

**UJI TOKSISITAS LC50 (*Lethal Concentration*) SURFAKTAN LAS
(*Linear AlkilBenzene Sulfonate*) DAN ANALISIS HISTOLOGI TERHADAP
BENIH IKAN KAKAP MERAH (*Lutjanus sp*) PADA SKALA
LABORATORIUM**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*



Oleh :
FIKRI
08111005038

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI TOKSISITAS LC50 (*Lethal Concentration*) SURFAKTAN LAS
(*Linear AlkilBenzene Sulfonate*) DAN ANALISIS HISTOLOGI TERHADAP
BENIH IKAN KAKAP MERAH (*Lutjanus sp*) PADA SKALA
LABORATORIUM**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
di Bidang Ilmu Kelautan Pada Fakultas MIPA*

Oleh :

FIKRI**08111005038**

Pembimbing II



Dr. Rozirwan, M.Sc
NIP. 197905212008011009

Indralaya, 2018
Pembimbing I

Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Fikri**, NIM **08111005038** menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Indralaya, Maret 2018



Fikri

NIM.08111005038

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fikri
NIM : 08111005038
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Uji Toksisitas LC₅₀ (*Lethal Concentration*) Surfaktan LAS (*Linear Alkilbenzene Sulfonate*) dan Analisis Histologi Terhadap Benih Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) pada Skala Laboratorium

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Maret 2018
Yang Menyatakan,



FIKRI
NIM. 08111005038

ABSTRAK

FIKRI, 08111005038. Uji Toksisitas LC50 (*Lethal Concentration*) Surfaktan LAS (*Linear Alkilbenzene Sulfonate*) dan Analisis Histologi Terhadap Benih Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) Pada Skala Laboratorium (Pembimbing : GustiDiansyah, S.Pi, M.Sc dan Dr. Rozirwan M.Sc)

Detergen merupakan bahan baku yang banyak digunakan dalam industry rumah tangga yang akan terus menerus digunakan oleh masyarakat dan akan terus meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk dan meluasnya kegiatan industri. LAS merupakan surfaktan bahan pembersih utama yang ada dalam detergen. Pencemaran dari Limbah LAS dapat memberikan dampak negatife pada jaringan organism terutama ikan yaitu pada jaringan insang sehingga perlu dilakukan uji toksisitas. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis efek toksik yang ditimbulkan dari surfaktan LAS terhadap kelangsungan hidup benih ikan uji dengan konsentrasi yang berbeda, menentukan kadar surfaktan LAS yang mampu ditoleransi dan menganalisis kerusakan insang yang ditimbulkan dari surfaktan LAS terhadap benih ikan uji. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2016 – Januari 2017. Uji toksisitas surfaktan LAS terhadap benih ikan uji dilakukan dengan metode eksperimental laboratorium, sedangkan pengujian histology insang benih ikan uji dengan metode paraffin dan pewarnaan Hematoksilin Eosin (HE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa LAS memberikan efek toksik terhadap kelangsungan hidup benih Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) dan memberikan pengaruh berupa kerusakan pada histology insang. Kadar surfaktan LAS yang mampu ditoleransi oleh benih ikan uji yaitu tidak lebih dari 10% dari nilai LC50 yaitu 3,303 mg/l. Kerusakan insang paling parah berada di konsentrasi tertinggi yaitu 99,98 mg/l yang telah mencapai nekrosis. Kerusakan jaringan insang meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi surfaktan LAS.

Kata Kunci : Toksisitas, Surfaktan LAS, *Lutjanus sp*, Histologi Insang

ABSTRACT

FIKRI, 08111005038. LC50 Toxicity Test (*Lethal Concentration*) LAS (*Linear Alkylbenzene Sulfonate*) Surfactant and Histology Analysis Foward Red Snapper (*Lutjanus sp*) Seed on Laboratory Scale (Supervisors : Gusti Diansyah, S.Pi, M.Sc and Dr. Rozirwan M.Sc)

Detergent is a raw material that is widely used in home industry that will be continuously used by the community in line with the increasing number of population and the widespread industrial activity. LAS is the main cleaning agent surfactant present in the detergent. Pollution from Waste LAS can negatively impact on the network of organisms, especially fish that is on the gill tissue so it needs to be tested toxicity. The purpose of this study was to analyze the toxic effects of LAS surfactant on the survival of test seed seeds with different concentrations, to determine the tolerable levels of LAS surfactant and to analyze gill damage from LAS surfactant to test seed seeds. This research was conducted in December 2016 - January 2017. Toxicity test of LAS surfactant to tested fish seed was done by laboratory experimental method, while histology test of gill test with paraffin and Hematoxilin Eosin (HE) staining method. The results showed that LAS had a toxic effect on the survival of Red Snapper (*Lutanussp*) seeds and gave the effect of damage to gill histology. The level of LAS surfactant that can be tolerated by the test seed is not more than 10% of the LC50 value of 3.303 mg / l. The most severe gill damage was at the highest concentration of 99.98 mg / l which had reached necrosis. Gill tissue damage increases with increasing concentrations of LAS surfactants.

