

**TOKSISITAS LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT
TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP
IKAN PATIN (*Pangasius sp*)**

Oleh
AHMAD ZUHDI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**

71
Lub
7
C-08062
2008

**TOKSISITAS LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT
TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP
IKAN PATIN (*Pangasius sp*)**



Oleh
AHMAD ZUHDI

17930
17812.



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**

SUMMARY

AHMAD ZUHDI. Toxicity of liquid oil palm waste toward survival rate of Patin fish (*Pangasius sp.*). (Advised by Erwin Nofyan and Dade Jubaedah).

The objective of this research was to find out the toxicity of liquid oil palm waste toward survival rate of *Pangasius sp.* This research was carried out at laboratory of Aquaculture Study Program, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from July until September 2007. In this research it was used complete random design with six treatments, including control, and each of the treatment was given four replications. Parameters observed during the research were LC₅₀ 96 hours, biology limit safety (NBAB), morphology of fish gill, survival rate, value determination of application factor, and water quality of *Pangasius sp.*

The result of this research showed that toxicity of liquid oil palm waste influenced the survival rate of *Pangasius sp.* The value LC₅₀ 96 hours 46,65 ml L⁻¹, NBAB 0,4665 ml L⁻¹ can used as reference of maximum concentration of liquid oil palm and can be thrown away into the sea without disturbing the survival rate of *Pangasius sp.*

RINGKASAN

AHMAD ZUHDI, Toksisitas limbah cair kelapa sawit terhadap kelangsungan hidup ikan patin (*Pangasius sp.*). (Dibimbing oleh ERWIN NOFYAN dan DADE JUBAEDAH).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh toksisitas limbah cair kelapa sawit terhadap kelangsungan hidup ikan patin, dan menentukan LC_{50} limbah cair kelapa sawit untuk ikan patin.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Inderalaya. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai dengan September 2007. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 (enam) perlakuan termasuk kontrol dan masing-masing perlakuan dilakukan 4 (empat) kali ulangan. Parameter yang diamati selama penelitian yaitu LC_{50} 96 jam, Batas Aman Biologi (BAB), morfologi insang, kelangsungan hidup (*survival rate*), penentuan nilai *application factor*, parameter kualitas air untuk ikan patin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa toksisitas limbah cair kelapa sawit berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan kerusakan morfologi insang ikan nila. Nilai LC_{50} 96 jam dalam penelitian ini sebesar 46,65 ml L⁻¹, sedangkan Nilai Batas Aman Biologi (NBAB) sebesar 0,4665 ml L⁻¹ dapat digunakan sebagai bahan rujukan konsentrasi maksimal limbah cair kelapa sawit yang diperbolehkan dibuang ke perairan tanpa mengganggu kelangsungan hidup ikan.

**TOKSISITAS LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT
TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP
IKAN PATIN (*Pangasius sp*)**

**Oleh
AHMAD ZUHDI**

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

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

**INDRALAYA
2008**

Skripsi
TOKSISITAS LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT
TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP
IKAN PATIN (*Pangasius sp*)

Oleh
AHMAD ZUHDI
05013109022

Telah diterima sebagai salah satu
syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

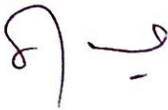
Indralaya, Juli 2008
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Pembimbing I



Drs. Erwin Nofyan, M.Si

Pembimbing II



Dade Jubaedah S.Pi, M.Si

Dekan,



Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M. S
NIP. 130 516 530

Skripsi ini berjudul “Toksistas Limbah Cair Kelapa Sawit Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Patin (*Pangasius sp*)” oleh Ahmad Zuhdi telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 24 Juli 2008.

Komisi Penguji

1. Drs. Erwin Nofyan, M.Si	Ketua	()
2. Marini Wijayanti, S.Pi, M.Si	Sekretaris	()
3. Dade Jubaedah, S.Pi, M.Si	Anggota	()
4. Dr. Ir. Dwi Putro Priyadi, M.Sc	Anggota	()
5. Muslim, S.Pi	Anggota	()

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Budidaya Perairan



Dr. Ir. Marsi, M.Sc
NIP. 131 479 019

PERYATAAN

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

Indralaya, Juli 2008
Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ahmad Zuhdi', with a horizontal line underneath.

