

**KULTUR *Chlorella pyrenoidosa* SKALA SEMI MASSAL DALAM MEDIA  
PUPUK TEKNIS, LIMBAH LATEKS, DAN LIMBAH CAIR TAHU**

**Oleh  
YONA FITRIA ALHUDA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2010**



S  
561.907  
Yon  
e-102187  
2010



**KULTUR *Chlorella pyrenoidosa* SKALA SEMI MASSAL DALAM MEDIA  
PUPUK TEKNIS, LIMBAH LATEKS, DAN LIMBAH CAIR TAHU**

**Oleh  
YONA FITRIA ALHUDA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA  
2010**

## SUMMARY

YONA FITRIA ALHUDA. Semi Massal Cultured of *Chlorella pyrenoidosa* in Fertilizer, Liquid Latex, and Tofu Waste Medium (Supervised by DADE JUBAEDAH and MARINI WIJAYANTI).

The aim of the research was to know the influence of treatments (fertilizer, liquid latex, and tofu waste) by *C. pyrenoidosa* on maximum density, growth and specific growth rate of *C. pyrenoidosa*, yield of ammonia and carbondioxide, decreasing rate of ammonia and carbondioxide substrat, *Biological Oxygen Demand* (BOD<sub>5</sub>), nitrogen total, phosphat total, and *Chemical Oxygen Demand* (COD).

The research was conducted from January to May 2010 at fishery basic Laboratory Faculty of agriculture, Sriwijaya University, Indralaya.

The research was arranged according to completely randomized design with 3 treatments and 3 replications. The treatments consisted of P1 (fertilizer), P2 (latex waste 100%), and P3 (liquid tofu waste 100%) for *C. pyrenoidosa* cultivation medium.

The result of this current research indicated that kontrol with fertilizer (P1) gave the highest *C. pyrenoidosa* maximum density (1,64 g.l<sup>-1</sup>) and growth rate (6,02 x 10<sup>-2</sup> g.l<sup>-1</sup>.days<sup>-1</sup>). Meanwhile liquid tofu waste 100% (P3) gave the best on spesific growth rate (9,24 x 10<sup>-2</sup>.days<sup>-1</sup>), yield of ammonia substrat (659,52 g.l<sup>-1</sup>/g.l<sup>-1</sup>) and carbondioxide substrat (48,40 g.l<sup>-1</sup>/g.l<sup>-1</sup>), decreasing rate of ammonia substrat (1,54 x 10<sup>-4</sup> g.l<sup>-1</sup>.days<sup>-1</sup>) and carbondioxide substrat (1,37 x 10<sup>-3</sup> g.l<sup>-1</sup>.days<sup>-1</sup>), decreasing of BOD<sub>5</sub> (89,20%) and decreasing of COD (52,48%).

## RINGKASAN

YONA FITRIA ALHUDA. Kultur *Chlorella pyrenoidosa* Skala Semi Massal dalam Media Pupuk Teknis, Limbah Lateks, dan Limbah Cair Tahu (dibimbing oleh DADE JUBAEDAH dan MARINI WIJAYANTI).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perlakuan (pupuk teknis, limbah lateks, dan limbah cair tahu) terhadap kepadatan maksimal, laju pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik, rendemen biomassa amonia dan karbondioksida, laju penurunan substrat amonia dan karbondioksida, penurunan *Biological Oxygen Demand* (BOD<sub>5</sub>) total nitrogen, total fosfat, dan *Chemical Oxygen Demand* (COD).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Mei 2010 di Laboratorium Dasar Bersama Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah P1 (pupuk teknis), P2 (limbah lateks 100%), dan P3 (limbah cair tahu 100%) untuk media kultur *C. pyrenoidosa*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk teknis (P1) memberikan nilai tertinggi pada kepadatan maksimal *C. pyrenoidosa* ( $1,64 \text{ g.l}^{-1}$ ) dan laju pertumbuhan *C. pyrenoidosa* ( $6,02 \times 10^{-2} \text{ g.l}^{-1}.\text{hari}^{-1}$ ). Sedangkan limbah cair tahu 100% (P3) memberikan nilai terbaik terhadap laju pertumbuhan spesifik ( $9,24 \times 10^{-2} \text{ hari}^{-1}$ ), rendemen biomassa dengan substrat amonia ( $659,52 \text{ g.l}^{-1}/\text{g.l}^{-1}$ ) dan karbondioksida ( $48,40 \text{ g.l}^{-1}/\text{g.l}^{-1}$ ), laju penurunan substrat amonia ( $1,54 \times 10^{-4} \text{ g.l}^{-1}.\text{hari}^{-1}$ ) dan

