

**PENGARUH LIMBAH CAIR TEBU (*Saccharum officinarum* L.) TERHADAP  
PERTUMBUHAN IKAN NILA GIFT (*Oreochromis niloticus* Trewavas) DI DESA  
KETIAU KECAMATAN LUBUK KELIAT, PTPN VII (PERSERO) UNIT USAHA  
CINTA MANIS**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



**Oleh:**

**MARIYAM SAVITRI**

**08091004008**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2013**

S:  
639.372 07

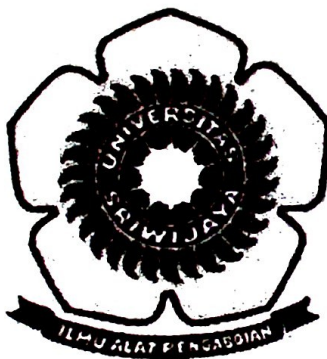
2014  
~~2013~~ / 2014  
2014

Mr  
f  
2014  
PENGARUH LIMBAH CAIR TEBU (*Saccharum officinarum* L.) TERHADAP  
PERTUMBUHAN IKAN NILA GIFT (*Oreochromis niloticus* Trewavas) DI DESA  
KETIAU KECAMATAN LUBUK KELIAT, PTPN VII (PERSERO) UNIT USAHA  
CINTA MANIS



**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi



Oleh:

**MARIYAM SAVITRI**

**08091004008**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2013**

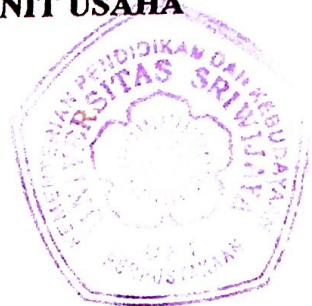
S  
639.372 07

26196  
~~26196~~ / 26757  
26196

Mpr  
f

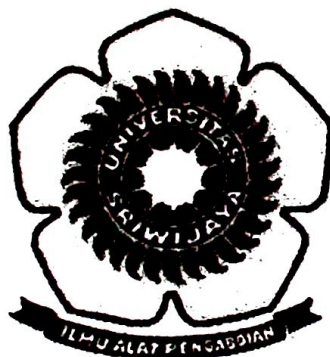
2013

**PENGARUH LIMBAH CAIR TEBU (*Saccharum officinarum* L.) TERHADAP  
PERTUMBUHAN IKAN NILA GIFT (*Oreochromis niloticus* Trewavas) DI DESA  
KETIAU KECAMATAN LUBUK KELIAT, PTPN VII (PERSERO) UNIT USAHA  
CINTA MANIS**



**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



**Oleh:**

**MARIYAM SAVITRI**

**08091004008**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH LIMBAH CAIR TEBU (*Saccharum officinarum* L.) TERHADAP  
PERTUMBUHAN IKAN NILA GIFT (*Oreochromis niloticus* Trewavas) DI DESA  
KETIAU KECAMATAN LUBUK KELIAT, PTPN VII (PERSERO) UNIT USAHA  
CINTA MANIS

SKRIPSI

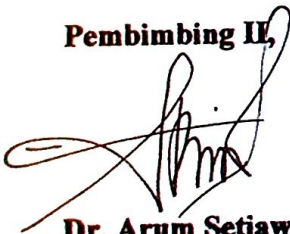
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi

Oleh

Mariyam Savitri  
08091004008

Inderalaya, November 2013

Pembimbing II,



Dr. Arum Setiawan, M.Si

NIP. 197211221998031001


Pembimbing I,



Drs. Erwin Nofyan, M.Si

NIP. 195611111986031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Biologi  
  
Dr. Indra Yustian, M.Si  
NIP. 197307261997021001



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Mencari ilmu itu hukumnya wajib bagi muslimin dan muslimat (HR. Ibnu Abdil Bari)*

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan, doa dan kasih sayang yang tak terhingga kepadaku

Ke-4 kakak ku yang selalu memberikan suport selama ini

Dosen & Seluruh Staf Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

Almamaterku

Mariyam savitri

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Mencari ilmu itu hukumnya wajib bagi muslimin dan muslimat (HR. Ibnu Abdil Bari)*