Keywords: Toxicity, LAS Surfactant, *Lutjanussp*, Gill Histology

RINGKASAN

Fikri. 08111005038. Uji Toksisitas LC50 (*Lethal Concentration*) Surfaktan LAS (*Linear Alkilbenzene Sulfonate*) dan Analisis Histologi Terhadap Benih Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) Pada Skala Laboratorium (Pembimbing : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc dan Dr. Rozirwan, M.Sc)

Detergen merupakan bahan baku yang banyak digunakan dalam industri rumah tangga yang akan terus menerus digunakan oleh masyarakat dan akan terus meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk dan meluasnya kegiatan industri. Produk detergen yang dihasilkan dalam jumlah besar dan hampir seluruhnya masuk kedalam arus air limbah, inilah yang mengakibatkan masalah toksisitas terhadap biota laut. Masalah ini timbul dari dampak langsung surfaktan terhadap biota serta bahaya yang ditimbulkan oleh metabolit hasil degradasi senyawa dalam detergen. Hal ini akan menyebabkan terganggunya ekosistem fungsi fisiologis organisme perairan yang sensitif karena bersifat toksik. Salah satu biota laut yang dapat tercemar oleh limbah detergen adalah Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) karena habitat ikan ini mudah dijumpai di perairan. Fisiologis ikan yang pertama kali terpengaruh oleh limbah detergen adalah organ insang karena insang adalah alat pernapasan yang berfungsi untuk mengambil oksigen dari perairan. Oleh karena itu dapat dianalisis perubahan histologi pada insang untuk melihat seberapa bahaya dan pengaruh detergen terhadap organ insang.

Tujuan dari penelitian ini adalah Menganalisis efek toksik yang ditimbulkan dari surfaktan *Linear Alkilbenzene Sulfonate* (LAS) terhadap kelangsungan hidup benih ikan Kakap Merah (*Lutjanu sp*), Mengetahui nilai LC50 (*Lethal Concentration*) dari detergen LAS terhadap benih ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) dan Mengetahui histologi insang ikan Kakap Merah yang telah terpengaruh oleh toksik dari detergen LAS. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang efek toksik yang ditimbulkan dari surfaktan (LAS) terhadap kelangsungan hidup benih ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) dan dapat mengetahui kadar surfaktan LAS yang mampu ditoleransi oleh benih ikan Kakap merah (*Lutjanus sp*) dengan berbeda konsentrasi. Selanjutnya dari

informasi yang didapat digunakan sebagai ambang konsentrasi surfaktan LAS pada perairan yang layak bagi kehidupan ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) dan juga dapat mengetahui dengan melihat histologi bagian insang ikan seberapa bahayanya dampak yang ditimbulkan efek toksik tersebut.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2016 – Januari 2017. Penelitian ini dilakukan dengan 2 tahapan yaitu tahap pertama adalah pengujian toksisitas surfaktan *Linear Alkilbenzene Sulfonate* (LAS) terhadap benih ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*). Uji toksisitas dilakukan dengan metode eksperimental laboratorium pada tahap ini terbagi dalam 5 tahapan yaitu tahap persiapan, percobaan pendahuluan, uji toksisitas, kualitas air dan kelangsungan hidup pada ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*). Tahap kedua adalah pengujian histologi insang benih ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*), dimana pada tahap ini terbagi menjadi 9 tahapan yaitu pengambilan jaringan, fiksasi, dehidrasi, penjernihan (*clearing*), infiltrasi, pengeblokan (*embedding*), pemotongan, pewarnaan, dan tahap penutupan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa LAS memberikan efek toksik terhadap kelangsungan hidup benih Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) dan memberikan pengaruh berupa kerusakan pada histologi insang. Kadar surfaktan LAS yang mampu ditoleransi oleh benih ikan uji yaitu tidak lebih dari 10% dari nilai LC50 yaitu 3,303 mg/l. Kerusakan insang paling parah berada di konsentrasi tertinggi yaitu 99,98 mg/l yang telah mencapai nekrosis. Kerusakan jaringan insang meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi surfaktan LAS.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alami, tak henti-hentinya bersyukur kepada Allah SWT yang telah memberikan banyak kemudahan, rahmat, kekuatan dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam juga selalu terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW serta para pengikutnya. Pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan dan mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terkhusus kepada :

1. Kedua orang tua saya, ibu Hasnayati dan bapak Anizon. Saya sangat berterima kasih yang sebesar-besarnya atas segala doa, kasih sayang, dukungan, kesabaran yang telah diberikan selama ini. Banyak hal yang belum bisa Fikri lakukan untuk membahagiakan kalian ma, pa, dan hanya inilah yang sementara ini Fikri berikan kepada kalian tapi yakinlah semoga Allah akan selalu memberikan hal yang terbaik dariku untuk kalian. Semoga ama dan apa selalu diberikan kesehatan, dilapangkan rezekinya, dilancarkan semua urusannya, dan selalu dalam lindungan Allah SWT. Semoga kelak Fikri bisa menjadi anak yang membanggakan dan selalu membahagiakan kalian. Amin ya rabbal alamin...
2. Ketiga saudaraku dan keponakanku, da Dinal Purnama (semoga sukses terus dan dilancarkan rezekinya), da Deni Chandra (semoga karirnya lancar dan dimudahkan juga rezekinya), Ni Ririn Hapriani (semoga sukses ni di kehidupan yang baru dan dilancarkan rezekinya), Meysella Utami (belajar yang rajin sel dan semoga mendapatkan prestasi yang bagus dan nurut-nurut sama orang tua) , Alinka (jangan nakal yo dek yang semangat walaupun ayahnya lg pergi jauh, semoga alinka tumbuh menjadi anak yg berguna), Zafran Alfarobi (jangan nangis terus dek nurut-nurut sama uminya semoga zafran sehat selalu dan tumbuh menjadi anak yang membanggakan kedua orangtua). Maaf hanya ini yang bisa saya berikan kepada kalian semua semoga keluarga kita terus dalam lindungan Allah.