karbondioksida ( $1,37 \times 10^{-3} \text{ g.l}^{-1}.\text{hari}^{-1}$ ), serta penurunan BOD<sub>5</sub> (89,20%) dan COD (52,48%).

**KULTUR *Chlorella pyrenoidosa* SKALA SEMI MASSAL DALAM MEDIA  
PUPUK TEKNIS, LIMBAH LATEKS, DAN LIMBAH CAIR TAHU**

**Oleh  
YONA FITRIA ALHUDA**

**SKRIPSI  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Perikanan**

**pada  
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2010**



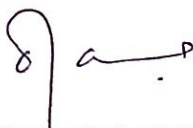
Skripsi

**KULTUR *Chlorella pyrenoidosa* SKALA SEMI MASSAL DALAM MEDIA  
PUPUK TEKNIS, LIMBAH LATEKS, DAN LIMBAH CAIR TAHU**

Oleh  
**YONA FITRIA ALHUDA**  
05061009020

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
**Sarjana Perikanan**

**Pembimbing I**



**Dade Jubaedah, S.Pi. M.Si**

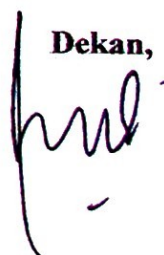
**Pembimbing II**



**Marini Wijayanti, S.Pi. M.Si**

**Indralaya, November 2010**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sriwijaya**

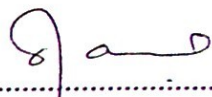
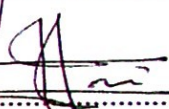
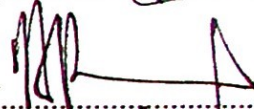
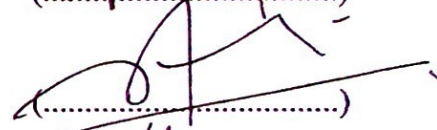

**Dekan,**



**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri. M.S**  
**NIP. 195210281975031001**

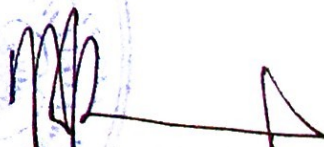
Skripsi berjudul “Kultur *Chlorella pyrenoidosa* Skala Semi Massal dalam Media Pupuk Teknis, Limbah Lateks, dan Limbah Cair Tahu” oleh Yona Fitria Alhuda telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 10 November 2010.

Komisi Penguji

- |   |            |  |
|---|------------|--|
| 1. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si.          | Ketua      | (  )  |
| 2. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si.       | Sekretaris | (  )  |
| 3. Ir. Marsi, M.Sc., Ph.D.              | Anggota    | (  )   |
| 4. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. | Anggota    | (  )  |
| 5. Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si.        | Anggota    | (  ) |



Mengesahkan  
Ketua Program Studi Budidaya Perairan



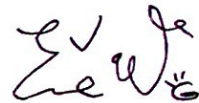
Ir. Marsi, M.Sc., Ph.D  
NIP. 196007141985031005



Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, November 2010

Yang membuat pernyataan



Yona Fitria Alhuda

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 28 April 1989 di Palembang, merupakan anak pertama dari empat bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Ir. Abubakar dan Dra. Nitayana.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri 2 Indralaya pada tahun 2000, Madrasah Tsanawiah Raudhatul Ulum Sakatiga pada tahun 2003 dan Sekolah Menengah Atas Negeri 19 Palembang pada tahun 2006. Penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru) sejak September 2006.