**Skripsi ini kupersembahkan untuk :**

**Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan, doa dan kasih sayang yang tak terhingga kepadaku**

**Ke-4 kakak ku yang selalu memberikan suport selama ini**

**Dosen & Seluruh Staf Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya**

**Almamaterku**

**Mariyam savitri**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat yang telah di berikan kepada saya selama ini. Dan tak lupa salawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang menjadi pembuka jalan mencari ilmu yang hakiki yang tak dapat disangkal kebenarannya. Skripsi ini berjudul Pengaruh Limbah Cair Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Desa Ketiau Kecamatan Lubuk Keliat, PTPN VII (Persero) Unit Usaha Cinta Manis Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila GIFT (*Oreochormis niloticus* Trewavas) merupakan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Biologi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Drs. Erwin Nofyan, M.Si sebagai pembimbing utama dan Dr. Arum Setiawan, M.Si sebagai pembimbing kedua yang telah banak memberikan bimbingan dan dukungan selama berlangsungnya penelitian hingga penyelesaian skripsi.

Pada kesempatan kali ini juga penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Drs. Muhammad Irfan, M. T selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya
2. Dr. Indra Yustian, M. Si selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.
3. Drs. Effendi Sagala, M. Si selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembahas yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyelesaian skripsi
4. Drs. Mustafa Kamal, M.si selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyelesaian skripsi

5. Seluruh staf dosen Jurusan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya yang telah membimbing dan memberikan semua pengetahuan dan ilmu tanpa pamrih.
6. Pak Nanang, Ibu Desi, Pak Andi dan Pak angga atas bantuan administrasi dan non administrasi
7. Seluruh teman-teman Biologi angkatan 2009 (Marni, Yulis, Ami, Ama, Citra, Nia, Rida, dll) atas bantuan nya dalam menyelesaikan skripsi
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua yang membacanya dan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Indralaya, Oktober 2013

Penulis



**The waste water effect of sugar cane (*Saccharum officinarum* L.) on the growth of Tilapia GIFT (*Oreochormis niloticus* Trewavas) at Ketiau village Sub Keliat, PTPN VII (Persero) “Cinta Manis” Business units.**

**Oleh :**

**Mariyam Savitri  
08091004008**

---

---

**ABSTRACT**

The research on sugarcane waste influence on the growth of Tilapia GIFT (*Oreochormis niloticus* Trewavas) had be done. This research used the Animal Laboratory of Biology Department, Mathematics Faculty and Sciences and also the Study Program of Waters Culture and the Technology of Fisheries Products, Agriculture Faculty, Sriwijaya University from May until June 2013. This research aims was determine the waste water effect of sugar cane toward the growth of tilapia GIFT (*Oreochormis niloticus* Trewavas). The experiment design used was a completely randomized design (CRD) with severals concentrations of 0%, 5%, 10%, 15%, 20% sugar cane waste waters with five times repetition. During five weeks for this research, had been observed the growth of tilapia GIFT (*Oreochormis niloticus* Trewavas). The data analysis used *Analysis of Variance* (ANOVA) to know the effects of treatments and if there are the differences and followed by LSD ( Least Significant Difference). The result showed that the administration waste water of sugar cane with different concentrate were not significantly different on the growth of tilapia GIFT (*Oreochormis niloticus* Trewavas).

**Keywords** : Tilapia, sugar wastewater, and growth

**PENGARUH LIMBAH CAIR TEBU (*Saccharum officinarum* L.) TERHADAP  
PERTUMBUHAN IKAN NILA GIFT (*Oreochromis niloticus* Trewavas) DI DESA KETIAU  
KECAMATAN LUBUK KELIAT, PTPN VII (PERSERO) UNIT USAHA CINTA MANIS**

**Oleh :**

**Mariyam Savitri  
08091004008**

---

---

**ABSTRAK**

Pengaruh Limbah Cair Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila GIFT (*Oreochromis niloticus* Trewavas) di Desa Ketiau Kecamatan Lubuk Keliat, PTPN VII (Persero) Unit Usaha Cinta Manis telah diteliti pada bulan Mei sampai dengan Juni 2013, bertempat di Laboratorium Fisiologi Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam serta Laboratorium Dasar Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan dan Teknologi Hasil perikanan, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh limbah cair tebu terhadap pertumbuhan ikan nila GIFT (*Oreochromis niloticus* Trewavas). Rancangan yang digunakan adalah rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20% dengan masing-masing 5 ulangan. Selama 5 minggu penelitian, diamati pertumbuhan ikan nila GIFT (*Oreochromis niloticus* Trewavas). Analisis data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah cair Tebu dengan konsentrasi berbeda, berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan nila GIFT (*Oreochromis niloticus* Trewavas).

