

**PENGARUH MINYAK MENTAH TERHADAP MORTALITAS DAN
MORFOLOGI INSANG IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



Oleh

MEGA LIASNA VERONIKA TARIGAN

09043140019

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA

2009

S
SH. 250 7
TAR
P-020974
2009

a. 18388 / 18853

**PENGARUH MINYAK MENTAH TERHADAP MORTALITAS DAN
MORFOLOGI INSANG IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)**



SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



Oleh

MEGA LIASNA VERONIKA TARIGAN

09043140019

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2009**

LEMBAR PENGESAHAN

**Pengaruh Minyak Mentah (*Crude Oil*) Terhadap Mortalitas dan Morfologi Insang
Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**

Oleh :

**Mega Liasna Veronika Tarigan
09043140019**

Pembimbing II



Drs. Erwin Nofyan, M.Si

NIP. 131 623 623

Indralaya, Maret 2009

Pembimbing I



Drs. Effendi P Sagala, M.Si

NIP. 131 412 513

Mengetahui;

Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNSRI



Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc

NIP. 131 672 711

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Kita menilai diri dari apa yang kita pikir bisa kita lakukan, padahal orang lain menilai kita dari apa yang sudah kita lakukan. Untuk itu apabila anda berpikir bisa, segeralah lakukan”

(Mario Teguh)

”Apa saja yang kamu minta dan doakan, percayalah bahwa kamu telah menerimanya, maka hal itu akan diberikan kepadamu”

(Markus 11 : 24)

Dengan Kasih Tuhan Yesus Kristus dalam hidupku, kupersembahkan karya kecil ini kepada :

▣ *Jesus Kristus*

▣ *Keluarga ku : Bapak dan ibu tersayang yang senantiasa mendampingi ku dengan kasih sayang dan doanya, juga Abang dan Adik ku yang selalu aku sayangi*

▣ *Almamater ku*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Bapa Maha Kasih Tuhan Yesus Kristus, karena berkat Anugerah-Nya penulis dapat menikmati perkuliahan di Universitas Sriwijaya ini dan dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul ” Pengaruh Minyak Mentah Terhadap Mortalitas dan Morfologi Insang Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun atas dorongan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Drs. Muhammad Irfan, MT selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya.
2. Dr.Zazili Hanafiah, M. Sc selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Sriwijaya.
3. Dra. Muharni, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Sriwijaya
4. Dwi Puspa Indriani, M.Si selaku Bendahara Jurusan Biologi.
5. Dra. Hj. Syafrina Lamin, M.Si selaku dosen Pembimbing Akademik.
6. Drs. E.P. Sagala, M. Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Drs. Erwin Nofyan, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Drs. Endri Junaidi, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Drs. Enggar Patriono, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Dr. Hanifa Marisa, M.S selaku Dosen Tamu yang telah memberikan saran dalam perbaikan skripsi.
11. Bapak, Ibu, Abang dan Adik ku yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat.
12. Seluruh Staff Pengajar Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya.
13. Pak Nanang dan Ibu Yani yang telah banyak membantu dalam administrasi.
14. Sahabat-sahabatku terkasih: Dame, Lidya terima kasih buat kebersamaannya dan motivasi semangat yang telah diberikan..
15. Rekan-rekan seperjuangan ku: Vivit, Eva, Pupur, Tri , Edy, Lili, Nopan, Tian, Olive, Ando, Siro, Ayak, Ria dan Biologi angkatan 2004 terima kasih atas semangatnya.
16. Sahabat-sahabat di Bedeng Pegagan: Rio, Keke, Dedek, Kerin, Handa, Mika, Walu, Juli, Ririn, Sabam, Phyno, Basri, Andi, Gores, Nico dan Joshua terimakasih buat kebersamaannya
17. Sahabat ku Janri terimakasih buat Bantuan nya dan Juga Teman - teman MAKASRI ” Mela Mulih Adi La Rulih ”
18. Sahabat – sahabat ku Sartono, Janto, Roby, Dilo terimakasih buat Bantuan nya..
19. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan yang memerlukan perbaikan, maka kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan berguna untuk ilmu pengetahuan.

