



LAPORAN HASIL PENELITIAN

**PEMANFAATAN AIR LIMBAH PERTAMBAKAN SEBAGAI
MEDIA KULTUR *Spirulina sp***

**THE USE OF TAMBAK'S WASTE WATER AS
CULTURE MEDIA OF *Spirulina sp***

Oleh :

**Ir. Ria Azizah, TN. MSI.
Dra. Juliani Pujihastuti
Ir. Widianingsih
Ir. Endang Supriyantini
Ir. Imza Hermawan**

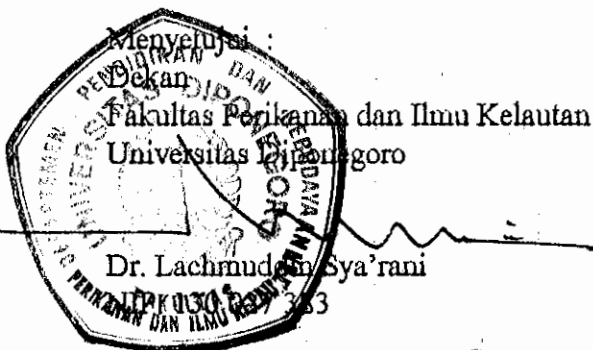
**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
1998/1999**

**Dibiayai oleh dana DIK Rutin Universitas Diponegoro, sesuai Perjanjian
Pelaksanaan Penelitian tanggal 25 Agustus 1998 Nomor : 3908/PT09.H2/1998.**

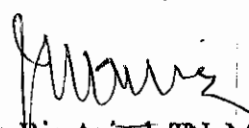
LAPORAN PENELITIAN

-
1. a. Judul Penelitian : Pemanfaatn Air Limbah Pertambakan sebagai Media Kultur *Spirulina sp*
b. Macam Penelitian : Dasar/Terapan/Pengembangan
c. Katagori : I / II / III
-
2. Ketua Peneliti :
a. Nama Lengkap : Ir. Ria Azizah Tri Nuraini, MSi.
b. Jenis Kelamin : Wanita
c. Pangkat/Golongan/NIP : Penata/IIIb/131 675 257
d. Jabatan : Lektor Madya
e. Fakultas/Unit : FPIK/Jurusan Ilmu Kelautan
f. Perguruan Tinggi : Universitas Diponegoro
g. Bidang Ilmu diteliti : Marine Culture
-
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 (lima) orang
-
4. Lokasi Penelitian : Kampus FPIK Teluk Awur, Jepara
-
5. Waktu Penelitian : 6 (enam) bulan
-
6. Biaya Penelitian : Rp. 3.000.000,- (tiga juta rupiah)
-
7. Dibiayai Melalui Proyek : DIK Rutin Universitas Diponegoro th. 1998/1999
-

Semarang, 15 Pebruari 1999



Ketua Peneliti,



Ir. Ria Azizah TN, MSi
NIP. 131 675 257



Susunan Anggota Peneliti

Ketua Peneliti : Ir. Ria Azizah TN, MSi.

Anggota :
Dra. Juliani Pujihastuti
Ir. Widianingsih
Ir. Endang Supriyantini
Ir. Imza Hermawan

PEMANFAATAN AIR LIMBAH PERTAMBAKAN MEDIA KULTUR *Spirulina sp*

Ria Azizah. TN., Widianingsih, Juliani PS., Endang S., Inza Hermawan.
(Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNDIP)

ABSTRAK

Spirulina sp. merupakan mikroalga yang memiliki kandungan nutrisi tinggi dapat dikultur dalam air limbah organik. Kultur massal *Spirulina sp.* yang dilakukan ditempat pembenihan, biasanya menggunakan pupuk Conwy yang harganya mahal dan tidak sebanding dengan produk yang dihasilkan. Pemanfaatan air limbah sebagai media kultur perlu mendapat perhatian untuk menekan biaya produksi.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Makanan Alami, Kampus FPK Teluk Awur Jepara, dengan tujuan untuk menumbuhkan mikroalga *Spirulina sp.* dengan memanfaatkan limbah pertambakan sebagai media kultur. Metode penelitian berupa pengamatan laboratoris dan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan antar perlakuan ($p < 0.01$). Perlakuan A limbah tambak 100% (tanpa pengenceran) memberikan puncak populasi yang tertinggi yaitu sebesar 12.513.300 ind/ml yang dicapai pada hari ke-8; disusul berturut-turut oleh perlakuan B (media kultur limbah tambak 80%) memberikan jumlah populasi sebesar 11.031.100 ind/ml; D (media kultur limbah tambak 40%) memberikan jumlah populasi sebesar 10.624.400 ind/ml; dan C (media kultur limbah tambak 60%) memberikan jumlah populasi sebesar 9.589.400 ind/ml; serta yang terendah E (media kultur limbah tambak 20%) yang memberikan jumlah populasi sebesar 8.816.600 ind/ml.

