

DAYA
IRAN

**KEPADATAN POPULASI *Spirulina platensis* YANG DIKULTUR
DALAM MEDIA LIMBAH LATEKS DAN MINYAK BUMI
HASIL FITOREMEDIASI TERATAI DAN ECENG GONDOK**

**Oleh
ROSA RISTA AMELIA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

320.7

635.934 320 J
Ame
e-10243
2AD

**KEPADATAN POPULASI *Spirulina platensis* YANG DIKULTUR
DALAM MEDIA LIMBAH LATEKS DAN MINYAK BUMI
HASIL FITOREMEDIASI TERATAI DAN ECENG GONDOK**



Oleh
ROSA RISTA AMELIA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

SUMMARY

ROSA RISTA AMELIA. Population density of *Spirulina platensis* cultured in Medium of Petroleum-Latex-Water Mixture resulted from Phytoremediation by lotus and water hyacinth (Supervised by **MARINI WIJAYANTI** and **DADE JUBAEDAH**).

The aim of this research was to know maximum density of *Spirulina platensis* in medium resulted from phytoremediation by water hyacinth and lotus.

This research has been done on December 2008 at Microbiology Laboratory Aquaculture Program, Agricultural Faculty, Sriwijaya University, Indralaya. This research was arranged according to completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatment was P₀ (plain water medium), P₁ (medium that was phytoremediation by lotus), P₂ (medium that was phytoremediation by water hyacinth) and P₃ (petroleum and latex medium).

The result of this research showed that medium resulted from phytoremediation by lotus gave the highest in maximum density (1,590 g.l⁻¹) and the highest growth rate (68,74 %.day⁻¹).

RINGKASAN

ROSA RISTA AMELIA. Kepadatan Populasi *Spirulina platensis* yang Dikultur pada Media Hasil Fitoremediasi terhadap Limbah Lateks dan Minyak Bumi (Dibimbing oleh **MARINI WIJAYANTI** dan **DADE JUBAEDAH**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kepadatan maksimal *Spirulina platensis* yang dikultur dalam media limbah minyak bumi dan limbah lateks hasil fitoremediasi teratai dan eceng gondok.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2008 di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah P₀ (media air sumur), P₁ (media hasil fitoremediasi oleh teratai), P₂ (media hasil fitoremediasi oleh eceng gondok), dan P₄ (media limbah lateks dan minyak bumi tanpa fitoremediasi).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pada media hasil fitoremediasi oleh eceng gondok memberikan nilai terbaik pada kepadatan maksimal yaitu sebesar 1,590 g.l⁻¹ dan laju pertumbuhan harian yaitu sebesar 68,74 %.hari⁻¹.

**KEPADATAN POPULASI *Spirulina platensis* YANG DIKULTUR PADA
MEDIA LIMBAH LATEKS DAN MINYAK BUMI HASIL FITOREMEDIASI
TERATAI DAN ECENG GONDOK**

**Oleh
ROSA RISTA AMELIA**

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

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

**INDRALAYA
2010**

Skripsi

**KEPADATAN POPULASI *Spirulina platensis* YANG DIKULTUR PADA
MEDIA LIMBAH LATEKS DAN MINYAK BUMI HASIL FITOREMEDIASI
TERATAI DAN ECENG GONDOK**

**Oleh
ROSA RISTA AMELIA
05053109004**

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

Pembimbing I



Marini Wijayanti, S.Pi, M.Si

Pembimbing II



Dade Jubaedah, S.Pi, M.Si.

Indralaya, Juli 2010

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**


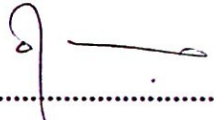
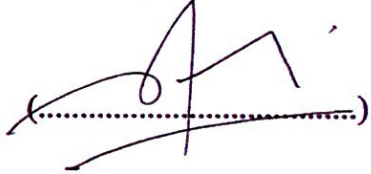

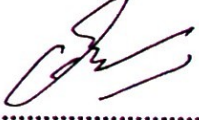
Dekan,



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

Skripsi berjudul "Kepadatan Populasi *Spirulina platensis* yang Dikultur pada Media Limbah Lateks dan Minyak Bumi Hasil Fitoremediasi Teratai dan Eceng Gondok" oleh Rosa Rista Amelia telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 11 Juni 2010.