Inderalaya, Maret 2009

Penulis

Influence of Crude Oil To Mortality And Morphology Fish Gills Of

Gold Fish (*Cyprinus carpio*)

Oleh:

Mega Liasna Veronika

09043140019

ABSTRACT

This research was about “ The Toxicity Influence Of Crude Oil To Mortality And Morphology Fish Gills Of Gold Fish (*Cyprinus carpio*) have been conducted during November 2008 until January 2009 in Laboratory Animal Physiology, Biology Departement Of Mathematic And Science Faculty, Sriwijaya University, Inderalaya. The treatment of crude oil was 33.28 ppm; 42.93 ppm; 55.38 ppm; 71.44 ppm; and 99.15 ppm. Each treatment is repeated with four replications with complete Random Design and the data analysed with the Variant Analysis. This research began from animal sample acclimatization step and then continued with main result test which obtained LC_{50-96} jam was 54.95 l/ 50 l that was concentration between 42.93 ppm and 55.38 ppm. The sum of death sample animal was plotted to concentration logarithm of crude oil which was given and obtained positive relation $R^2 = 0.969$, This result research shown that crude oil has toxicity to mortality of gold fish and in the high concentration increased it's toxicity. Indication the fish gills was red, some parts of it's body was white scales of fish was liberated and moved irregular before died.

Key words: *Toxicity, LC₅₀, Crude Oil, Gold Fish*

**PENGARUH MINYAK MENTAH (*CRUDE OIL*) TERHADAP MORTALITAS DAN
MORFOLOGI INSANG IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)**

Oleh:

Mega Liasna Veronika

09043140019

ABSTRAK

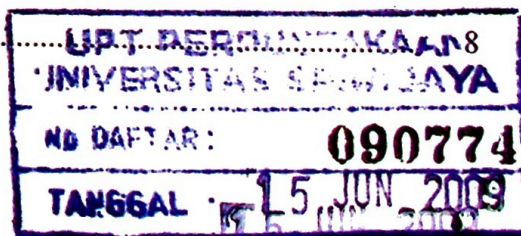
Penelitian ini mengenai “ Pengaruh Minyak Mentah Terhadap Mortalitas Dan Morfologi Insang Ikan Mas (*Cyprinus carpio*), telah dilakukan dari bulan November 2008 sampai dengan Bulan Januari 2009 di Laboratorium Fisiologi Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Inderalaya. Perlakuan minyak mentah antara lain; 33,28 ppm; 42,93 ppm; 55,38 ppm; 71,44 ppm; dan 92,15 ppm. Masing-masing perlakuan diberi empat kali ulangan dengan RAL (Rancangan Acak Lengkap). Penelitian ini diawali dengan tahap aklimatisasi hewan uji yang kemudian dilanjutkan dengan uji utama, hasil yang di dapat yaitu LC_{50-96} adalah 54,95 l/50 L yaitu antara konsentrasi 42,93 ppm dan 71,44 ppm, Jumlah hewan uji yang mati diplotkan terhadap logaritma konsentrasi minyak mentah yang diberikan dan didapatkan hubungan positif yaitu $R^2 = 0,969$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa minyak mentah mempunyai sifat toksik terhadap mortalitas ikan. Gejala yang ditimbulkan pada fisiologi ikan yaitu insang bewarna pucat, tubuh ada yang bewarna putih, sisik mulai lepas dan sebelum mati bergerak tak beraturan.

Kata Kunci: Toksisitas, LC_{50} , Minyak Mentah, Ikan Mas

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Minyak Mentah (<i>Crude Oil</i>).....	5
2.2. Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	6
2.2.3. Morfologi Ikan Mas	



2.2.4. Syarat Organisme Uji Hayati	9
2.2.5. Insang Sebagai tolak Ukur Efek suatu Polutan	10
2.3. Uji Toksisitas	12

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Cara Kerja.....	13
3.3.1. Hewan uji	13
3.3.2. Tahapan Penelitian.....	14
3.3.2.1. Aklimatisasi.....	14
3.3.3.2. Uji Pendahuluan	14
3.3.3.3 Uji Utama.....	15
3.3.2.4. Parameter Pengamatan.....	17
3.3.3. Analisa Data.....	17

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Uji Pendahuluan.....	20
4.2. Uji Utama.....	21
4.3. Hubungan Logaritma Konsentrasi dan Probit Mortalitas Ikan Mas ..	22
4.4. Insang.....	24
4.5. Kualitas air	31