Kesimpulan yang didapat adalah limbah pertambakan dapat dimanfaatkan untuk kultur *Spirulina sp* dan pertumbuhan terbaik didapatkan pada media kultur limbah pertambakan tanpa pengenceran, yang mencapai jumlah populasi sebesar 12.513.300 ind/ml.

THE USE OF TAMBAK'S WASTEWATER AS CULTURE MEDIA OF *Spirulina sp*

ABSTRACT

Ria Azizah. TN., Widianingsih, Juliani PS., Endang S., Inza Hermawan
(Marine Science Department Diponegoro University, Semarang)

Spirulina sp. is a blue green microalgae that has high protein content, which can be cultured in organic waste water. Yet, mass cultured of *Spirulina sp* which normally using expensive Conwy medium, yield in relatively low harvest. Therefore, clearly there is a need to study the possibility of using wastewater as a culture media to lessen production cost.

The aim of this study is to culture *Spirulina sp.* using the tambak's wastewater as the medium. The study has been conducted at the Laboratories of Natural food, Teluk Awur, Jepara. Based of laboratory observations, data were analysed by means of (5 x 3) Anova table.

The result showed differences between treatments significantly ($p < 0.01$). The highest population density was obtained from the treatments as follows : Without dilution (100 % tambak's wastewater) i.e. 12.513×10^6 ind/ml, 11.031×10^6 ind/ml (80% tambak's wastewater), 10.624×10^6 ind/ml (40% tambak's wastewater), 9.589×10^6 ind/ml (60% tambak's wastewater) and 8.816×10^6 ind/ml (20% tambak's wastewater).

As the conclusion of this study tambak's wastewater might be useful for *Spirulina sp* with was obtained from the tambak's wastewater without dilution

KATA PENGANTAR

Berkat ridho Allah SWT. penelitian ini dapat terselesaikan, untuk itu puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya.

Penelitian dengan judul **PEMANFAATAN AIR LIMBAH PERTAMBAKAN SEBAGAI MEDIA KULTUR *Spirulina sp*** telah dilakukan di laboratorium pakan alami, kampus Ilmu Kelautan, Teluk Awur, Jepara. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian sampai pada penyusunan laporan penelitian ini.

Laporan ini tentu masih belum sempurna, akan tetapi penulis berharap semoga bisa menjadi informasi yang bermanfaat, untuk itu kritik dan saran yang bersifat positif sangat penulis harapkan demi perbaikannya.

Semarang, 15 Pebruari 1999.

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I.	PENDAHULUAN	
	A. Latar Belakang.....	1
	B. Perumusan Masalah.....	1
BAB II.	TINJAUAN PUSTAKA	
	A. Biologi <i>Spirulina sp.</i>	3
	B. Prospek <i>Spirulina sp.</i>	3
	C. Limbah Pertambakan.....	4
	D. Pertumbuhan Algae dalam Limbah.....	5
BAB III.	TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	
	A. Tujuan Penelitian.....	6
	B. Manfaat Penelitian.....	6
BAB IV.	METODOLOGI PENELITIAN	
	A. Bahan Penelitian.....	7
	B. Alat Penelitian.....	7
	C. Tahap-Tahap penelitian.....	8
BAB V.	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	A. Pertumbuhan <i>Spirulina sp.</i> dalam Limbah Pertambakan	9
	B. Kondisi Lingkungan <i>Spirulina sp.</i>	13
BAB VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	
	A. Kesimpulan.....	18
	B. Saran.....	18

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman
1. Alat-Alat yang Digunakan dalam Penelitian.....	7
2. Nilai Rataan Penghitungan Jumlah Sel Populasi <i>Spirulina sp.</i>	8
3. Daftar Sidik Ragam Puncak Populasi Sel <i>Spirulina sp.</i>	12
4. Hasil Uji BNJ Terhadap Puncak Populasi Sel <i>Spirulina sp.</i>	13
5. Nilai Rataan Salinitas Air Media Kultur (permil) Selama Penelitian.....	13
6. Nilai Rataan Suhu Air Media Kultur (°C) Selama Penelitian.....	13
7. Nilai Rataan pH Air Media Kultur Selama Penelitian.....	14
8. Nilai Rataan NO ₃ -N Air Media Kultur (mg/l) Selama Penelitian.....	14
9. Nilai Rataan PO ₄ -P Air Media Kultur (mg/l) Selama Penelitian.....	14
10. Nilai Rataan O ₂ Terlarut Air Media Kultur (mg/l) Selama Penelitian...	16
11. Nilai Rataan BOD Air Media Kultur (mg/l) Selama Penelitian.....	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman
1. Grafik Pertumbuhan Populasi Spirulina sp. pada Setiap Perlakuan.....	10
2. Histogram Rerata Jumlah Sel Puncak Populasi pada Setiap Perlakuan...	11
3. Grafik NO ₃ -N (mg/l) Setiap Perlakuan Selama Penelitian.....	15
4. Grafik PO ₄ -P (mg/l) Setiap Perlakuan Selama Penelitian.....	15
5. Grafik O ₂ Terlarut (mg/l) Setiap Perlakuan Selama Penelitian.....	16
6. Grafik BOD (mg/l) Setiap Perlakuan Selama Penelitian.....	17