3. Angkatan 2011 “POSEIDON” terima kasih untuk kebersamaannya selama ini. Kalian telah menjadi seperti keluargaku sendiri. Sukses untuk kalian semua. **KALIAN LUAR BIASA**

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu demi kelancaran skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE selaku rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Iskandar, M.Sc selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak T Zia Ulqodri M.Si, PhD selaku Ketua Program Studi Ilmu kelautan.
4. Bapak Gusti Diansyah, M.Sc dan Bapak Dr. Rozirwan M.Sc selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan, masukan, motivasi, saran, dan perhatian selama proses skripsi.
5. Ibu Fitri Agustriani M.Si dan Ibu Anna Ida Sunaryo M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam perbaikan penulisan skripsi.
6. Staff Pengajar Ilmu Kelautan Bapak T Zia Ulqodri, M.Sc, PhD, Bapak Heron Surbakti, M.Si, Ibu Isnaini, M.Si, Ibu Dr. Fauziah, Bapak Andi Agussalim, M.Sc, Bapak Hartoni, M.Si, Ibu Riris Aryawati, M.Si, Bapak Dr. Muhammad Hendri, M.Si, Bapak Melki, Msi, Ibu Wike Ayu Eka Putri, M.Si, Bapak Rezi Apri, M.Si, Ibu Ellis Nurjuliasti, M.Si dan Bapak Beta Susanto Barus, M.Si yang telah mendidik, memberika ilmunya dan membimbing selama penulis menuntut ilmu di Program Studi Ilmu Kelautan.
7. Bapak Marsai (babe kelautan), Pak Min, dan Kak Erwin. Terima kasih atas segala bantuan dan kemudahan yang telah diberikan khususnya dalam urusan administrasi.
8. SOTO GENK (Om Rinaldo, Rekol Jhonson, Syafrijal, Der Zumar Bud, Ali BUJANG Sekayu, Senpai Eka, Rico sang Plagiat, Adik Sumantri, Fadly

biawak, Fadly kerongkok, Yudha Cek Macau, lek Asep, Ari Bandot, Pak Eko, Wak kabel, Acek Bangka, No Mad,), Terima kasih telah bersama dan saling tolong menolong selama ini berkat kalian akhirnya skripsi ini selesai semua. Semangat untuk kalian semua dan semoga sukses kedepannya

9. Buat , Zumar Haamiim , Chaidir Ali, dan Andi Taruna, terima kasih telah banyak membantu moral maupun moril selama kp dan juga sampai ke proses penelitian skripsi, kalua tidak ada kalian Skripsi ini juga akan sulit akan sampai seperti sekarang dan semoga kalian sukses dan bahagia dijalan kalian masing-masing.
10. Buat bedeng rumpo, Elyakim sitorus, Ahlan Hutabarat, dan Arif Budiman, dan teman-teman bedeng rumpo yang lain, terima kasih juga telah banyak membantu proses jalannya skripsi ini, semoga kalian yg belum tamat semoga segera menyusul dan yg sudah tamat semoga kedepannya bisa lebih baik lagi dan sukses
11. Saudara-saudara, teman seperjuangan, yang selalu setia menemani dalam keadaan suka maupun duka, berbagi canda tawa, menyemangati, memberikan bantuan, dorongan, motivasi dan perhatian serta berjuang bersama selama menjalani perkuliahan yang telah dilewati selama ini. sahabat... POSEIDON 2011....

Reza Iklima, Mutiara Ananda Dwi Permata, Nilam Dio Tifani, Tiara Santeri, Lastari, Hawa Fitari, Elza Anggraini Gunawan, Juaini Anggraini, Harum Farahisah, Desi Melda Situmorang, Misda Dewi Novalina Sagala, Resti Paramitha, Andreas Hasiholan, Andi Irawan, Andy taruna, Chaidir Ali, Delvredo Barus, Dwi Sapto Widodo, Endang Saputra, Hans Ishak Fernando Purba, Jimmy Parapat, Jufren Sembiring, Leonatrdo Gultom, Michael EO Sirait, Rahmad Fadly Azani Siregar, Rama Adrian, Recy Vetra, Rico Febriansyah, Rinaldo Simbolon, Sumantri Munthe, Syafrizal Rieski, Tonnie Sepwiratama, Tri Eka Maranatha, Tumpal Sinaga, Yohanes Hutapea, Zumar Haamiim, Stevan Ginting, Michael Araventa Ginting.

*Sukses buat kita semua dan semoga keakraban kita akan selalu terjaga, semoga kita bisa berkumpul lagi dilain waktu. Semangat Poseidon 2011....

12. Buat adek Iis Paryani terima kasih sudah memberikan motivasinya terus-menerus dan menyemangati dalam segala hal. Semangat terus kuliahnya semoga kamu menjadi pribadi yang lebih dewasa dan lebih baik kedepannya. I LOVE YOU...
11. Kakak tingkat 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 dan adik tingkat 2012, 2013, 2014 dan 2015 terima kasih untuk segala bantuan, semangat serta canda tawa selama ini.
12. Seluruh staff dan pegawai Instansi Kerja Praktek UPTB Laboratorium Lingkungan Hidup Badan Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Selatan, Instansi Penelitian Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung. Terima kasih banyak untuk ilmu dan bantuannya
13. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Terima kasih sebanyak-sabanyaknya atas semua kebaikannya, semoga segala kebaikan dan doa yang telah diberikan kepada penulis semoga dibalas oleh Allah SWT dengan kebaikan yang lebih lagi. Aminnn....

