

**KUALITAS LIMBAH CAIR INDUSTRI MI SOUN DAN PENGARUHNYA
TERHADAP PERTUMBUHAN, KELANGSUNGAN HIDUP DAN
STRUKTUR MIKROANATOMI INSANG IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*)**

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Sains**



Oleh:

Arum Asri Trisnastuti

NIM. M0410007

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

commit to user
2015

PENGESAHAN

Skripsi

**KUALITAS LIMBAH CAIR INDUSTRI MI SOUN DAN PENGARUHNYA
TERHADAP PERTUMBUHAN, TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP
DAN STRUKTUR MIKROANATOMI INSANG IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*)**

Oleh:
Arum Asri Trisnastuti
M0410007

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada Tanggal 26 Maret 2015

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Surakarta,April 2015

Pembimbing I/Penguji III

Dra. Marti Harini, M.Si.
NIP. 19540323 198503 2 001

Penguji I

Dr. Sunarto, M.S.
NIP. 19540605 199103 1 002

Pembimbing II/Penguji IV

Dr. Wiryanto, M.Si.
NIP. 19530801 198203 1 005

Penguji II

Dr. Prabang Setyono, M.Si.
NIP. 19720524 19903 1 002

Mengesahkan



Dekan F MIPA

Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc (Hons)..Ph.D.
NIP. 19610223 198601 1 001

Ketua Jurusan Biologi

Dr. Agung Budiharjo, M.Si.
NIP. 19680823 200003 1 001

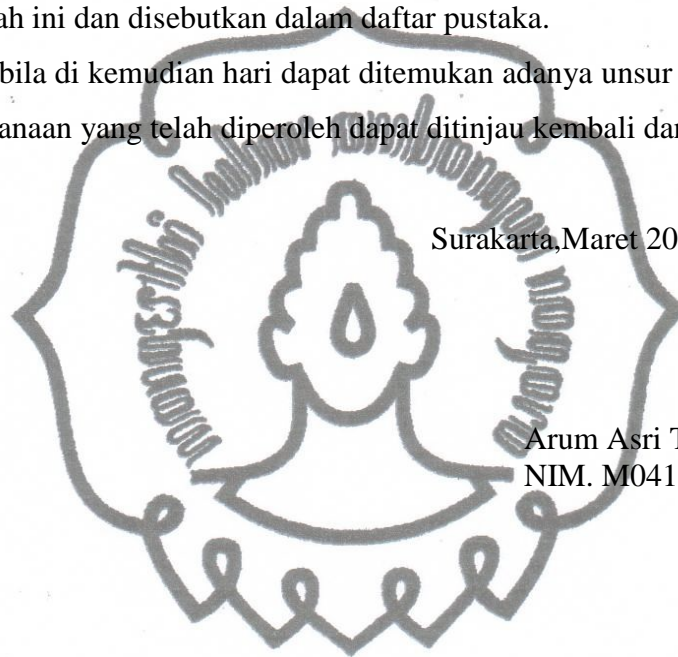
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar kesarjanaan yang telah diperoleh dapat ditinjau kembali dan/atau dicabut.

Surakarta, Maret 2015

Arum Asri Trisnastuti
NIM. M0410007



**KUALITAS LIMBAH CAIR INDUSTRI MI SOUN DAN PENGARUHNYA
TERHADAP PERTUMBUHAN, KELANGSUNGAN HIDUP DAN
STRUKTUR MIKROANATOMI INSANG IKAN NILA**
(*Oreochromis niloticus*)

Arum Asri Trisnastuti
M0410007

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret Surakarta

ABSTRAK

Industri tepung aren dukuh Bendo, Daleman, Tulung, Klaten yang salah satu hasil produksinya mi soun membuang limbah cair ke lingkungan tanpa pengolahan. Hal ini dapat menurunkan kualitas air dan mengganggu kehidupan organisme perairan di sekitarnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas limbah cair mi soun mengacu pada Perda Jateng Nomor 5 tahun 2012 dan pengaruh limbah cair mi soun terhadap pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup dan struktur mikroanatomi insang ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

Pada penelitian ini dilakukan uji penentuan konsentrasi limbah untuk penelitian terlebih dahulu yaitu dengan melakukan pemeliharaan ikan selama 10 hari pada konsentrasi limbah 0%, 10%, 25%, 50%, 75% dan 100% dan dicatat ikan yang mati 50%. Setelah itu pada uji selanjutnya ditentukan 5 konsentrasi dibawah konsentrasi yang didapatkan dari penelitian di atas. Uji dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap menggunakan 5 perlakuan konsentrasi limbah dengan 3 kali ulangan dan diamati setiap 10 hari selama 30 hari masa percobaan. Data pertumbuhan dan kelangsungan hidup dianalisis dengan ANOVA (Analysis of Variance) untuk mengetahui pengaruh perlakuan dilanjutkan pula dengan uji DMRT untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dengan derajat kepercayaan 95%, sedangkan data struktur mikroanatomi insang nila diambil pada akhir masa percobaan dan dianalisis dengan analisis deskriptif.