Komisi Penguji

- | | | |
|---------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Marini Wijayanti, S.Pi, M.Si | Ketua | () |
| 2. Dade Jubaedah, S.Pi, M.Si | Sekretaris | () |
| 3. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi, M.Si | Anggota | () |
| 4. Mochamad Syaifudin, S.Pi, M.Si | Anggota | () |
| 5. Yulisman, S.Pi, M.Si | Anggota | () |

Mengesahkan
Ketua Program Studi Budidaya Perairan




Dr. Ir. Marsi, M.Sc
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, Juli 2010

Yang membuat pernyataan



Rosa Rista Amelia

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 10 Mei 1988 di Palembang, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan M. Nursiwan Adil, B.Sc dan Siril Yatisah.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri Sidorejo Sembawa pada tahun 1999, Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Banyuasin III pada tahun 2002 dan Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Palembang pada tahun 2005. Penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru) sejak September 2005.

Selama masa perkuliahan penulis telah melaksanakan praktik lapangan di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar Sukabumi dengan judul Inventarisasi Penyakit Bakterial pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar Sukabumi serta melaksanakan magang di Balai Benih Ikan Gandus Palembang dengan judul Pematangan Gonad Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus* Blkr). Penulis juga pernah menjadi asisten mata kuliah Fisiologi Hewan Air, Pengantar Budidaya Perairan dan *Aquaculture Engineering*.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta ridho-Nya sehingga skripsi dengan judul Kepadatan Populasi *Spirulina platensis* yang Dikultur pada Limbah Lateks dan Minyak Bumi Hasil Fitoremediasi Teratai dan Eceng Gondok ini dapat terselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini. Dengan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Marsi, M.Sc selaku ketua Program Studi Budidaya Perairan.
2. Ibu Marini Wijayanti, S.Pi, M.Si selaku pembimbing I dan ibu Dade Jubaedah, S.Pi, M.Si selaku pembimbing II yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Kedua orangtua, adik-adik dan keluarga serta teman-teman mahasiswa yang selalu memberikan doa dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan penulisan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juli 2010

Penulis

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta ridho-Nya sehingga skripsi dengan judul Kepadatan Populasi *Spirulina platensis* yang Dikultur pada Limbah Lateks dan Minyak Bumi Hasil Fitoremediasi Teratai dan Eceng Gondok ini dapat terselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini. Dengan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Marsi, M.Sc selaku ketua Program Studi Budidaya Perairan.
2. Ibu Marini Wijayanti, S.Pi, M.Si selaku pembimbing I dan ibu Dade Jubaedah, S.Pi, M.Si selaku pembimbing II yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Kedua orangtua, adik-adik dan keluarga serta teman-teman mahasiswa yang selalu memberikan doa dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan penulisan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juli 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Hipotesis	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. <i>Spirulina platensis</i>	3
B. Habitat dan Kebiasaan Hidup	3
C. Reproduksi dan Perkembangan <i>Spirulina platensis</i>	4
D. Kandungan Zat <i>Spirulina platensis</i>	6
E. Manfaat <i>Spirulina platensis</i>	7
F. Karakteristik Limbah Minyak Bumi	7
G. Karakteristik Limbah Lateks	9
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	11
A. Waktu dan Tempat	11
B. Bahan dan Alat	11
C. Pelaksanaan Penelitian	12
D. Cara Kerja	13