HALAMAN MOTTO

فَبِأَيِّ آءِ الْآءِ رَبِّكُمَا تُكذِّبَانِ

MAKA NIKMAT TUHAN KAMU YANG MANAKAH
YANG KAMU DUSTAKAN?

(Q.S. AR-RAHMAN)

اللَّهُ سَبِيلٌ فِي فَهُوَ الْعِلْمِ طَلَبِ فِي جَ خَر مَنْ

“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu
maka dia berada di jalan Allah “

(HR.Turmudzi)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Toksisitas LC50 (*Lethal Concentration*) Surfaktan Las (*Linear Alkilbenzene Sulfonate*) Dan Analisis Histologi Terhadap Benih Ikan Kakap Merah (*Lutjanus Sp*) Pada Skala Laboratorium”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Kelautan pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Detergen merupakan salah satu kebutuhan primer dalam kehidupan yang penggunaannya saat ini terus meningkat untuk kebutuhan rumah tangga. Surfaktan LAS merupakan surfaktan yang paling umum digunakan karena surfaktan ini merupakan bahan pembersih utama yang terdapat didalam detergen. Limbah detergen dapat memberikan efek samping pada jaringan organisme khususnya ikan yaitu pada organ pernapasan yaitu insang. Ikan Kakap Merah adalah salah satu ikan yang mudah terkontaminasi oleh limbah detergen karena habitatnya. Ikan ini juga termasuk ikan yang banyak di konsumsi oleh masyarakat, oleh karena itu perlu dilakukannya uji toksisitas dan uji histologi.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, mengarahkan, memberikan saran dan kritik serta membimbing penulis dari tahap perencanaan, pelaksanaan, penyusunan, hingga sampai pada tahap penyelesaian skripsi ini. Penulis menyadari banyak kekurangan yang terdapat dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk menciptakan karya yang lebih baik lagi di masa yang akan datang. Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Indralaya, 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
LEMBAR PERSEMBAHAN	x
UCAPAN TERIMA KASIH	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
1.1. LatarBelakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	6
1.4. Manfaat	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Toksikologi.....	7
2.2. Uji Toksikologi.....	7
2.3. Detergen	8
2.4. Surfaktan <i>Linier AlkilBenzene Sulfonate</i> (LAS).....	9
2.5. Toksisitas Detergen.....	9
2.6. Histologi	10
2.7. Ikan Kakap Merah (<i>Lutjanus sp</i>)	12
III. METODOLOGI	
3.1. Waktu dan Tempat	14
3.2. Alat dan Bahan	14
3.2.1. Alat dan Bahan Uji Toksisitas Surfaktan LAS	14
3.2.2. Alat dan Bahan Uji Histologi Insang.....	15
3.3. Metodologi Penelitian	16

3.4. Prosedur Penelitian.....	16
3.4.1. Uji Toksisitas Surfaktan Terhadap Benih Ikan Kakap Merah.....	17
3.4.2. Uji Histologi Insang Benih Ikan Kakap Merah	19
3.5. Analisis Data	23
3.5.1. Analisis Data Uji Toksisitas LAS Terhadap Benih Ikan Kakap Merah.....	23
3.5.2. Analisis Data Uji Histologi Insang Benih Ikan Kakap Merah.....	24

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kualitas Air	25
4.2. Uji Toksisitas Surfaktan LAS Terhadap Benih Ikan Kakap Merah ..	26
4.2.1. Uji Pendahuluan	26
4.2.2. Uji Toksisitas	28
4.2.3. Kelangsungan Hidup (<i>Survival Rate</i>).....	30
4.2.4. Penentuan LC50-96 Jam.....	32
4.3 Histologi Insang Benih Ikan Kakap Merah.....	35

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA	42
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	46
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat Uji Toksisitas Surfaktan LAS	14
2. Bahan Uji Toksisitas Surfaktan LAS	15
3. Alat Uji Histologi Insang	15
4. Bahan Uji Histologi Insang	16
5. Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian	25
6. Data Mortalitas Uji Pendahuluan.....	26
7. Data Persentase Mortalitas Benih Ikan Kakap Merah dalam Waktu Paparan 96 Jam	28
8. LC50-96 Jam Benih Ikan Kakap merah menggunakan EPA <i>Probit Analisis Program</i>	32
10. Kriteria Toksisitas untuk Pengujian LC50 yang dikeluarkan oleh Komisi Pestisida Departemen Pertanian	32
11. Baku Mutu Air Laut untuk biota laut	34
12. Hasil Pengamatan Insang Benih Ikan Kakap Merah dengan Perlakuan Konsentrasi Surfaktan LAS yang Berbeda.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Penelitian.....	5
2. A. Struktur eksternal (bagian luar) insang.....	11
B. struktur internal (bagian dalam) insang	11
3. IkanKakapMerah.....	13
4. Prosedur dehidrasi, penjernihan, dan parafinisasi.....	20
5. Histogram Rata-rata Persentase Tingkat Kelangsungan Hidup BenihIkan Kakap Merah dalam Waktu Paparan 96 Jam.....	30
6. Kondisi Insang Benih Ikan Kakap Merah Kosentrasi 15,85 mg/l	36
7. Kodisi Insang Benih Ikan Kakap Merah Kosentrasi 25,12 mg/l	36
8. Kodisi Insang Benih Ikan Kakap Merah Kosentrasi 39,81 mg/l	37
9.Kodisi Insang Benih Ikan Kakap Merah Kosentrasi 63,09 mg/l.....	37
10.Kodisi Insang Benih Ikan Kakap Merah Kosentrasi 99,98 mg/l.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel		Halaman
1.	Perhitungan Pengenceran Surfaktan <i>Linear Alkilbenzene Sulfonate</i> (LAS) Untuk Uji Pendahuluan	45
2.	Data Hasil Uji Pendahuluan Surfaktan <i>Linear Alkilbenzene Sulfonate</i> (LAS) terhadap Benih Ikan Kakap Merah (<i>Lutjanus sp</i>)	46
3.	Perhitungan Penentuan Deret Konsentrasi Pada Uji Utama	47
4.	Perhitungan Pengenceran Surfaktan <i>Linear Alkilbenzene Sulfonate</i> (LAS) untuk Uji Toksisitas	48
5.	Data Hasil Uji Toksisitas Surfaktan <i>Linear Alkilbenzene Sulfonate</i> (LAS) terhadap Benih Ikan Kakap Merah (<i>Lutjanus sp</i>)	49
6.	Analisa Probit Penentuan LC50-96 Jam menggunakan EPA <i>Probit Analysis Program</i>	50
7.	Data Kualitas Air selama Penelitian	52
8.	Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004.....	53
9.	Dokumentasi Penelitian.....	55
10.	Sertifikat Penelitian di BBPBL Lampung	59