Ahmad zuhdi

RIWAYAT HIDUP

Ahmad zuhdi. Dilahirkan pada tanggal 28 November 1981 di Palembang. Merupakan anak ketiga dari lima bersaudara. Orang tua bernama Daud Zohiri dan Hapso.

Pada tahun 1994 penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 247 Palembang. Sekolah Menengah Tingkat Pertama di SLTP Negeri 23 Palembang yang diselesaikan tahun 1997. Tahun 2000 penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Atas Nurul Qomar Palembang, dan pada tahun 2001 Penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil 'alamin, penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena limpahan rakhmat dan karuniaNya, skripsi ini dapat diselesaikan. Tidak lupa Sholawat dan salam penulis hadiakan kepada penghulu agung Rosullullah SAW selaku rohmatan lil 'alamin.

Skripsi ini merupakan salah satu tugas yang diberikan oleh Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sebagai salah satu syarat untuk menyandang gelar sarjana perikanan.

Pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih kepada ;

1. Bapak Dr. Ir. Marsi, M.Sc, Selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan.
2. Bapak Drs. Erwin Nofyan, M.Si Selaku Pembimbing I yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi
3. Ibu Dade Jubaedah, S.Pi, M.Si selaku Pembimbing II yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi
4. Ustaz/Guruku (KH. Achmad Umar Thoyyib) yang telah memberikan motifasi batiniah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Rekan Seperjuangan di LSM PPM wilayah SumSel.
6. Rekan Seperjuangan di Peangajian IKRAR Palembang.
7. Rekan Seperjuangan di Budidaya Perairan
8. Sahabat seperjuangan Ronal Suhendra yang membantu dalam pembuatan skripsi ini.

Serta rekan – rekan lain yang tidak tersebut dalam ucapan ini.

Penulis sadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan dari semua pihak. Mudah – mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi Penulis serta semua pihak yang berkepentingan terhadap skripsi ini. Semoga Allah memberikan Ridho dan Rahmat dengan apa yang telah dan akan penulis lakukan.

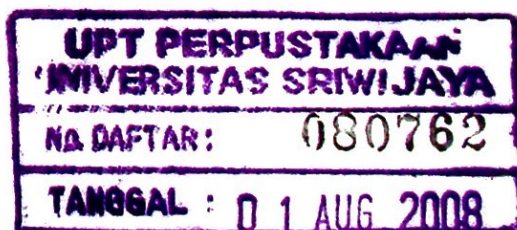
Indralaya, Juli 2008

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis.....	3
D. Asumsi.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Toksisitas.....	4
B. Limbah Sawit.....	6
C. Ikan Patin.....	8
III. METODE PENELITIAN.....	12
A. Tempat dan Waktu.....	12
B. Alat dan Bahan.....	12
C. Metode Penelitian.....	13
D. Cara Kerja.....	14
E. Analisa Data.....	19