**Kata kunci** : Ikan nila, limbah cair tebu, dan pertumbuhan



DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Persembahan.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Abstract.....	vi
Abstrak.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii

**I. PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Hipotesis.....	4

**II. TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Deskripsi Ikan nila GIFT.....	5
2.2 Pertumbuhan Ikan nila GIFT.....	5
2.3 Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan.....	7
2.4 Limbah tebu.....	11
2.5 Uji toksisitas.....	14

**III. METODOLOGI**

3.1 Waktu dan Tempat.....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.3 Cara Kerja.....	17
3.3.1 Persiapan wadah uji.....	17

3.3.2 Aklimatisasi organisme uji.....	17
3.3.3 Uji pendahuluan.....	18
3.3.4 Pemberian Pakan.....	18
3.4 Variabel pengamatan.....	18
3.5 Parameter pengamatan.....	20
3.6 Analisis data.....	20
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pertambahan panjang.....	21
4.2 Pertambahan berat.....	24
4.3 Pengukuran kualitas air.....	27
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Rerata Pengukuran Pertambahan Panjang Tubuh Ikan Nila..... GIFT.( <i>O.niloticus</i> Trewavas) selama 5 minggu	21
Tabel 2. Hasil Rerata Pengukuran Pertambahan Berat Tubuh Ikan Nila GIFT..... ( <i>O.niloticus</i> Trewavas) selama 5 minggu	24
Tabel 3. Data Aklimatisasi Organisme Uji Selama 2x24jam.....	27
Tabel 4. Kelarutan Oksigen dalam Air .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik Pertambahan Panjang Tubuh .....	22
Gambar 2. Grafik Pertambahan Berat Tubuh .....	25



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pertambahan Panjang Tubuh Ikan Nila GIFT ( <i>O. niloticus</i> Trewavas).....	33
Lampiran 2. Pertambahan Berat Tubuh Ikan Nila GIFT ( <i>O. niloticus</i> Trewavas).....	38
Lampiran 3. Hasil ANOVA pertambahan panjang dan pertambahan berat tubuh ikan nila GIFT ( <i>O. niloticus</i> Trewavas)	43
3.1. Hasil ANOVA Pertambahan Panjang Tubuh.....	43
3.2. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil Panjang Tubuh.....	43
3.3. Hasil ANOVA Pertambahan Berat Tubuh.....	43
3.4. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil Panjang Tubuh.....	43
Lampiran 4. Tabel Parameter Kualitas Air.....	44
Lampiran 5. Gambar Alat-alat yang Digunakan Selama Penelitian.....	45

# BAB I

## PENDAHULUAN



### 1.1. Latar belakang

Proses produksi gula tidak terlepas dari limbah (*waste*) dan produk samping (*by-product*) yang dihasilkan selama proses berjalan. Limbah yang dihasilkan pabrik gula merupakan limbah yang didominasi oleh bahan-bahan organik, walaupun tidak menutup kemungkinan menghasilkan limbah anorganik (persentasenya kecil). Limbah yang dihasilkan di pabrik gula terbagi menjadi beberapa jenis dan dilakukan penanganan yang berbeda antara satu jenis limbah dengan limbah yang lainnya. Jenis limbah yang dihasilkan pada produksi gula ini berupa limbah cair, limbah padat, limbah udara, dan limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun).