I. PENDAHULUAN

1.1 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 baik yang industri rumah tangga maupun industri pabrik, sehingga menurunkan daya dukung lingkungan perairan. Sejumlah industri semakin memperbanyak kegiatan produksinya untuk menghasilkan berbagai macam produk guna memenuhi kebutuhan manusia pada saat ini semakin meningkat. Pencemaran air pada umumnya diakibatkan oleh kegiatan manusia yang besar kecilnya pencemaran tergantung dari jumlah dan kualitas limbah yang dibuang ke sungai, baik limbah padat maupun cair. Salah satu penyebab terjadinya pencemaran di perairan adalah limbah rumah tangga dan industri yaitu berupa sisa deterjen.

Deterjen merupakan salah satu limbah perairan yang sebagian besar berasal dari kegiatan rumah tangga dan industri. Peningkatan detergen akan terus meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk dan meluasnya kegiatan industri. Detergen yang berupa surfaktan yaitu sebagai bahan pembersih utama dalam detergen. Surfaktan yang sekarang paling banyak digunakan di Indonesia adalah surfaktan dari kelompok anionik dengan jenis *Linear Alkilbenzene Sulfonate* (LAS)

Detergen sebagai bahan baku paling sering dijumpai pada produk komersial yang mengandung berbagai bahan tambahan seperti, pengharum, pemutih, enzim, zeolit, fosfat, EDTA (Priyanto, 2006). Produk detergen yang dihasilkan dalam jumlah besar dan hampir seluruhnya masuk kedalam arus air limbah, inilah yang mengakibatkan masalah toksisitas terhadap biota laut. Masalah ini timbul dari dampak langsung surfaktan terhadap biota serta bahaya yang ditimbulkan oleh metabolit hasil degradasi senyawa dalam detergen. Hal ini akan menyebabkan terganggunya fungsi fisiologis organisme perairan yang sensitif karena bersifat toksik. Limbah deterjen dapat mengganggu keseimbangan

ekosistem, karena terjadinya penurunan kandungan oksigen terlarut yang dapat mematikan biota perairan termasuk ikan (Nedi *et al.* 2006).

Pendeteksian dan evaluasi toksisitas deterjen terhadap biota perairan perlu dilakukan uji toksisitas. Uji toksisitas bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu bahan tercemar atau toksit kimia terhadap organisme tertentu (Rudiyanti dan Ekasari, 2009). Biota uji berfungsi sebagai instrumen untuk mengukur toksisitas dari suatu zat pencemar. Biota uji yang akan digunakan untuk uji toksisitas ini adalah ikan, dimana kelangsungan hidup ikan akan sangat tergantung dari kondisi perairan tempat hidupnya.

Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) merupakan salah satu ikan demersal yang memiliki nilai ekonomis tinggi yang kelestariannya harus dijaga dan termasuk salah satu ikan konsumsi. Ikan Kakap Merah juga sangat rentan terkena pencemaran limbah karena habitat ikan ini mudah dijumpai di perairan. Karena kekhawatiran akan terjadi kepunahan ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) yang disebabkan pencemaran dari limbah industri maupun limbah rumah tangga maka dilakukan uji toksisitas terhadap ikan Kakap Merah agar lebih mengetahui pengaruh dari buangan limbah rumah tangga berupa deterjen terhadap kelangsungan hidup ikan Kakap Merah. Ikan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*). Benih ikan merupakan fase dimana ikan yang belum reproduktif sehingga lebih rentan terkena toksit dibandingkan ikan yang telah melampaui fase dewasa.

Secara alami, ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) hidup di perairan yang rentan terkena limbah baik limbah industri maupun rumah tangga. Untuk itu diperlukan pengetahuan tentang nilai konsentrasi aman toksikan limbah dari deterjen terhadap ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*). Selanjutnya, juga perlu penentuan pertumbuhan benih ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) dalam kisaran batas aman toksikan limbah rumah tangga berupa deterjen yang dapat mempengaruhi tingkah laku dari ikan dan perubahan histologi pada tubuh ikan dan melihat seberapa bahayanya dampak dari pencemaran limbah tersebut.