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Persentase Mortalitas Ikan Mas Selama Perlakuan	22
Gambar 2. Grafik Hubungan Log Konsentrasi Minyak Mentah dengan Probit Mortalitas Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah Mortalitas Pada Uji Pendahuluan	20
Tabel 2. Persentase Rata – Rata Mortalitas Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) selama Paparan Pada Uji Utama.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Regresi logaritma	40
Lampiran 2. Data persentase mortalitas setiap perlakuan selama paparan	41
Lampiran 3. Data mortalitas Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) yang didedahkan dalam perlakuan pengamatan uji utama	43
Lampiran 4. Perhitungan penentuan deret konsentrasi pada uji utama	45
Lampiran 5. Komposisi Minyak Mentah	46
Lampiran 6. Analisa Varians Pengaruh Minyak Mentah terhadap Mortalitas Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) pada jam ke 24	47
Lampiran 7. Analisa Varians Pengaruh Minyak Mentah terhadap Mortalitas Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) pada jam ke 48	48
Lampiran 8. Analisa Varians Pengaruh Minyak Mentah terhadap Mortalitas Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) pada jam ke 72	49
Lampiran 9. Analisa Varians Pengaruh Minyak Mentah terhadap Mortalitas Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) pada jam ke 96	50
Lampiran 10. Gambar Alat Selama Penelitian	51
Lampiran 11. Ikan Mas yang dipakai selama penelitian	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kegiatan usaha minyak bumi mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan ekonomi nasional. Minyak bumi merupakan komoditas ekspor utama Indonesia yang digunakan sebagai sumber bahan bakar dan bahan mentah bagi industri petrokimia. Kegiatan eksploitasi yang meliputi pengeboran dan penyelesaian sumur, pembangunan sarana pengangkutan, penyimpanan, dan pengolahan untuk pemisahan dan pemurnian minyak bumi sering mengakibatkan terjadinya pencemaran minyak pada lahan-lahan di area sekitar aktivitas tersebut berlangsung. Minyak pencemar tersebut mengandung hidrokarbon bercampur dengan air dan bahan-bahan anorganik maupun organik yang terkandung di dalam tanah (Priambada, 2006).

Industri pengilangan minyak bumi disamping menghasilkan berbagai jenis bahan bakar minyak, bahan dasar pelumas, peraksilen dan produk minyak lainnya, juga menghasilkan limbah. Minyak mentah merupakan cairan kental, coklat gelap atau kehijauan yang mudah terbakar, berada dalam lapisan atas dari beberapa area di kerak bumi. Minyak bumi terdiri dari campuran kompleks dari berbagai hidrokarbon senyawaan H^+ dan CO_2 . Sebagian besar seri alkana tetapi bervariasi dalam penampilan, komposisi dan kemurnian.

Komponen kimia dari minyak mentah dipisahkan dari proses destilasi yang kemudian diolah lagi menjadi minyak tanah, bensin, lilin, aspal dan lain sebagainya (Hadi, 2005).

Komponen hidrokarbon yang bersifat toksik berpengaruh terhadap reproduksi, perkembangan, pertumbuhan, dan perilaku biota perairan, terutama pada plankton, bahkan dapat mematikan ikan, dengan sendirinya dapat menurunkan produksi ikan yang berakibat menurunnya devisa negara. Proses emulsifikasi merupakan sumber mortalitas bagi organisme, terutama pada telur, larva, dan perkembangan embrio karena pada tahap ini sangat rentan pada lingkungan tercemar. Proses ini merupakan penyebab terkontaminasinya sejumlah flora dan fauna di wilayah tercemar. Pembuangan bahan kimia, limbah maupun pencemar lain dalam perairan akan mempengaruhi kehidupan dalam air itu. Seberapa jauh makhluk hidup itu dipengaruhi perlu dipelajari. Namun pengukuran populasi dalam air tidak cukup dengan hanya menggunakan bahan biologi saja, pengujian secara kimia bersama dengan data biologi barulah dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai kualitas air (Sastrawidjaya, 1991).

Dampak jangka pendek yang disebabkan oleh pencemaran minyak antara lain adalah bahwa molekul - molekul hidrokarbon minyak dapat merusak membran sel dari biota perairan, mengakibatkan keluarnya cairan sel dan berpenetrasinya bahan tersebut ke dalam sel. Berbagai jenis udang dan ikan akan berbau minyak. Secara langsung minyak akan menyebabkan kematian pada ikan disebabkan kekurangan oksigen, keracunan karbondioksida dan keracunan langsung oleh bahan berbahaya. Sedangkan dampak jangka panjang dari pencemaran minyak yaitu minyak dalam perairan akan termakan oleh biota perairan, sebagian senyawa minyak dapat dikeluarkan bersama - sama makanan, sedang sebagian lagi dapat terakumulasi dalam senyawa

lemak dan protein. Sifat akumulasi ini dapat dipindahkan dari organisme satu ke organisme lain melalui rantai makanan, jadi akumulasi minyak di dalam zooplankton dapat berpindah ke ikan pemangsanya. Demikian seterusnya bila ikan tersebut dimakan ikan yang lebih besar, hewan-hewan perairan lainnya, dan bahkan manusia (Misran, 2002).

Untuk mengetahui zat / unsur pencemar penyebab terganggunya kehidupan biota dan efek yang ditimbulkannya terhadap biota di suatu perairan, perlu dilakukan suatu uji efek zat pencemar terhadap hewan uji yang bisa dilihat dari suatu uji dalam bentuk LC50. Uji tersebut dikenal dengan uji toksisitas akut. Uji toksisitas digunakan untuk mengevaluasi besarnya konsentrasi toksikan dan durasi pemaparan yang dapat menimbulkan efek toksik pada jaringan biologis (Wardhana, 1995).

