

Indri Addini¹, Dharma Saputra¹, Aidil Fadli Ilhamdy¹, Tri Julianto²,

¹Jurusan Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

²Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

INFO NASKAH

ABSTRAK

Kata Kunci:

Mikroalga,
Spirulina plantensis,
Kultur,
Media Teknis,
Media Komersil

Penelitian dilakukan untuk membandingkan efektivitas media teknis dan media komersil terhadap pertumbuhan mikroalga *Spirulina plantensis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Spirulina plantensis* dikultur dengan media teknis mencapai OD>0.5 pada hari ke 29 dengan nilai pH berkisar 5-6 sedangkan pada media komersil OD >0.5 pada hari ke 11 dengan nilai pH berkisar 7-8

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email : Aidilfadliilhamdy@gmail.com

Growth of Microalgae *Spirulina plantensis* Cultured with Technical Medium

Rofizar. A¹, Yales Veva Jaya², Henky Irawan²

¹FIKP Alumnus, Raja Ali Haji Maritime University

²Faculty of Marine Science and Fisheries, Raja Ali Haji Maritime University

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords

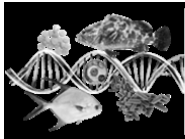
Mikroalga,
Spirulina plantensis,
Kultur,
Media Teknis,
Media Komersil

The study was conducted to compare the effectiveness of technical and commercial medium on the growth of microalgae *Spirulina plantensis*. The results showed that *Spirulina plantensis* cultured in media technically reached OD> 0.5 at day 29, with a pH value ranging from 5-6 whereas in commercial media OD> 0.5 at day 11 with a pH value ranging from 7-8.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email : Aidilfadliilhamdy@gmail.com

PENDAHULUAN

Spirulina plantensis merupakan alga hijau yang berfilamen yang banyak digunakan sebagai bahan baku nutraceutical dan pharmaceutical, selain itu penggunaan kultur spirulina plantensis sering digunakan sebagai sumber pakan alami karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Susanna *et al.* (2007) menyatakan bahwa *Spirulina* dapat dimanfaatkan sebagai suplemen bahan pakan,



Intek Akuakultur. Volume 1. Nomor 1. Tahun 2017. Halaman 51-55

makanan dan pengobatan. Hasil penelitian Wulandari (2013) menyatakan kandungan protein spirulina plantensis sekitar 50-60%. Riyono (2008) menyatakan bahwa *Spirulina* memiliki banyak manfaat dan juga keistimewaan. Keistimewaan yang dimiliki *Spirulina* diantaranya adalah sebagai sumber protein nabati 100% bersifat alkali, dengan dinding sel yang lunak sehingga sangat mudah dicerna dan diserap oleh tubuh. Majahan (2010) protein *Spirulina* 90% dapat dicerna karena mengandung enzim yang membantu dalam proses pencernaan.

Besarnya potensi mikroalga *Spirulina* harus dioptimalkan mengingat kelimpahannya di alam perairan Indonesia amat terbatas, namun dengan penggunaannya cukup luas maka perlu dilakukan kultur *Spirulina* secara berkesinambungan. Kultivasi atau produksi *Spirulina* pada dasarnya meliputi pertumbuhan ganggang (kultur), pemanenan, pencucian, pengeringan dan penyimpanan produk (Angka dan Suhartono 2000). Faktor lingkungan utama yang berpengaruh pada kultivasi *Spirulina* adalah nutrisi, suhu, dan cahaya (Richmond 1988). Nutrien dalam media tumbuh sangat berpengaruh dalam kultivasi *Spirulina*. Bila keberadaannya tidak merata maka pertumbuhan kultur akan terganggu. Faktor utama dalam media tersebut sangat tergantung dari hara nitrogen dan fosfat serta faktor eksternal pertumbuhan seperti cahaya dan suhu. Pengadukan diperlukan agar penyebaran nutrient, cahaya dan suhu merata (Colla *et al.* 2004).

Proses kultur mikroalga *Spirulina* membutuhkan nutrisi yang tepat sehingga menghasilkan kandungan makromolekul yang tinggi. Kultur spirulina sudah banyak dilakukan dengan menggunakan media Walne, Zarrouk teknis, Blue green 11 (Wulandari 2013; Mohammad 2007; Stainer *et al.* 1979), yang harganya mahal, dan ketersediaan bahan kimia sebagai komposisi pembuatan media Walne, Zarrouk teknis, Blue green 11 sulit didapatkan. Sehingga diperlukan sebuah alternatif nutrien yang mudah didapatkan dan lebih ekonomis. Nutrien yang ekonomis dapat menggunakan pupuk pertanian yang telah banyak digunakan seperti TSP, ZA dan Urea. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan media teknis seperti ZA, Urea dan TSP terhadap pertumbuhan mikroalga *Spirulina plantensis*.