E. Parameter Yang Diamati	16
F. Analisa Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Hasil	18
B. Pembahasan	20
V. KESIMPULAN DAN SARAN	26
A. Kesimpulan	26
B. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Pemanfaatan <i>spirulina</i> strain lokal untuk pakan	7
2. Komposisi lateks secara umum	10
3. Peralatan yang digunakan dalam penelitian	12
4. Komposisi media <i>Zarrouk</i>	13
5. Kepadatan maksimal <i>S. platensis</i> (g.l ⁻¹)	18
6. Laju pertumbuhan harian <i>S. platensis</i> (%.hari ⁻¹)	19
7. Kisaran suhu dan pH selama penelitian	20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Daur hidup <i>Spirulina platensis</i> (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995)	5
2. Perlakuan yang diberikan pada penelitian	15
3. Laju pertumbuhan harian <i>S. Platensis</i> (P0.1)	35
4. Laju pertumbuhan harian <i>S. Platensis</i> (P0.2)	35
5. Laju pertumbuhan harian <i>S. Platensis</i> (P0.3)	35
6. Laju pertumbuhan harian <i>S. Platensis</i> (P1.1)	36
7. Laju pertumbuhan harian <i>S. Platensis</i> (P1.2)	36
8. Laju pertumbuhan harian <i>S. Platensis</i> (P1.3)	36
9. Laju pertumbuhan harian <i>S. Platensis</i> (P2.1)	37
10. Laju pertumbuhan harian <i>S. Platensis</i> (P2.2)	37
11. Laju pertumbuhan harian <i>S. Platensis</i> (P2.3)	37
12. Laju pertumbuhan harian <i>S. Platensis</i> (P3.1)	38
13. Laju pertumbuhan harian <i>S. Platensis</i> (P3.2)	38
14. Laju pertumbuhan harian <i>S. Platensis</i> (P3.3)	38
15. Stok murni <i>S. platensis</i>	43
16. <i>Spirulina platensis</i> pada awal penelitian.....	43
17. <i>Spirulina platensis</i> pada akhir penelitian	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Tata letak wadah kultur	30
2. Kepadatan harian <i>S. platensis</i> P ₀	31
3. Kepadatan harian <i>S. platensis</i> P ₁	32
4. Kepadatan harian <i>S. platensis</i> . P ₂	33
5. Kepadatan harian <i>S. platensis</i> P ₃	34
6. Grafik laju pertumbuhan harian <i>S. platensis</i>	35
7. Analisa sidik ragam kepadatan maksimal dan laju pertumbuhan <i>S. platensis</i> pada medium limbah lateks dan minyak bumi	39
8. Data total N dan logam berat sebelum ditambahkan medium <i>Zarrouk</i> dan <i>S. platensis</i> (Zulkifli,2010)	41
9. Dokumentasi pelaksanaan penelitian	43



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Spirulina adalah ganggang renik (mikroalga) berwarna hijau kebiruan yang hidupnya tersebar luas dalam semua ekosistem, mencakup ekosistem daratan dan ekosistem perairan baik itu air tawar, air payau maupun air laut. Media yang biasa digunakan untuk mengkultur *Spirulina* mengandung unsur hara yang terdiri dari kalsium (Ca), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), sulfur (S), posfor (P), kalium (K) dan magnesium (Mg) (Kabinawa, 2006). Banyak alternatif yang bisa digunakan sebagai media kultur *Spirulina*, salah satunya adalah dengan memanfaatkan limbah lateks dan minyak bumi yang juga mengandung bahan-bahan yang dibutuhkan oleh *Spirulina* untuk dapat tumbuh. Akan tetapi, sebelum dapat digunakan, limbah tersebut harus terlebih dahulu difitoremediasi agar bahan toksik yang dikandungnya tidak membahayakan *Spirulina*.

Adapun fitoremediator untuk kedua limbah yang digunakan tersebut adalah tumbuhan air, seperti eceng gondok dan teratai. Akar teratai yang rimpang tumbuh horizontal di dasar lumpur, sehingga lewat akarnya bahan-bahan toksik yang terkandung di dalam limbah minyak bumi dan limbah lateks dapat diremediasi. Sedangkan eceng gondok juga berperan dalam menangkap polutan logam berat yang terkandung di dalam limbah tersebut (Anonim, 2004).