Selama perkuliahan, penulis telah melaksanakan praktik lapangan di Loka Riset Budidaya Ikan Hias Air Tawar Depok Jawa Barat pada tahun 2009 dengan judul “Pemeliharaan Larva Ikan Botia (*Chromobotia macracanthus*) Stadia D<sub>7</sub> – D<sub>37</sub> dengan Sistem Resirkulasi Tertutup” dan kegiatan magang di Desa Sakatiga Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan pada tahun 2010 dengan judul “Aplikasi Fitofarmaka Mengkudu (*Morinda citrifolia*) untuk Pencegahan Penyakit pada Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)”. Penulis pernah menjadi asisten Praktikum untuk mata kuliah Genetika dan Pemuliaan Ikan, Budidaya Pakan Alami, dan Ekosistem Rawa. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan di bidang perikanan, penulis melakukan penelitian dengan judul “Kultur *Chlorella pyrenoidosa* Skala Semi Massal dalam Media Pupuk Teknis, Limbah Lateks, dan Limbah Cair Tahu”.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kultur *Chlorella pyrenoidosa* Skala Semi Massal dalam Media Pupuk Teknis, Limbah Lateks, dan Limbah Cair Tahu”.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan partisipasinya dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada :

1. Ibu Dade Jubaedah, S.Pi. M.Si dan Ibu Marini Wijayanti, S.Pi. M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini
2. Bapak Ir. Marsi, M.Sc., Ph.D. selaku ketua beserta seluruh staf dosen dan pegawai Program Studi Budidaya Perairan
3. Kedua orang tua, adik-adik, dan keluarga atas doa kepada penulis
4. Pentacha, ku, serta teman-teman BDA 2006 yang telah memberi bantuan dan semangat hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

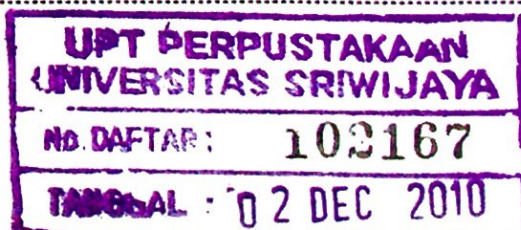
Indralaya, November 2010

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	2
C. Hipotesis .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. <i>Chlorella pyrenoidosa</i> .....	4
B. Bioreaktor .....	7
C. Limbah Lateks .....	10
D. Limbah Cair Tahu .....	11
E. Kualitas Air .....	13
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu .....	20
B. Alat dan Bahan .....	20
C. Metode Penelitian .....	23
D. Cara Kerja .....	23
E. Parameter yang Diamati .....	25
F. Analisa Data .....	26
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil .....	29
B. Pembahasan .....	37



	Halaman
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan .....	49
B. Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi lateks secara umum .....	11
2. Komposisi kimia limbah cair tahu .....	13
3. Acuan pengukuran parameter-parameter kualitas air .....	14
4. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian .....	20
5. Pupuk yang digunakan dalam penelitian .....	22
6. Bahan-bahan pengukuran kualitas air yang digunakan dalam penelitian .....	22
7. Nilai rerata kepadatan maksimal <i>C. pyrenoidosa</i> .....	29
8. Nilai rerata laju pertumbuhan spesifik <i>C. pyrenoidosa</i> .....	30
9. Nilai rerata laju pertumbuhan <i>C. pyrenoidosa</i> .....	31
10. Nilai rendemen biomassa dengan substrat amonia .....	31
11. Nilai rendemen biomassa dengan substrat karbondioksida .....	32
12. Nilai rendemen biomassa dengan substrat nitrogen .....	32
13. Nilai rendemen biomassa dengan substrat fosfat .....	33
14. Nilai laju penurunan substrat amonia .....	33
15. Nilai laju penurunan substrat karbondioksida .....	34
16. Nilai laju penurunan substrat nitrogen .....	34
17. Nilai laju penurunan substrat fosfat .....	36
18. Nilai rerata penurunan BOD <sub>5</sub> .....	36
19. Nilai rerata penurunan COD .....	37



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Daur hidup <i>C. pyrenoidosa</i> .....	5