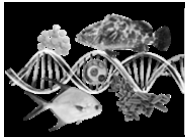
METODE

Persiapan wadah dan media

Penelitian dilakukan di Laboratorium Basah, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) Tanjung pinang. Isolat Mikroalga *Spirulina plantensis* diperoleh dari Laboratorium Bioteknologi 2 Jurusan Teknologi Hasil Perairan, Institut Pertanian Bogor (IPB). Media kultur *Spirulina plantensis* menggunakan air laut dengan salinitas 30 ppt. Sterilisasi air laut dilakukan dengan penambahan klorin 10 ppm selama 24 jam, selanjutnya dinetralkan menggunakan Natrium Thiosulfat 5 ppm (Utomo *et al.* 2005).

Kultur *Spirulina plantensis*

Kultur Mikroalga dilakukan pada skala laboratorium dengan menggunakan botol kultur 1 liter sebanyak 6 buah yang diisi dengan air laut 30 ppt kemudian ditambahkan kan media teknis Urea 0.128 g, ZA 0.04 g, TSP 0.06 g, MgSO₄, 0.75 g, EDTA 0,01 g, CUSO₄, 0.39 g dan Vitamin B₁₂ 1 mL. Sedangkan sebagai

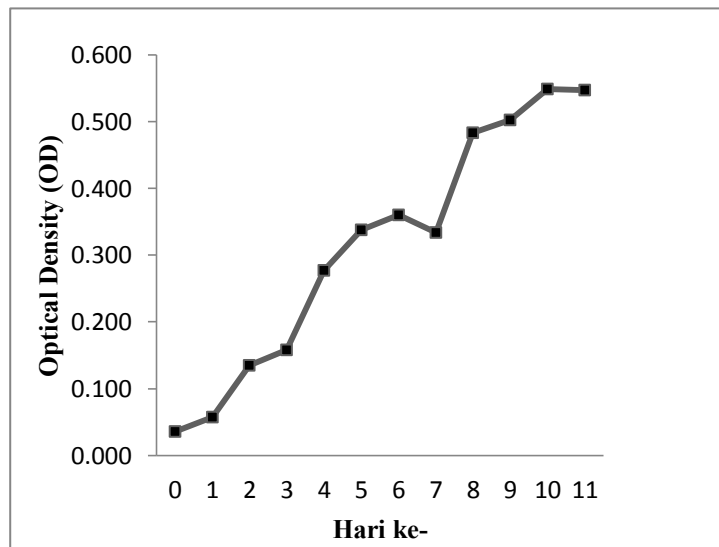


Intek Akuakultur. Volume 1. Nomor 1. Tahun 2017. Halaman 51-55

kontrol digunakan media komersil (walne) yang diperoleh dari Balai Budidaya Perikanan Air Payau (BBAP) Situbondo, Jawa Timur. Isolat Mikroalga *Spirulina plantensis* ditambahkan pada masing-masing media sebanyak 100 mL atau 10 % dari media yang digunakan. dan ditutup menggunakan busa kenudia ditempatkan pad arak dan diberi aerator dan Lampu TL 40 watt sebagai sumber cahaya. Pengukuran kerapatan optic (OD) mikroalga menggunakan Spektrofotometer dengan panjang gelombang 620 nm.

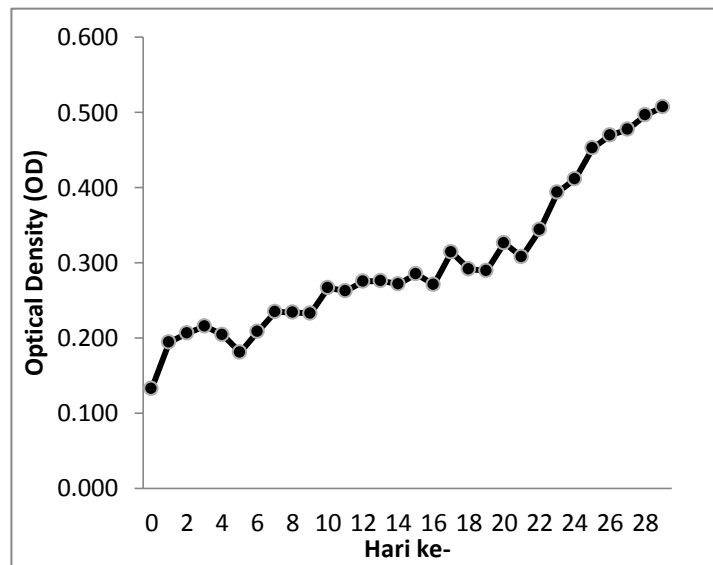
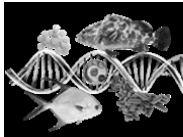
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerapatan Optik (OD) pada pertumbuhan mikroalga *Spirulina plantensis* digunakan sebagai tolak ukur daya dukung media terhadap pertumbuhan mikroalga. Nilai kerapatan optik mikroalga tertinggi dengan kultur media teknis berkisar 0.507 pada hari ke 29, sedangkan nilai kerapatan optik mikroalga tertinggi dengan kultur media walne berkisar 0.549 pada hari ke 10. Nilai OD >0.5 menunjukkan awal fase stasioner dan digunakan dalam proses pemanenan mikroalga (Wulandari 2013).