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
A. Uji Letal.....	20
1. Nilai LC ₅₀ 96 jam.....	20
2. Batas Aman Biologi (BAB) limbah cair kelapa sawit.....	22
3. Pengamatan Morfologi.....	22
B. Uji Subletal.....	22
1. Kelangsungan Hidup.....	22
2. Nilai <i>Application Factor</i>	23
C. Kualitas Air.....	24
1. Kualitas Air Selama Uji Letal.....	24
2. Kualitas Air Selama Uji Subletal.....	26
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
A. Kesimpulan.....	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Konsentrasi limbah cair kelapa sawit pada uji pendahuluan	2
2. Kualitas limbah cair kelapa sawit secara umum	7
3. Konsentrasi limbah cair kelapa sawit untuk uji LC ₅₀ 96	13
4. Jumlah ikan patin yang mati pada uji LC ₅₀ 96 jam	20
5. Jumlah ikan yang mati pada uji subletal	22
6. Kualitas air selama uji letal	24
7. Kualitas air selama uji subletal.....	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Grafik kematian ikan patin selama uji letal.....	21
2. Insang ikan patin pada konsentrasi 0 ml L ⁻¹	39
3. Insang ikan patin pada konsentrasi 10 ml L ⁻¹	39
4. Insang ikan patin pada konsentrasi 30 ml L ⁻¹	39
5. Insang ikan patin pada konsentrasi 50 ml L ⁻¹	40
6. Insang ikan patin pada konsentrasi 70 ml L ⁻¹	40
7. Insang ikan patin pada konsentrasi 90 ml L ⁻¹	40
8. DO meter.....	41
9. pH meter.....	41
10. Ikan patin dalam limbah cair kelapa sawit.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perhitungan konsentrasi subletal	33
2. Susunan acak penempatan media selama uji letal.....	34
3. Susunan acak penempatan media selama uji subletal	35
4. Data kualitas air selama uji letal dan subletal	36
5. Gambar insang ikan patin selama uji letal	40
6. Gambar alat	42

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan pembangunan industri tidak hanya menimbulkan dampak positif tetapi juga menyebabkan dampak negatif, terutama bagi lingkungan perairan. Limbah dari sisa kegiatan industri seringkali masuk ke dalam perairan dan menyebabkan terjadinya pencemaran air, sehingga menurunkan daya dukung lingkungan perairan.

Salah satu industri yang turut menyumbangkan pencemaran pada lingkungan adalah pabrik kelapa sawit. Pada operasionalnya proses pengolahan kelapa sawit menjadi minyak akan menghasilkan zat buangan berupa limbah. Limbah kelapa sawit merupakan bahan buangan dari proses pengolahan untuk memperoleh hasil utama dan hasil samping. Limbah ini dapat berupa cair, padat maupun gas. Di antara ketiga jenis limbah ini, limbah cair merupakan jenis limbah yang paling dominan membahayakan lingkungan perairan.

Limbah cair kelapa sawit berasal dari air rebusan dan proses pemisahan inti dengan cangkang. Limbah cair kelapa sawit dapat mempengaruhi kualitas air dan sangat berbahaya bagi biota perairan. Hasil analisa terhadap limbah cair kelapa sawit dari salah satu pabrik pengolahan kelapa sawit yang ada di Kabupaten Banyu Asin memiliki kandungan amonia $2,75 \text{ mg L}^{-1}$. Menurut Effendi (2003), pengaruh kadar polutan amonia bisa menyebabkan perairan bersifat toksik bagi beberapa jenis ikan. Peningkatan kadar limbah cair kelapa sawit terutama dengan

kandungan amonia yang tinggi dikuatirkan dapat menyebabkan efek lethal (mematikan) bagi organisme budidaya.

Bertitik tolak dari hal tersebut diperlukan penelitian untuk melakukan uji hayati pengaruh amonia yang berasal dari limbah cair kelapa sawit terhadap *Survival Rate* (SR) ikan. Dalam penelitian ini ikan uji yang digunakan sebagai bio-indikator adalah ikan patin. Hal ini berdasarkan kasus yang terjadi di daerah Musi Banyu Asin, ikan patin mati yang diduga diakibatkan pencemaran perairan oleh limbah kelapa sawit.

Penentuan konsentrasi limbah cair kelapa sawit yang digunakan berdasarkan hasil uji pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 13-17 April 2007 di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Konsentrasi limbah cair kelapa sawit yang digunakan pada uji pendahuluan tercantum pada Tabel 1, sebagai berikut :

Tabel 1. Jumlah ikan patin yang mati pada uji pendahuluan dengan perlakuan pemberian limbah cair kelapa sawit selama 96 jam

Perlakuan	Jumlah ikan mati setelah selang waktu (jam)				Ikan hidup selama 96 jam
	24	48	72	96	
P ₀ (Kontrol)	0	0	0	0	15
P ₁ (20 ml L ⁻¹)	0	0	1	1	13
P ₂ (40 ml L ⁻¹)	0	0	0	0	15
P ₃ (60 ml L ⁻¹)	0	0	0	0	15
P ₄ (80 ml L ⁻¹)	0	0	2	3	10
P ₅ (100 ml L ⁻¹)	0	0	15	0	0