Dalam hal ini kajian histologi yang diambil adalah insang, histologi ikan diperlukan untuk melihat seberapa bahaya pencemaran limbah deterjen terhadap kerusakan organ tubuh ikan dan dampak kelangsungan hidup ikan yang telah

tercemar oleh limbah detergen. Pada penelitian ini organ yang akan dianalisis karena telah terkena dampak limbah toksit detergen LAS adalah insang ikan, dimana insang adalah organ yang berhubungan dengan pernapasan ikan yang merupakan organ respirasi pada ikan. Organ ini mempunyai peranan yang sangat penting karena berfungsi untuk mengambil oksigen dari perairan. Fungsi organ pernafasan ini adalah hal yang penting bagi kehidupan ikan, dan untuk seluruh keberadaan ikan itu. Oleh karena itu, jika ikan diekspos ke lingkungan yang tercemar, dapat membahayakan fungsi utama dari organ pernafasan ikan. Insang juga sangat rentan terhadap berbagai macam gangguan seperti toksit karena langsung bersentuhan dengan air.

1.2 Perumusan Masalah

Kegiatan rumah tangga di Indonesia saat ini telah maju pesat seperti kegiatan mencuci dengan menggunakan detergen yang banyak mengandung bahan-bahan kimia yang berdampak pada kerusakan lingkungan. Buangan limbah dari detergen yang banyak mengandung bahan kimia akan mengalir ke perairan dapat merusak ekosistem atau tatanan perairan dan biota. Kebutuhan dalam penggunaan detergen terus meningkat karena detergen berperan sebagai produk pembersih, tapi limbah dari detergen termasuk polutan yang dapat mencemari lingkungan karena didalam detergen terdapat kandungan yang disebut *Linear Alkilbenzene Sulfonate* (LAS). Kandungan dalam detergen inilah yang dapat mempengaruhi ekosistem perairan khususnya pada ikan, dari pengaruh secara fisiologis hingga pengaruh yang dapat mematikan.

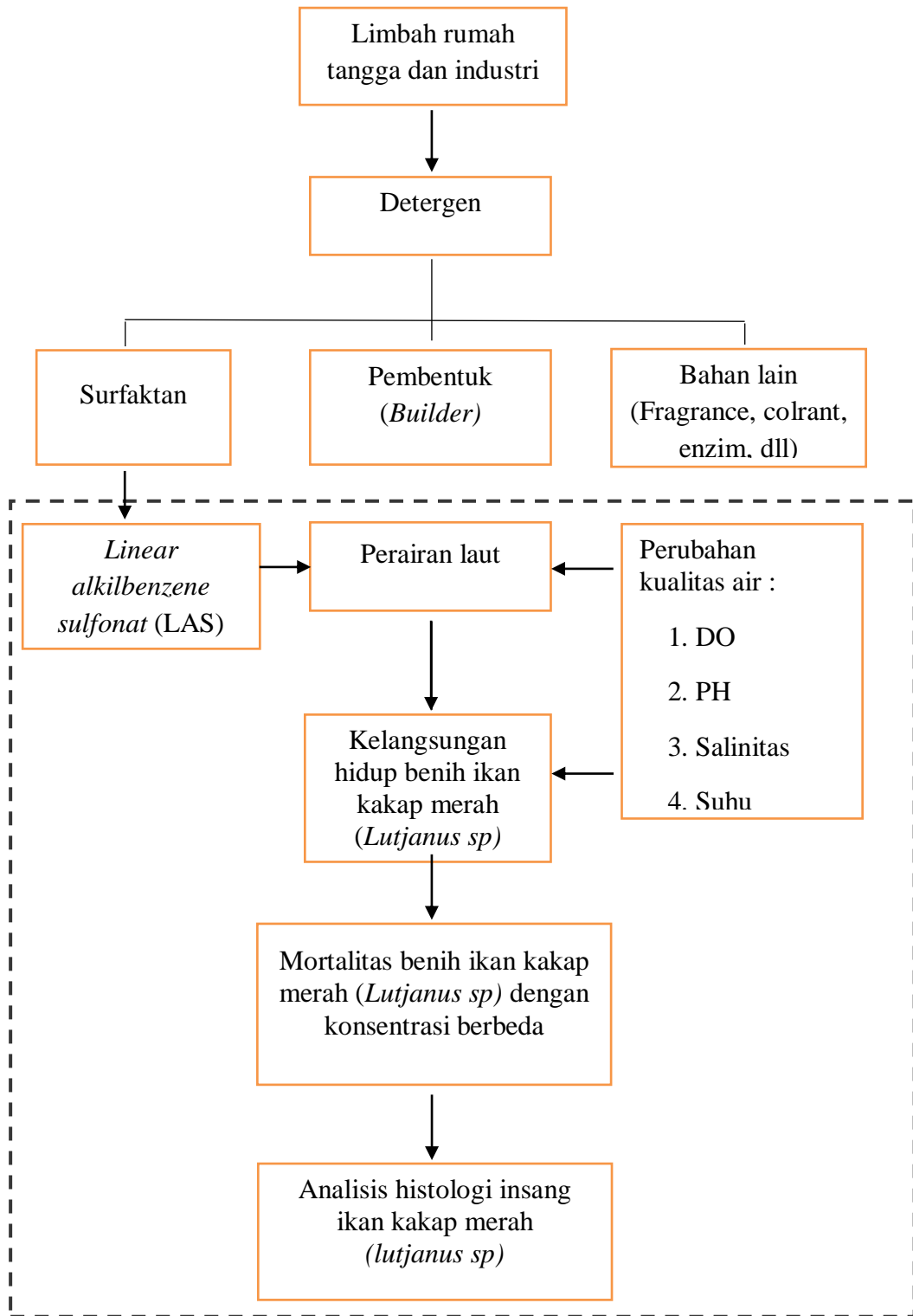
Salah satu ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dapat terkontaminasi kandungan detergen yaitu ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*). Habitat dari ikan ini banyak ditemui diperairan sehingga diperkirakan lebih mudah terkontaminasi oleh limbah detergen. Limbah detergen sangat berdampak pada kelangsungan hidup ikan dan berdampak terhadap rusaknya organ tubuh ikan. Salah satu dampak dari limbah detergen yaitu insang, dimana insang merupakan organ yang berpengaruh untuk kelangsunga hidup ikan.