Gambar 1. Pertumbuhan Mikroalga *Spirulina plantensis* dengan Media Walne selama 11 hari

Pertumbuhan mikroalga dan akumulasi biomassa dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti pH, CO² dan intensitas cahaya selama pertumbuhan intensitas cahaya matahari dan suhu amat dipengaruhi oleh keadaan iklim selama kultivasi (Li et al. 2011).



Gambar 2. Pertumbuhan Mikroalga *Spirulina plantensis* dengan Media Teknis selama 29 hari

Suhu kultivasi mikroalga dengan media walne berkisar 30-34°C, sedangkan pada media teknis berkisar 27-31°C. Reynolds (1990) menyatakan nilai maksimum kecepatan proses fotosintesis terjadi pada kisaran suhu 25-40°C. Berbagai proses dalam sel sangat tergantung pada suhu. Kecepatan suatu proses akan terus bertambah dengan peningkatan suhu. Suhu secara langsung mempengaruhi efisiensi fotosintesis dan faktor yang menentukan pertumbuhan, namun temperatur tinggi yang melebihi temperatur maksimum akan menyebabkan proses metabolisme sel terganggu. Faktor lain yang berperan dalam pertumbuhan mikroalga adalah pH. Nilai pH pada saat kultivasi media teknis 5-6 dan pH kultivasi media walne 7-8. Hal ini sesuai dengan Richmond (1988) yang menyatakan bahwa besarnya nilai pH pada media pertumbuhan *Spirulina* umumnya antara 8-11, namun ada beberapa jenis *Spirulina* yang dapat bertahan hidup pada lingkungan dengan pH mendekati 7 atau diatas 11.

KESIMPULAN

Penggunaan media teknis mencapai nilai *Optical density* 0.507 pada hari ke 29 dengan nilai pH rendah berkisar 5-6, sedangkan kultur dengan media komersil nilai OD > 0.5 pada hari ke 11 dengan nilai pH berkisar 7-8

DAFTAR PUSTAKA

Angka SI, Suhartono MT. 2000. *Bioteknologi Hasil-hasil laut*. Bogor: PKSPLIPB. Hlm 144.

Colla LM, Furlog EB, Costa JAV. 2004. Fatty acids profile of *Spirulina platensis* grown under different temperature and nitrogen concentrations. *Journal Naturforsch* 59c: 55-59.

Li Y, Zhou W, Hu B, Min M, Chen P, Ruan RR. 2011. Integration of algae cultivation as biodiesel production feedstock with municipal wastewater treatment: Strains screening and significance evaluation of environmental factors. *Bioresource Technology Journal*. 102: 10861–10867. doi:10.1016/j.biortech.2011.09.064.

Mohammad J. 2007. Produksi dan Karakterisasi Biopigmen Fikosianin dari *Spirulina plantensis* Serta Aplikasinya Sebagai Pewarna Minuman. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Reynolds CS. 1990. *The Ecology of Fresh Water Phytoplankton*. New York: Cambridge University Press.

Richmond A. 1988. *Spirulina* . Di dalam Borowitzka MA dan Borowitzka LJ, editor. *Micro-algal biotechnology*. Cambridge: Cambridge University Press. Hlm 566.

Riyono SH. 2008. Ekstrak klorofil. *Jurnal Oseanografi* 2(24): 8-12.

Susanna D, Zakianis, Hermawati E, Adi H.K. 2007. Pemanfaatan *Spirulina platensis* sebagai suplemen protein sel tunggal (PST) mencit (*Musmusculus*). *Makara, Kesehatan* 11(1): 44-49.

Stainer RY, Kunisawa R, Mandel M, Cohen-Bazire G. 1971. Purification and Properties of Unicellular Blue-Green Algae (Order Chroococcales). *Bacteriological Rev*. p 171-205: Vol. 35, No.2.

Utomo NBP, Winarti, Erlina A. 2005. Pertumbuhan *Spirulina Platensis* Yang Dikultur dengan Pupuk Inorganik (Urea, TSP dan ZA) dan Kotoran Ayam. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4 (1): 41–48.

Wulandari DA. 2013. Formulasi Tablet Hisap *Spirulina plantensis* Sebagai Suplemen Makanan. [Skripsi]. Bogor. Program Studi Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.