Hasil yang didapatkan yaitu limbah cair mi soun bilasan ke- 1, 2, 3, 4, 5 dan campuran dari semua bilasan melebihi baku mutu. Pemeliharaan ikan Nila dilakukan pada konsentrasi limbah 4%, 3%, 2%, 1%, 0,5% dan kontrol selama 30 hari menunjukkan hasil pada uji ANOVA yaitu konsentrasi limbah tidak memberi pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan panjang harian dan tingkat kelangsungan hidup ikan Nila. Kerusakan struktur mikroanatomi insang Nila yang ditemukan yaitu edema, hiperplasia lamela sekunder, hiperplasia lamela primer dan fusi lamela.

Kata kunci : *limbah cair mi soun, pertumbuhan, kelangsungan hidup, lamela, Oreochromis niloticus.*

commit to user

QUALITY OF GLASS NOODLES INDUSTRY LIQUID WASTE AND THE EFFECT ON GROWTH, SURVIVAL RATE AND MICROANATOMY STRUCTURE OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) GILLS

Arum Asri Trisnastuti
M0410007

Department of Biology, Faculty of Mathematic and Natural Sciences
SebelasMaret University, Surakarta

ABSTRACT

Palm flour industry at Bendo, Daleman, Tulung, Klaten that one of its products is glass noodles dispose liquid waste into the environment directly without treatment. This liquid waste can degrade water quality and disrupt surrounding aquatic organisms life. The purpose of this experiment is testing the quality of glassnoodles industry liquid waste based on Peraturan Daerah Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012 and its influence on the growth, survival rate and microanatomy structure of tilapia gills (*Oreochromis niloticus*).

In this experiment, the test for determining the concentration of liquid waste by performing the maintenance of the fish for 10 days at concentrations of 0% waste, 10%, 25%, 50%, 75% and 100% and accounted for 50% of dead fish. After that the next test specified concentrations below 5 concentrations obtained from the above experiment. Tests were carried out with a completely randomized design with 5 concentration treatments with 3 repetitions and observed every 10 days during the 30 day trial period. Growth and survival rate data were analyzed by ANOVA (Analysis of Variance) to determine the effect of treatment with DMRT also proceed to determine differences between treatments with a 95% confidence level, while microanatomy structures of tilapia gills data taken at the end of the trial period and analyzed with descriptive analysis.

The results obtained are liquid waste glass noodles rinses 1, 2, 3, 4, 5 and a mixture of all rinses exceed the quality standards. Tilapia fish maintenance performed on the effluent concentration of 4%, 3%, 2%, 1%, 0.5% and controls for 30 days showed the results of the ANOVA test that concentration treatments above did not significantly affect the specific growth rate, daily long growth rate and survival rate of Tilapia fish. The damage to the microanatomy structure of the gills of tilapia found is edema, hyperplasia secondary lamella, primary lamella hyperplasia and fusion lamella.

Keywords: *liquid waste of glass noodles growth, survival rate, lamella, Oreochromis niloticus.*

commit to user

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya kecil ini teruntuk :

Papi yang selalu memperhatikan dan bekerja keras untuk masa depan pendidikanku, yang waktu aku kecil selalu membangunkan tidurku dengan segelas susu, menggendongku saat pulang pengajian, dan menawariku membelikan nasi goreng, sate, martabak tiap malam beliau melihat aku mengerjakan tugas-tugasku

Mami yang senantiasa bersabar dan memberikan doanya untukku di setiap hembusan nafasnya, mengajarku banyak hal agar aku selalu menghargai diri sendiri

Kiki dan Fian adik- adikku yang selalu aku sayangi yang mungkin tak pernah bisa terucap kata- kata itu

Rudi Pratama, seseorang yang sangat aku cintai yang juga begitu tulus mencintaiku, yang membantuku bangkit dari segala keterpurukanku

Segenap keluarga yang memberikan semua nasehat dan dukungannya

Teman-teman SBB 2010, adek tingkat, kakak tingkat yang menginspirasi

Almamater tercinta

commit to user

MOTTO

**Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya
sesudah kesulitan itu ada kemudahan**

(Al-Insyiroh: 5-6)



commit to user

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Kualitas Limbah Cair Industri Mi Soun dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan, Tingkat Kelangsungan Hidup dan Struktur Mikroanatomi Insang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)”** dengan baik sebagai salah satu persyaratan memperoleh derajat Strata Satu (S1) Jurusan Biologi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Penulis menyadari banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc (Hons), Ph.D selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta yang begitu inspiratif memotivasi mahasiswa serta atas ijin penelitian yang telah diberikan kepada penulis untuk keperluan skripsi,
2. Bapak Dr. Agung Budiharjo, M.Si., selaku ketua jurusan Biologi FMIPA UNS atas ijin skripsi dan motivasi yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi,
3. Ibu Dra. Marti Harini, M.Si.,selakuPembimbing I yang telah memberikan bimbingan, meminjamkan buku,dan memberikan banyak saran dalam penyusunan skripsi ini,