Studi mengenai uji toksisitas kajian LAS pada ikan Kakap Merah dan histologi masih belum banyak dilakukan penelitiannya. Maka dari itu untuk mengatasi masalah pencemaran dari limbah detergen yang berdampak pada

kelangsungan hidup ikan serta berdampak pada organ tubuh ikan dilakukan uji toksisitas surfaktan LAS dan analisis histologi pada ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) sebagai hewan uji pada skala laboratorium. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan detergen yang mengandung bahan aktif surfaktan LAS dengan konsentrasi yang berbeda terhadap kelangsungan hidup benih ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) dan menentukan besar konsentrasi kadar surfaktan LAS yang aman yang mampu ditoleransi oleh benih ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*).

Adapun alir penelitian tentang uji toksisitas surfaktan LAS dan analisis histologi terhadap benih ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) bisa dilihat pada Gambar 1 dan permasalahan yang dikaji yaitu :

1. Bagaimana efek toksik yang ditimbulkan dari Surfaktan LAS terhadap kelangsungan ikan Kakap merah?
2. Berapa nilai LC50 yang didapat dari detergen LAS terhadap benih ikan Kakap Merah?
3. Apa dampak terhadap histologi insang ikan Kakap Merah yang telah terpengaruh oleh toksik detergen LAS?



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Keterangan ;

—————> : Tahap penelitian

----- : Batas penelitian

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis efek toksik yang ditimbulkan dari surfaktan *Linear Alkilbenzene Sulfonate* (LAS) terhadap kelangsungan hidup benih ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*).
2. Mengetahui nilai LC50 (*Lethal Concentration*) dari detergen LAS terhadap benih ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*).
3. Mengetahui histologi insang ikan Kakap Merah yang telah terpengaruh oleh toksik dari detergen LAS.

1.4 Manfaat

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang efek toksik yang ditimbulkan dari surfaktan (LAS) terhadap kelangsungan hidup benih ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) dan dapat mengetahui kadar surfaktan LAS yang mampu ditoleransi oleh benih ikan Kakap merah (*Lutjanus sp*) dengan berbeda konsentrasi. Selanjutnya dari informasi yang didapat digunakan sebagai ambang konsentrasi surfaktan LAS pada perairan yang layak bagi kehidupan ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) dan juga dapat mengetahui dengan melihat histologi bagian insang ikan seberapa bahayanya dampak yang ditimbulkan efek toksik tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Affuwa. 2007. *Jaringan pada Hewan*.<http://affuwa.wordpress.com>. [Diakses tanggal 22 Juni 2016].
- Akbarari S, Law A.T, Shariff M. 2004. Toxicity Of Water Soluble Fractions Of Crude Oil To Fish, *Lutjanus Argentimaculatus* And Shrimp, *Penaeus Monodon*. Iran : Shiraz University. Iranian Journal of Science & Technology, Trans. A, Volume 28, Number A1
- Budiawan, Fatisa Y, Khairani N. 2009. Optimasi Biodegradabilitas dan Uji Toksisitas Hasil Degradasi Surfaktan *Linear Alkilbenzena Sulfonat* (LAS) sebagai Bahan Detergen Pembersih. Depok : FMIPA Universitas Indonesia. *Jurnal Makara Sains* Vol.13 (2) : 125-133
- Darmawanti. A.V. 2002. Pengaruh Surfaktan Detergen *Linear Alkilbenzene Sulfonat* (LAS) terhadap larva ikan patin (*pangasius hypophthalmus sauvage*). [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan. ITB.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta : Penerbit Yayasan Pusaka Nusantara. 164 hal
- Erlangga. 2007. Efek Pencemaran Perairan Sungai Kampar di Provinsi Riau terhadap Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) [tesis]. Bogor : Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 99 hal
- Harmita, Radji M. 2006. *Buku Ajar Analisis Hayati*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. 167 hal
- Jvetunud. 2008. *Parafin Hewan*.<http://www.jvetunud.com>. [Diakses tanggal 22 Juni 2016].
- [KEPMENLH] Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Jakarta : Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia
- Koesoemadinata. 1983. *Pedoman Umum Pengujian Toksisitas Lethal Pestisida pada Ikan untuk Keperluan Pendaftaran*. Jakarta : Komisi Pestisida Departemen Pertanian. 24 hal
- Kordi MGK. 2011. *Buku Pintar Budi Daya 32 Ikan Laut Ekonomis*. Yogyakarta : Penerbit Andi. 432 hlm
- Komisi Pestisida. 1983. *Pedoman Umum Pengujian Toksisitas Lethal Pestisida pada Ikan untuk Keperluan Pendaftaran*. Jakarta : Komisi Pestisida Departemen Pertanian. 18 hal