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data kepadatan harian <i>C. pyrenoidosa</i> .....	54
2. Grafik kepadatan harian <i>C. pyrenoidosa</i> .....	55
3. Analisis keragaman kepadatan maksimal <i>C. pyrenoidosa</i> .....	58
4. Laju pertumbuhan spesifik <i>C. pyrenoidosa</i> .....	59
5. Analisis keragaman laju pertumbuhan spesifik <i>C. pyrenoidosa</i> .....	64
6. Analisis keragaman laju pertumbuhan <i>C. pyrenoidosa</i> .....	65
7. Analisis keragaman rendemen biomassa dengan substrat amonia .....	66
8. Analisis keragaman rendemen biomassa dengan substrat karbondioksida ....	67
9. Analisis keragaman laju penurunan substrat amonia .....	68
10. Analisis keragaman laju penurunan substrat karbondioksida .....	69
11. Analisis keragaman penurunan BOD <sub>5</sub> .....	70
12. Data laju pertumbuhan .....	71
13. Data rendemen biomassa .....	72
14. Data laju penurunan substrat .....	74
15. Data awal analisa kadar limbah cair tahu dan lateks .....	76
16. Data kualitas air selama penelitian .....	77
17. Pengukuran bobot kering .....	80
18. Tata letak akuarium kultur <i>C. pyrenoidosa</i> .....	81
19. Dokumentasi pelaksanaan penelitian .....	82

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Chlorella pyrenoidosa* merupakan salah satu mikroalga yang memiliki banyak kegunaan, diantaranya sebagai bahan baku industri pangan, kosmetik, farmasi, produk makanan sehat, dan bahan kimia penting lainnya (Wijayanti, 1999). Selain itu, *C. pyrenoidosa* juga dapat dikultur pada media limbah. Penelitian yang berhubungan dengan pemanfaatan limbah untuk digunakan sebagai media tumbuh mikroalga *C. pyrenoidosa* sudah banyak dilakukan, seperti pada penelitian Dwipayani (2008), Ramadhaningrum (2008), dan Evalina (2010).

Konsep umum yang mendasari pemanfaatan limbah lateks dan limbah cair tahu sebagai media kultur *C. pyrenoidosa* adalah karakteristik kimiawi kandungan limbah yang pada umumnya mengandung nutrisi tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi dan energi bagi pertumbuhan *C. pyrenoidosa*. *C. pyrenoidosa* juga mampu beradaptasi dan berkembang biak pada kondisi yang kurang baik bagi mikroorganisme fotosintetik lainnya. Selain itu, *C. pyrenoidosa* dapat menghasilkan oksigen dari reaksi fotosintesis. Keadaan seperti ini dapat dimanfaatkan oleh bakteri untuk merombak limbah kompleks menjadi karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), amonia ( $\text{NH}_3$ ), nitrat ( $\text{NO}_3$ ), nitrit ( $\text{NO}_2$ ) dan fosfat ( $\text{PO}_4$ ) menjadi sumber nutrisi bagi pertumbuhan *C. pyrenoidosa*. Selain itu, *C. pyrenoidosa* mampu menyerap senyawa toksik pada limbah cair, sehingga bau busuk yang ditimbulkan oleh gas hidrogen sulfida ( $\text{H}_2\text{S}$ ) dan amonia ( $\text{NH}_3$ ) menjadi berkurang (Sriharti, 2004).





Penelitian ini merupakan salah satu rangkaian dari proses penggandaan skala (*scaling up*) yakni skala semi massal yang sebelumnya dilakukan pada skala laboratorium oleh Evalina (2010) yang menggunakan limbah lateks *effluen* dan Oryza (2010) menggunakan limbah cair tahu. Kondisi yang digunakan berbeda dari penelitian sebelumnya baik dari segi volume, sterilisasi, serta agitasi. Hasil penelitian sebelumnya diperoleh pertumbuhan *C. pyrenoidosa* terbaik pada komposisi limbah lateks sebesar 100% serta limbah cair tahu sebesar 100%. Sedangkan kepadatan maksimal *C. pyrenoidosa* yang dipelihara dalam 100% limbah lateks adalah  $10^8$  sel.ml<sup>-1</sup>, sedangkan pada limbah cair tahu sebanyak  $10^7$  sel.ml<sup>-1</sup>.