BAB I. PENDAHULUAN

A. latar Belakang

Banyak manfaat mikroalga bagi manusia, antara lain adalah dalam penyediaan pakan, pangan, bahan baku industri, bahan bakar dan dalam pemurnian air limbah. Akan tetapi manfaat mikroalga masih belum dikembangkan secara optimal di Indonesia, apalagi manfaat mikroalga dalam pemurnian air limbah. Hal ini dikarenakan pada saat ini penelitian masih terbatas pada sumberdaya perikanan yang berupa ikan, udang, kerang-kerangan dan rumput laut, sehingga penelitian tentang berbagai manfaat mikroalga masih perlu untuk dikembangkan.

Spirulina merupakan jenis mikroalga yang dapat tumbuh baik di perairan tawar maupun laut dan pada perairan dangkal dengan alkalinitas tinggi serta bertahan hidup pada kandungan unsur hara yang tinggi. Mikroalga ini mempunyai banyak manfaat antara lain : sebagai makanan kesehatan untuk manusia, sebagai pensuplai makanan berprotein tinggi, sebagai pewarna alami dan sebagai makanan untuk hewan akuatik yang bernilai ekonomis, mikroalga ini memiliki nilai nutrisi yang cukup tinggi bila dibandingkan dengan padi, jagung dan kedelai terutama kandungan proteinnya yaitu 60-70% yang 85-95% dari protein tersebut dapat dicerna dengan baik. Selain itu kandungan lemaknya cukup rendah karena terdiri dari asam lemak tak jenuh dan mengandung beberapa macam vitamin, seperti : vitamin B1, B3, B6, B12, pro vitamin A dan vitamin E. Akan tetapi kendala yang sering dijumpai dalam kultur *Spirulina* adalah mahalnya penggunaan pupuk, untuk itu perlu dicari alternatif lain pengganti pupuk sebagai jalan pemecahan dalam memproduksi alga tersebut secara massal.

B. Perumusan Masalah

Berton-ton limbah yang diproduksi pada setiap siklus budidaya dalam sebuah hamparan tambak udang, ditambah limbah rumah tangga dan limbah pertanian telah menyebabkan penurunan produktivitas tambak dan menurunkan daya dukung lingkungan. Air limbah ini mengandung unsur hara tinggi. Bila limbah tersebut langsung dibuang ke laut dapat mengakibatkan pertumbuhan alga yang sangat pesat sehingga dapat menyebabkan kemerosotan kualitas air di tambak itu sendiri dan juga dapat mencemari

lingkungan perairan pantai yang notabene sebagai sumber utama air pasok. Hal ini tentunya akan mengganggu keseimbangan ekosistem perairan.

Kultur masal *Spirulina* yang dilakukan di tempat-tempat pembenihan, biasanya menggunakan medium Conwy, kendala yang sering dijumpai adalah bahwa penggunaan medium Conwy dirasakan sangat mahal, sebagai contoh kasus yang dijumpai di BBAP Jepara, untuk kultur 1 ton menghabiskan biaya sebesar Rp 27.000,-, sedangkan produk berat kering yang dihasilkan hanya 39,4 gr yang setara dengan harga jual sebesar Rp 3750,- . Terlihat bahwa penggunaan pupuk Conwy relatif mahal, karena tidak sebanding dengan produk yang dihasilkan. Sehingga pemanfaatan air limbah sebagai media kultur, perlu mendapat perhatian untuk menggantikan penggunaan medium Conwy yang mahal. Woro dan Iin (1994), mengatakan bahwa *Spirulina* merupakan salah satu mikroalga yang dapat dikultur dengan memanfaatkan air limbah dari buangan rumah tangga, pertanian atau limbah dari hewan ternak.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut penelitian ini dimaksudkan untuk mencoba menumbuhkan mikroalga *Spirulina sp.* dengan cara memanfaatkan air limbah pertambakan sebagai media kultur.