- Kurniasih. 1999. *Penuntun Proses Jaringan dan Atlas Histologi Ikan*. Jakarta : Pusat Karantina Pertanian Departemen Pertanian. 50 hal
- Kusrini, Eni, et al. 2007. *Anatomi Organ Pencernaan Oreochromis sp.* <http://naksara.net/Aquaculture/Reproduction/pembenihan-ikan-nila.html>. [Diakses tanggal 22 Juni 2016].
- Lewis MA. 1991. *Chronic and Sublethal Toxicities of Surfactants to Aquatic Animals : A Review and Risk Assessment*. USA : Battelle, Environmental Biology and assessment King Avenue Columbus. *Pergamon Press* Vol.25 (1) 101 : 113
- Genisa. A, Mayunar. 2002. *Budidaya Ikan Kakap Putih*. Jakarta : PT Grasindo
- Gunarso W.1995. *Mengenal Kakap Merah, Komoditi Ekspor Baru Indonesia*. Diktat Kuliah Fakultas Perikanan Insitut Pertanian Bogor.
- Mescher A.L 1979. *Histologi Dasar*. Jakarta : Kedoktera EGC. 1-2 hal.
- Mukono H.J. 2005. *Toksikologi Lingkungan*. Surabaya : Airlangga University Press. 1-5 hlm
- Nedi S, Thamrin, Marnis H. 2006. Toksisitas Deterjen terhadap Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcalifer*, Bloch). Riau : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk* Vol. 33 (2) : 75-81
- Novriadi R. 2011. *Laporan Kualitas Air Pada Instalasi Budidaya Ikan Laut Balai Budidaya Laut Batam*. Batam : Balai Budidaya Laut Batam. 8 hal
- Paramitha R. 2016. Uji Toksisitas Surfaktan *Linear Alkilbenzene Sulfonate (LAS)* Serta Histologi Insang Dan Hati Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) Pada Skala Laboratorium [Skripsi]. Indralaya : Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
- Prahastuti MS, Ain C, Sulardiono B. 2013. Dampak Surfaktan Aktif Na-ABS terhadap Daya Tetas Telur Ikan Karper (*Cyprinus carpio*) dalam Skala Laboratorium. Semarang : Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. *Diponegoro Journal of Maquares* Vol. 2 (4) : 11-17
- Priyanto B. 2006. Uji Toksisitas Dua Jenis Surfaktan dan Detergen Komersial Menggunakan Metode Penghambatan Pertumbuhan *Lemna Sp.* Jakarta : Balai Teknologi Lingkungan Badan Pengkaji dan Penerapan Teknologi. *Jurnal Teknologi Lingkungan* Vol. 7 (3) : 251-257

- Rahmawati N A.R.S. 2011. Oksidasi Lanjut dan Filtrasi Membran Keramik untuk Penyisihan Besi, Mangan, Amonia Dan *Linear Alkylbenzene Sulfonate* dari Air Tanah. [tesis]. Depok : Program Pascasarjana Universitas Indonesia. 134 hal.
- Ridlo A, Suharjono. 2013. Dinamika Komunitas dan Potensi Bakteri Pendegradasi *Linear Alkilbenzen Sulfonat* Pembentuk Biofilm di Ekosistem Sungai Sunter. Malang : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya. *Jurnal Biotropika* Vol. 1 (5) : 196-200
- Rizki M, Rostiana T, Damanik B. 2015. Uji Histopatologi Organ Ren, Insang, Ginjal, Intestinum, dan Hepar Ikan Mas (*Cyprinus caprio*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran. Bandung.
- Rudiyanti S, Ekasari AD. 2009. Pertumbuhan dan *Survival Rate* Ikan Mas (*Cyprinus carpio*, Linn) pada berbagai Konsentrasi Pestisida Regent 0,3 g. Semarang : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. *Jurnal Sainstek Perikanan* Vol. 5 (1) : 39-47
- Santoso L. 2010. Kajian Toksisitas dan Bioakumulasi Surfaktan Detergen *Linear Alkilbenzene Sulfonate* (LAS) pada Juvenil Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) [tesis]. Bogor : Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 77 hal.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 06-6989.51:2005. Air dan air Limbah- Bagian 51: Cara Uji Kadar Surfaktan Anionik Dengan Spektrofotometer Secara Biru Metilan. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional. 10 hal
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 7304:2009. Lampiran C – Diagram Alir dan Bahan Kimia untuk Pewarnaan Hematoxylin-eosin. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional. 18 hal
- Subowo 2009. Histologi Umum. Jakarta : CV Sagung Seto. 1-6 hal.
- Sudjiharno. 1999. *Budidaya Ikan Kakap Putih (Lates calcarifer, Bloch) di Keramba Jaring Apung*. Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Perikanan Balai Budidaya Laut Lampung. 65 hlm.
- Tampubolon J, Hendri M, Diansyah G. 2010. Konsentrasi Letal (LC50-48jam) Logam Tembaga (Cu) dan Logam Kadmium (Cd) terhadap Tingkat Mortalitas Juwana Kuda Laut (*Hippocampus spp*). Indralaya : Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya. *Jurnal Penelitian Sains* Vol 13 (1) : 26-30
- Wardoyo. 1979. *Pengelolaan Kualitas Air Bagian Akuakultur*. Fakultas Perikanan. IPB. Bogor.

Wirasuta IMAG, Niruri R. 2007. *Toksikologi Umum*. Bali : Universitas Udayana. 120 hal

Yuliani R.L, Purwanti E, Pantiwati Y. 2015. Pengaruh Limbah Detergen Industri Laundry Terhadap Mortalitas dan Indeks Fisiologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Malang : FKIP Universitas Muhammadiyah Malang. *Seminar Nasional*