Limbah pabrik gula dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan jika tidak ditangani secara tepat karena mengandung sejumlah besar karbohidrat, protein, lemak, dan sisa-sisa bahan kimia yang digunakan baik dalam pengolahan dan pembersihan. Masalah-masalah yang mungkin timbul dalam operasi pabrik gula (LPP 2006) yaitu polusi pada badan air akibat kontaminasi dan deoksigenisasi oleh efluen limbah cair, pabrik gula yang langsung dibuang atau tidak ditangani secara memadai, bau menyengat akibat biodegradasi limbah dalam bentuk gas hidrogen sulfida ( $H_2S$ ), suburnya tumbuhan ganggang sepanjang aliran sebagai akibat banyaknya sisa-sisa nutrisi seperti fosfor dan nitrogen, terganggunya fotosintesis pada ekosistem air karena tumpahan minyak ke badan utama air, efek hujan asam akibat emisi gas  $SO_2$ , menurunnya kualitas udara karena emisi asap dan gas buang hasil pembakaran ampas pada boiler.



Pabrik gula merupakan salah satu industri yang menghasilkan limbah, baik limbah padat, gas, maupun limbah cair. Limbah yang dihasilkan oleh pabrik gula ini menjadi salah satu permasalahan karena dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Limbah merupakan buangan hasil produksi yang kehadirannya pada waktu dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena akan memberikan pengaruh yang merugikan dibandingkan dengan limbah padat dan gas, limbah cair lebih menjadi sorotan karena limbah cair ini akan dibuang ke sungai yang airnya sering dimanfaatkan oleh masyarakat (Vawada 2008: 1).

Masalah utama yang dihadapi oleh sumber daya air meliputi kualitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun. Kegiatan industri, domestik dan kegiatan lain yang berdampak negatif terhadap sumber daya air, antara lain yang menyebabkan penurunan kualitas air. Kondisi dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan dan perlindungan sumber daya air secara seksama (Effendie 2002: 11).

Limbah cair pabrik gula merupakan hasil akhir dari proses produksi yang mengandung senyawa organik dan anorganik, dari bentuk yang sederhana hingga bentuk yang kompleks dan akan bersifat beracun apabila melewati ambang batas ekonomi. Karakteristik air limbah pabrik gula dipengaruhi oleh sifat dan jumlah gula yang diproses, tahapan proses, produk akhir dan teknologi yang diterapkan. Limbah apabila di dalam komposisi senyawa tersebut lebih dari 75% tercampur dengan badan air yang dapat mencemari lingkungan.

Limbah memberikan arti teknis adalah sebagai barang yang dihasilkan oleh sebuah proses dan dapat dikategorikan sebagai bahan yang sudah tidak terpakai. Limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga atau yang lebih dikenal sebagai sampah), yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Jenis sampah ini pada umumnya berbentuk padat dan cair (Misran 2005: 2).

Limbah cair pabrik gula pada umumnya tidak mengandung limbah berbahaya atau beracun. Operasi pemurnian yang hanya menghasilkan gula cair membangkitkan laju alir separuhnya, akan tetapi kadar *Biological Oxygen Demand* (*BOD*) dua kali pabrik gula kristal. penggilingan tebu dan pemurnian gula, adalah *Biological Oxygen*

## **1.2. Rumusan masalah**

Seiring kegiatan pabrik tebu akan menghasilkan limbah yang berupa limbah cair maka dari itu perlu di ketahui bagaimana pengaruh limbah tersebut terhadap pertumbuhan ikan nila GIFT (*O. niloticus* Trewavas).

## **1.3. Tujuan penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh limbah cair tebu terhadap pertumbuhan berat dan panjang ikan nila GIFT (*O. niloticus* Trewavas)

## **1.4. Manfaat penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi ilmiah limbah cair tebu terhadap pertumbuhan ikan nila GIFT (*O. niloticus* Trewavas) sehingga limbah cair tebu di olah terlebih dahulu sebelum di buang ke perairan yang mengalir ke tambak warga

## **1.5. Hipotesis**

Pemberian limbah cair tebu diduga dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan nila GIFT (*O. niloticus* Trewavas).

