxide number of $0,93 \text{ miliekuivalen.kg}^{-1}$ and the highest antioxidant activity for Zarrouk was also on 11% nitrogen concentration with peroxide number of $0,76 \text{ miliekuivalen.kg}^{-1}$.

Key words: *Spirulina platensis*, antioxidant, nitrogen concentration

Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Nitrogen dalam Medium terhadap Pertumbuhan dan Aktivitas Antioksidan dari *Spirulina platensis*

Mahasiswa: Ardyka Perdana Putra

Skripsi (2008), Program Studi Sarjana Mikrobiologi SITH, email: blastoxic_13@yahoo.com

Pembimbing: Dr. Gede Suantika

SITH-ITB, email: gede@sith.itb.ac.id

Gelar: Sarjana Sains (S.Si), Wisuda April 2009

Abstrak

Peningkatan jumlah manusia dan kesadaran akan hidup sehat mengakibatkan semakin meningkatnya kebutuhan akan makanan yang berkualitas. Untuk memenuhi peluang ini diperlukan suatu sumber gizi alternatif yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. *Spirulina platensis* merupakan mikroalga yang dapat digunakan sebagai sumber gizi alternatif untuk meningkatkan kesehatan manusia, karena telah diketahui memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, salah satunya ialah kandungan antioksidannya. Antioksidan merupakan suatu kelompok senyawa pereduksi kuat yang dapat melawan kecenderungan metabolit untuk teroksidasi. Senyawa-senyawa yang termasuk dalam antioksidan ini antara lain asam-asam fenolik, beta karoten, dan vitamin E. Dalam penelitian ini diamati pengaruh dari perbedaan konsentrasi nitrogen dalam medium terhadap pertumbuhan dari *Spirulina platensis*. Medium yang digunakan ialah GFS dan Zarrouk, yang memiliki sumber nitrogen berupa NaNO_3 , dengan perbandingan konsentrasi nitrogen masing-masing 11%, 15%, 22% dan 25% dari total komposisi tiap medium. Kultur ditumbuhkan pada suhu 28°C dengan laju aerasi 800mL/menit dan intensitas cahaya 1000 lux serta photoperiodisme 24:0. Medium Zarrouk dengan konsentrasi nitrogen 25% memiliki laju pertumbuhan yang paling tinggi yaitu $2,5 \times 10^4$ sel.ml⁻¹.hari⁻¹ pada periode kultur ke-3 diikuti oleh konsentrasi nitrogen 11%, 15%, dan 22% dengan laju pertumbuhan *Spirulina platensis* berturut-turut ialah $1,875 \times 10^4$ sel.ml⁻¹.hari⁻¹ pada periode kultur ke-4; $1,125 \times 10^4$ sel.ml⁻¹.hari⁻¹ pada periode kultur ke-3; dan $1,5 \times 10^4$ sel.ml⁻¹.hari⁻¹ pada periode kultur ke-3. Sedangkan pada medium GFS laju pertumbuhan lebih rendah daripada medium Zarrouk pada semua variasi konsentrasi nitrogen. Pada medium GFS laju pertumbuhan berturut-turut untuk konsentrasi 11%, 15%, 22%, 25% ialah $0,625 \times 10^4$ sel.ml⁻¹.hari⁻¹ pada periode kultur ke-3; $0,75 \times 10^4$ sel.ml⁻¹.hari⁻¹ pada periode kultur ke-2; 1×10^4 sel.ml⁻¹.hari⁻¹ pada periode kultur ke-4; dan $0,625 \times 10^4$ sel.ml⁻¹.hari⁻¹ pada periode kultur ke-3. Selama proses pH kultur menunjukkan peningkatan pada semua variasi konsentrasi nitrogen. Hasil analisa terhadap aktivitas antioksidan menggunakan metode bilangan peroksida menunjukkan hasil aktivitas antioksidan tertinggi untuk medium GFS ialah 0,93 miliekuivalen.kg-1 pada konsentrasi nitrogen 11% dan untuk medium Zarrouk ialah 0,76 miliekuivalen.kg-1 pada konsentrasi nitrogen 11%

Kata Kunci: *Spirulina platensis*, antioksidan, kandungan nitrogen