Ikan merupakan organisme air yang dapat bergerak dengan cepat. Ikan pada umumnya mempunyai kemampuan menghindarkan diri dari pengaruh pencemaran air. Namun demikian, pada ikan yang hidup dalam habitat terbatas (seperti sungai, danau, dan teluk), ikan itu sulit melarikan diri dari pengaruh pencemaran tersebut. Akibatnya, unsur-unsur pencemaran itu (logam berat) masuk ke dalam tubuh ikan (Dinata, 2004).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :
Bagaimana pengaruh toksisitas minyak mentah terhadap morfologi insang dan mortalitas ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan pada konsentrasi berapa minyak mentah menyebabkan pengaruh *letal* 50% terhadap ikan mas.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh toksisitas minyak mentah terhadap mortalitas dan morfologi insang ikan mas (*Cyprinus carpio*).

1.4. Hipotesis

Diduga minyak mentah pada konsentrasi tertentu dapat menyebabkan mortalitas ikan mas.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui pada konsentrasi berapa minyak mentah menyebabkan pengaruh letal 50 % terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio*).
2. Dapat mengetahui bagaimana efek minyak mentah terhadap morfologi ikan mas (*Cyprinus carpio*).
3. Dapat menjadi bahan informasi bagi masyarakat agar tidak menggunakan air yang tercemar minyak mentah karena dapat menimbulkan dampak dan bahaya yang cukup besar bagi manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryawati, Riris. 1999. *Toksisitas Akut (LC50) Logam Tembaga (Cu) Pada Larva Kepiting Bakau (Scylla serrata Forskal) Dengan Salinitas Berbeda*. Skripsi Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang. Tidak Dipublikasikan.
- Bachtiar, Y. 2002. *Pembesaran Ikan Mas di Kolam Pekarangan*. Agromedia Pustaka. Jakarta: 79 hlm.
- Chahaya, 2003. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Darmayati, Y. 1997. *Uji Toksisitas Akut Dengan Krustase dan Ikan*. Dalam Hutagalung dkk (editor). *Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota*. Buku 2. P3O LIPI. Jakarta. 122-134 hal.
- Dinata, A. 2004. http://www.pikiran_rakyat.com/cetak/0704/23/0106.htm. 29 Agustus 2005
- Effendi, H. 2000. *Telaahan Kualitas Air*. Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fathuddin, M. Djawad, I. Facruddin, L. 2003. *Konsumsi Oksigen Juvenil Ikan Bandeng (Chanos chanos) Terhadap Air Yang Tercemar Zn*. *J. Sains & Teknologi*, Vol.3 No.3: 81-86.
- Hadi, S.N. 2005. *Degradasi Minyak Bumi Via tangan Mikroorganisme*. [Http://id.wikipedia.org/wiki/migas](http://id.wikipedia.org/wiki/migas).
- Halang, Bunda. 2004. *Toksisitas Air Limbah Detergen Terhadap Ikan Mas*. Skripsi Program Studi Biologi Universitas Lambung Mangurat. Tidak Dipublikasikan.
- Hindarti, D. 1997. *Metode Uji Toksisitas*. Dalam Hutagalung dkk (editor). *Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota*. Buku 2. P3O LIPI. Jakarta.
- Lasut, M.T dan Polii, B. 2001. *Komparasi Tingkat Toksisitas Beberapa Pestisida (Endosulfan, Fentoat, BPMC, Glifosat, Sulfosat, 2.4 D) Dengan Menggunakan Ikan Bandeng (Chanos chanos forsk.)*. *Jurnal Ekoton*. Universitas Sam Ratulangi.
- <http://www.unsamratulangi.ac.id/ekoton/maret2001/>

- Misran, E. 2002. *Aplikasi Teknologi Berbasiskan Membran Dalam Bidang Bioteknologi Kelautan: Pengendalian Pencemaran*. Program Studi Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara.
- Palar, H. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Prayitno, B. 2000. *Efek Butyl Phenyl Metyl Carbamate Sebagai Bahan Aktif Insektisida Terhadap Kerusakan Histologis Insang*. Skripsi MIPA. UNSRI. Inderalaya.
- Prijambada, I. dan Nidada, J. 2006. *Mitigasi dan Bioremediasi Lahan Tambang Minyak Bumi*. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yoyakarta.
- Susanto, H dan Rochdianto, A. 1997. *Kiat Budi Daya Ikan Mas di Lahan Kritis*. Penebar Swadaya. Jakarta: 132 hlm.
- Supriharyono, 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Walpole, R.E. 1987. Edisi ke-3. *Pengantar Statistika*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 156 hal.
- Whardana, W.A. 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan Edisi Revisi*. Jilid III. Yogyakarta : ix + 179 hlm.