Hasil penelitian Zulkifli (2010) menunjukkan bahwa kedua jenis tanaman air tersebut dapat menurunkan kadar Total Petroleum Hidrokarbon (TPH), total N, BOD (*Biological Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*) serta logam berat

seperti Cd, Pb, dan Hg yang ada pada minyak bumi dan lateks. Penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan hasil fitoremediasi tersebut sebagai media kultur *Spirulina platensis*.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan maksimal *S. platensis* yang dikultur dalam media limbah minyak bumi dan limbah lateks hasil fitoremediasi teratai dan eceng gondok.

C. Hipotesis

1. Limbah minyak bumi dan limbah lateks hasil fitoremediasi eceng gondok dan teratai diduga memberikan pengaruh yang nyata terhadap kepadatan *S. platensis*.
2. Diduga media limbah lateks dan minyak bumi hasil fitoremediasi oleh eceng gondok optimal bagi kepadatan *S. platensis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. Eceng Gondok Tumbuhan Yang Bermanfaat (On-line). ([http:// www. Smart School. Com. html](http://www.SmartSchool.Com.html) [06 Mei 2008]).
- Ansari., Z. A, M. C Saldanha dan R. Rajkumar. 1997. Effect Petroleum Hydrocarbon to Growth of Microalga *Isochrysis sp.* (Chrysophyta). *Indian Journal of Marine Science* vol 26 : 372-376.
- Becker E. W. 1994. *Microalgae Biotechnology and Microbiology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Dirjen Perikanan Laut. 1998. Penanggulangan Pencemaran Minyak terhadap Biota Perairan. Direktorat Bina Sumber Hayati, Proyek Pengembangan dan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Laut. Jakarta.
- Effendie H. 2000. Telaah Kualitas Air. Jurusan MSP, FPIK-IPB. Bogor.
- Efrina, D. 2008. Kombinasi Media Pupuk Yashima dan Pupuk Conwy untuk Pertumbuhan *Dunaliella salina* pada Skala Laboratorium. Skripsi. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Eweis J.B., Ergas S.J., Chang D.P.Y., dan Schroeder. 1998. *Bioremediation Principles*. WBC Mc. Graw Hill. Malaysia.
- Hutabarat, S. & S. M. Evans. 1985. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Isnansetyo dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Fitoplankton dan Zooplankton. Kanisius. Jakarta.
- Kabinawa I. N. 2006. Spirulina, Ganggang Penggempur Aneka Penyakit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Karnilawati. 2006. Pengaruh Pemberian Limbah Lateks terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) (Skripsi). Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan).
- Neff, J. M. 1989. Oil Dispersant Toxicity Testing in Thomas W. D dan Gary. P (ed.). Proceedings of Workshop on Technical Specifications Held in New Orleans U.S. Departement of The Interior Minerals Management Service Gulf of Mexico. New Orleans.

- Olmos-Soto, J., J. Paniagua-Michel., R. Contreras., dan L. Trujillo. 2002. Molecular Indification of β -carotene Hyper-producing Strains of *Dunaliella* from Saline Environments using Species-specific Oligonucleotides. Ensenada BC, Mexico.
- Sumarsih. 2003. Bioremediasi Lumpur Minyak Bumi secara Pengomposan Menggunakan Kultur Bakteri. PPPTK IPA. Bandung.
- Vonshak, A. 1996. *Spirulina platensis* (Arthospira). Taylor and Francis, Great Britain.
- Yunus dan T. Aslianti. 1988. Percobaan Pembuatan Tepung *Spirulina* dari Kultur Skala Besar untuk Menunjang Penyediaan Pakan Larva Ikan dan Udang. Buletin Budidaya Pantai Vol. 1, No. 2.
- Zulkifli. 2010. Fitoremediasi limbah minyak bumi dan lateks dengan teratai dan eceng gondok. Skripsi. Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).