Berdasarkan data uji pendahuluan tersebut maka ditentukan konsentrasi limbah cair kelapa sawit yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu 0 ml L⁻¹ (kontrol), 10 ml L⁻¹, 30 ml L⁻¹, 50 ml L⁻¹, 70 ml L⁻¹, 90 ml L⁻¹, dengan asumsi limbah cair kelapa sawit yang digunakan pada uji toksisitas mempunyai kandungan bahan-bahan terlarut lebih tinggi dari pada uji pendahuluan. Limbah cair kelapa sawit yang digunakan pada uji pendahuluan dan uji toksisitas diambil pada tempat yang sama tetapi waktu yang berbeda.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk

1. Mengetahui pengaruh letal limbah cair kelapa sawit terhadap ikan patin (*Pangasius sp*)
2. Mengetahui pengaruh subletal limbah cair kelapa sawit terhadap ikan patin (*Pangasius sp*)

C. Hipotesis

Limbah cair pabrik kelapa sawit diduga dapat memberikan pengaruh letal dan subletal terhadap ikan patin.

D. Asumsi

Pada penelitian ini diasumsikan bahwa :

1. Parameter kualitas air lain yang tidak diukur diakomodasi dalam DO, pH, amonia, dan suhu.
2. Ikan yang digunakan mempunyai kondisi biologis dan fisiologis yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R dan Tang UM. 2002. *Fisiologi Hewan Air*. Unri Press. Riau
- Afrianto, E dan Liviawaty, E. 1992. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Ali, M. 2001. *Evaluasi Kualitas Air "Kandungan Amoniak dan Fosfat" pada Proyek Rekayasa Perbaikan Mutu Media Budidaya Di Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi*. Fakultas Pertanian. Jurusan Perikanan. Universitas Padjadjaran. Jatinangor (tidak dipublikasikan).
- Boyd, C.E. 1990. *Water quality Warm Water Fish Pond Agricultural Eksperiment Station*. Auburn University. Auburn, Alabama, USA.
- Darmono. 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran*. Universitas Indonesia (UI-Pres). Jakarta.
- Djarajah, S. A. 2002. *Budidaya Ikan Patin Secara Intensif*. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hanshardi, H. 2002. *Daya Tahan Ikan Mas (Cyprinus carpio) Terhadap Limbah Cair Pembuangan Akhir Industri Pulp dan Paper*. Skripsi. Universitas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. (tidak dipublikasikan).
- Lesmana, S. D. 2001. *Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Loomis, A. 1978. *Toksikologi dasar*. Edisi Ketiga. Lea & Febiger. Philadelphia.
- Nugroho, E., 2005. *Toksistas Limbah Industri Kelapa Sawit dan Uji Sub-Lethal Terhadap Kelimpahan Algae Hijau (Ulothrix implexa)*. Skripsi. Universitas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. (tidak dipublikasikan).
- Palar, H. 2004. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Rusydi. 1998. *Toksistas Limbah Cair Pabrik Minyak Goreng Kopra Terhadap Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio)*. Skripsi. Universitas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. (tidak dipublikasikan).



- Saanin, H. 1976. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Volume 1 dan 2. Bina Cipta. Bandung.
- Sugiharto, H. 1987. *Dasar-Dasar Pengolahan Air Limbah*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sumantadinata, K. 1983. *Pengembangbiakan Ikan-ikan Peliharaan di Indonesia*. Sastra Hudaya. Bogor.
- Susanto, H. dan Rochdianto, A. 1996. *Kiat Budidaya Ikan Mas di Lahan Kritis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tobing, P.L, U Utomo, dan P.M Naibaho. 1990. Pengendalian Limbah Pabrik Kelapa Sawit Secara Biologis Dengan Bakteri Anaerob Betagen-Rispa. Buletin Perkebunan.
- Zonneveld, H *et al.* 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.