## DAFTAR PUSTAKA

- Alit, I, G, K, 2009, Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertambahan Berat Panjang & Badan Belut Sawah, *Jurnal Biologi*, Vol XIII (1): 25-28.
- Barus T, A., 2002, *Pengantar Limnologi*. Universitas Sumatera Utara, Medan: hlm 58.
- Bestian C., 1996, Kelangsungan Hidup & Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah pada Kisaran Suhu Media dengan Salinitas yang Berbeda, *Skripsi*, Bogor, Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Darmono B., 2002, *Lingkungan Hidup & Pencemaran, Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*, UI Press, Jakarta: hlm 30.
- Effendi H & E, Suwandi., 1997, Acute Toxicity of Brine On Crap. *Jurnal manusia & lingkungan*, 5(13), Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, Vol 2: Hlm 35.
- Effendie M., 2002, *Biologi Perikanan*, Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta : hlm 11-93.
- Fariduddin M, H., V, A, Prakoso., O, Z, Arifin., & R, Gustiano., 2010, Performa Pertumbuhan Ikan Nila pada Berbagai Media pH, *Jurnal Perikanan Budidaya Air Tawar*, Vol 2, Hlm 1.
- Frans, 2001, Klasifikasi & Morfologi Ikan Nila GIFT yang Penting untuk Budidaya Perikanan, <http://alxfransblogspot.com/2009/06/klasifikasi-&-morfologi-ikan-nila-html>, diakses tanggal 24 Maret 2013.
- Fujaya Y., 2004, *Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan*, PT. Rienika Cipta, Jakarta: hlm 133.
- Ghufran H, K., 2010, *Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal*, Lily Publisher, Yogyakarta: hlm 160
- Khairul A & Khairuman., 2003. *Budi Daya Ikan Nila Secara Intensif*, AgroMedia Pustaka, Jakarta: hlm 30-35.
- Kordi, M.G.H. & A.B. Tancung. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air*. PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Martono A., 2005, Efek Kenaikan pH Pada Mekanisme Ekstraksi Cair-Cair Terhadap Asam Asam Karboksilat, *Jurnal Gardien*, Vol 2, hlm 2.

- Martoyo T, B, E., Santoso & M. Mochtar, 1994, Bahan penjernih alternatif untuk analisis pol nira & bahan alur proses di pabrik gula, *Majalah Penelitian Gula* Vol 30 (3 – 4), Hlm : 1– 5.
- Misran E., 2005, Industri Tebu Menuju Zero Waste Industry, *Jurnal Teknologi Proses*, Vol 1, Hlm 2.
- Palar, H., 2008, Pencemaran & Toksikologi Logam Berat. Rineka Cipta. Jakarta: ix+152.
- Puspita D., 2012. Pengaruh Limbah Air Asam Tambang Batubara Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila GIFT (*Oreochromis Niloticus*) Trewavas. *Skripsi*. Inderalaya. Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sriwijaya.
- Rahardjo, M.F., D.S. Syafei., R. Affandi., Sulistiono, 2011, *Iktiologi*, Bandung : Lubuk Agung.
- Rahmawati, F., Susilio & Sistina, Y. 2010. Respon Fisiologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Distimulasi Dengan Daur Pemuasaan & Pemberian Pakan Kembali. Fakultas Biologi Unsoed. *Prosiding Seminar Biologi 2010*. No. 7. hlm. 492-499.
- Salmin, 2005, Oksigen Terlarut (DO) & Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk menentukan Kualitas Perairan, *Jurnal Oesana*, Volume XXX, Nomor 3.
- Santoso. B.E., 2008., *Limbah Pabrik Gula: Penanganan, Pencegahan & Pemanfaatannya Dalam Upaya Program Langit Biru & Bumi Hijau*, Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia, Pasuruan, Indonesia, p: 1-6.
- Supriyadi, H. % D. Bastiawan, 2004, Penyebaran Penyakit Streptococciasis pada Pusat Budidaya Ikan Air Tawar. *Prosiding Seminar Pengendalian Penyakit Udang, IV*, Purwokerto, Hlm : 168-172.
- Suyanto R., 2010, *Pembenihan & Pembesaran Ikan Nila*, Penebar Swadaya, Jakarta : hlm 20.
- Vawada A., 2008, A Review of Conventional Waste Water Treatment Processes in the Sugar Industry, *Jurnal Savola Sugar Middle East*, Saudi Arabia, hlm 2.
- Witono, J, A., 2003. Produksi furfural & Turunannya: Alternatif peningkatan nilai tambah ampas tebu Indonesia (Sebuah Wacana Bagi Pengembangan Industri Berbasis Limbah Pertanian) *Jurnal Industri Tebu Menuju Zero Waste Industry 2005*: hlm 6-10.
- Yuwono E,P, Sukardi., 2001, *Fisiologi Hewan Air*, Jakarta: hlm 22.