## B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh perlakuan (pupuk teknis, limbah lateks, dan limbah cair tahu) terhadap kepadatan maksimal *C. pyrenoidosa*, laju pertumbuhan spesifik *C. pyrenoidosa*, laju pertumbuhan *C. pyrenoidosa*, rendemen biomassa terhadap substrat amonia dan karbondioksida, laju penurunan substrat amonia dan karbondioksida, dan penurunan *Biological Oxygen Demand* (BOD<sub>5</sub>)
2. Mengetahui kemampuan *C. pyrenoidosa* dalam memanfaatkan kandungan total nitrogen dan total fosfat, serta penurunan *Chemical Oxygen Demand* (COD)

## C. Hipotesis

1. Diduga perlakuan (pupuk teknis, limbah lateks, dan limbah cair tahu) berpengaruh nyata terhadap kepadatan maksimal *C. pyrenoidosa*, laju pertumbuhan spesifik *C. pyrenoidosa*, laju pertumbuhan *C. pyrenoidosa*,

rendemen biomassa terhadap substrat amonia dan karbondioksida, laju penurunan substrat amonia dan karbondioksida, dan penurunan *Biological Oxygen Demand* (BOD<sub>5</sub>)

2. Diduga *C. pyrenoidosa* mampu memanfaatkan kandungan total nitrogen dan total fosfat, serta penurunan *Chemical Oxygen Demand* (COD)

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2002. Pengolahan limbah tapioka menjadi biogas (energi alternatif) melalui penerapan teknologi bioproses. (online), ([http://www.unsoed.ac.id/cmsfak/UserFiles/File/Proposal%20pengolahan%20limbah%20lemlit\(1\).doc](http://www.unsoed.ac.id/cmsfak/UserFiles/File/Proposal%20pengolahan%20limbah%20lemlit(1).doc) diakses 08 September 2009).
- Anonim. 2007. Karakteristik limbah tahu. (online), (<http://nurman20.wordpress.com/2007/07/26/karakteristik-limbah-tahu/> diakses 08 September 2009).
- Anonim. 2009. Limbah tahu tempe. (online), ([http://www.mbelek.com/limbah\\_tahu\\_tempe](http://www.mbelek.com/limbah_tahu_tempe) diakses 05 Juni 2009).
- APHA (American Public Health Assosiation). 1989. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 15<sup>th</sup> ed. APHA, AWWA (American Water Works Assosiation), and WPCF (Water Pollution Control Federation): Washington, D.C.
- Apriyanti, W. 2000. Pemanfaatan limbah air sisa penggumpalan tahu (Whey) sebagai substrat pertumbuhan kapang *Aspergillus oryzae* Ahlburg dan sumbangannya pada pelajaran biologi di Sekolah Menengah Umum. Skripsi. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Borowitzka, M.A. Borowitzka, L.J. 1988. Microalgal Biotechnology. Cambridge University Press. England.
- Darmanto, W., S. Wulan, M. Dwi, dan W. Harry. 1991. Jumlah populasi *Chlorella pyrenoidosa* pada berbagai kondisi cahaya. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya.
- Dwipayani, D.R. 2008. Kultur *Chlorella pyrenoidosa* dalam media campuran Knops dan limbah cair tahu. Skripsi. Universitas Sriwijaya. (Tidak dipublikasikan).
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Evalina. 2010. Pertumbuhan populasi *Chlorella pyrenoidosa* yang dikultur dengan pupuk sederhana dalam media limbah lateks effluen. Skripsi. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Huda, M. 1995. Pemanfaatan limbah cair industri minyak kelapa sawit sebagai media kultur *Chlorella pyrenoidosa* Chick. Skripsi. Fakultas MIPA. Universitas Sriwijaya. Indralaya.



- Isnansetyo dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Fitoplankton dan Zooplankton. Kanisius. Yogyakarta.
- Istanti, Y.D. 2008. Aplikasi penggunaan mikroalga untuk bioremediasi. (online), (<http://3-nieeta.blog.friendster.com/2008/07/bioremediasi/> diakses 02 Oktober 2009).
- Karnilawati. 2007. Pengaruh pemberian limbah lateks terhadap kelangsungan hidup ikan mas (*Cyprinus carpio*). Skripsi. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Kurniastuty dan Julinasari. 1995. Pertumbuhan alga *Dunaliella* sp. pada media kultur yang berbeda dalam skala massal (semi outdoor). Buletin Budidaya Laut No.9. Balai Budidaya Laut Lampung.
- Lavens, P. dan P. Sorgeloos. 1996. Manual on the Production and Use of Live Food for Aquaculture. Laboratory of Aquaculture and Artemia Reference Center. University of Ginent. Belgium.
- Liu, F. dan W. Han. 2004. Reuse strategy of wastewater in prawn nursery by microbial remediation. Laboratory of Environmental Dynamics, South China Sea Institute of Oceanography. Guangzhou, China.
- Mangunwidjaja, D dan A. Suryani. 1994. Teknologi Bioproses. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muliani, H. 1994. Penggunaan *Chlorella* sp. sebagai pembersih air sungai kali Garan dari pencemaran bakteri *Coliform*. Majalah Penelitian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Oh-hama dan Miyachi. 1988. *Chlorella* in Borowitzka, M.A. dan L.J. Borowitzka. (ed.). Microalgal Biotechnology. Cambridge University Press. England.
- Oryza, G.L. 2010. Pertumbuhan populasi *Chlorella pyrenoidosa* yang dikultur dengan pupuk sederhana dalam media limbah cair tahu. Laporan Sementara Hasil Penelitian. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Paniagua-Michel, J. dan O. Garcia. 2003. Ex-situ bioremediation of shrimp culture effluent using constructed microbial mats. Department of Marine Biotechnology. Centro de Investigacion Cientifica y de Education Superior de Ensenada. Mexico.
- Poedjiadi, A. 1994. Dasar-dasar Biokimia. UI-Press. Jakarta.

- Prihantini, N.B. Putri, B. Yuniarti, R. 2000. Pertumbuhan *Chlorella* spp. dalam medium ekstrak tauge (MET) dengan variasi pH awal. Makara Sains Vol. 9 No. 1 April 2005 :1-6. Fakultas MIPA, Universitas Indonesia. Depok.
- Priyadi, A.C. 1991. Pengaruh pemberian pupuk KCI terhadap populasi *Chlorella* sp. dalam media urea. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Ramadhaningrum, H. 2008. Pertumbuhan populasi *Chlorella pyrenoidosa* dalam media campuran Knops dan limbah lateks effluen. Skripsi. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Siswanto dan Suharyanto. 2003. Teknologi terobosan pemecahan masalah protein alergen pada lateks alam. (online), (<http://www.ipard.com/penelitian/proteinAlergen.asp> diakses 10 Mei 2007).
- Soendrono. 1997. Prinsip-prinsip Biokimia. Erlangga. Jakarta.
- Sriharti. 2004. Pengaruh spesies *Chlorella* dalam menetralsir limbah cair karet. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses 2004 ISSN : 1411 – 4216. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suriawiria,U. 2003. Mikrobiologi Air. PT Alumni. Bandung.
- Sutomo. 2005. Kultur tiga jenis mikroalga (*Tetraselmis* sp., *Chlorella* sp., dan *Chaetoceros gracilis*) dan pengaruh kepadatan awal terhadap pertumbuhan *C. gracilis* di laboratorium. Jurnal Oseanologi dan Limnologi Indonesia. ISSN 0125-9830.
- Syahputra, B. 2008. Pemanfaatan algae *Chlorella pyrenoidosa* untuk menurunkan tembaga (Cu) pada industri pelapisan logam. (online), (<http://smk3ae.wordpress.com/2008/05/09/pemanfaatan-algae-chlorella-pyrenoidosa-untuk-menurunkan-tembaga-cu-pada-industri-pelapisan-logam/> diakses 13 Oktober 2009).
- Watanabe, T. 1979. Nutritional Quality of Living Feeds Used in Seed Production of Fish. Proc. Japan-Soviet Joint. Symp Agriculture 7.
- Widyartini, D.S. dan I. Insan. 2005. Kepadatan dan biomassa *Chlorella pyrenoidosa* Beijerinck pada kultur skala laboratorium dengan penambahan konsentrasi nitrogen berbeda dari kotoran ayam. Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Akuakultur Berkelanjutan. Fakultas Biologi Universitas Jendral Sudirman. Purwokerto.

Wijayanti, M. 1999. Kultur dan pascapanen mikroalga sebagai bahan pakan buatan di Puslitbang Bioteknologi LIPI, Cibinong. Bogor, Jawa Barat. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).