commit to user

4. Bapak Dr. Wiryanto, M.Si., selaku Pembimbing II yang juga telah memberikan bimbingan, saran, kesabaran, dan motivasi kepada penulis selama penulisan skripsi ini,
5. Dosen-dosen di Jurusan Biologi, yang telah dengan sabar memberikan pengarahannya dan dorongan baik spiritual maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini,
6. Segenap staff Laboratorium Biologi Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian,
7. Bapak Sutarno dan Bapak Toni atas ijin yang diberikan, kesabarannya memberi pengarahannya, bimbingan dan motivasi selama melaksanakan penelitian di Satker PBIAT Janti, Polanharjo, Klaten,
8. Keluarga Biologi 2010 tercinta, atas support dan kebersamaan yang menginspirasi,
9. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Dengan kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu masukan yang berupa saran dan kritik yang membangun dari para pembaca akan sangat membantu. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan pihak-pihak yang terkait.

Surakarta, Maret 2015

Penyusun

commit to user

DAFTAR ISI

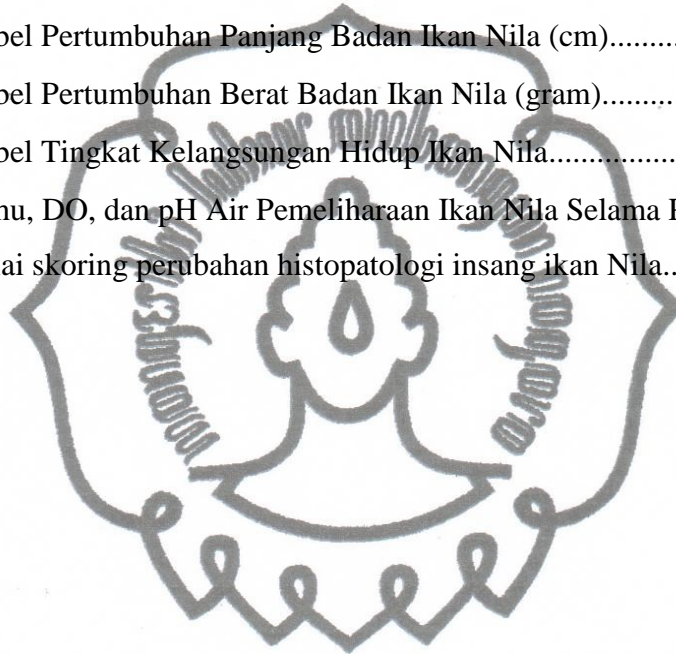
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
HALAMAAN PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II. LANDASAN TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka	5
1. Tanaman Aren	5
2. Tepung Aren.....	6
3. Mi Soun.....	7
4. Kaporit (Kalsium Hipoklorit).....	8
5. Limbah Industri Mi Soun	9
6. Bioindikator untuk Kualitas Air Limbah	10
7. Ikan Nila.....	11
8. Parameter Limbah Cair Mi Soun	13

a. BOD ₅ (Biochemical Oxygen Demand)	13
b. COD (Chemical Oxygen Demand)	15
c. TSS (Total Suspended Solid)	15
d. Derajat keasaman (pH)	16
e. Debit Maksimum	17
9. Pengaruh Kualitas Limbah Cair Mi Soun terhadap Bioindikator....	18
a. Laju Pertumbuhan	18
b. Kelangsungan Hidup	19
c. Struktur Mikroanatomi Insang	20
B. Kerangka Pemikiran Penelitian	22
BAB III. METODE PENELITIAN	23
A. Waktu dan Tempat Penelitian	23
1. Waktu Penelitian	23
2. Tempat Penelitian	23
B. Alat dan Bahan Penelitian	23
1. Alat Penelitian	23
2. Bahan Penelitian	24
C. Rancangan Penelitian	24
D. Prosedur Kerja	25
1. Pengambilan Sampel Limbah Cair Mi Soun	25
2. Pengukuran Kualitas Limbah Cair Mi Soun	25
a. pH	25
b. BOD ₅	26
c. COD	26
d. TSS	27
3. Persiapan Ikan Uji	30
4. Persiapan Bak dan Air Media Pemeliharaan	30
5. Pemeliharaan Benih Ikan Nila	30
6. Cara Penimbangan Ikan	30

7. Pemberian Limbah Cair Mi Soun.....	31
8. Parameter Biologi Kualitas Limbah Cair Mi Soun.....	31
a. Laju Pertumbuhan.....	31
b. Kelangsungan Hidup.....	32
c. Struktur Mikroanatomi Insang.....	32
E. Analisis Data.....	35
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Lokasi Penelitian.....	36
B. Hasil Penelitian.....	37
1. Kualitas Limbah Cair Mi Soun.....	37
2. Pengaruh Limbah Cair Mi Soun Terhadap Ikan.....	38
C. Pembahasan.....	48
1. Kualitas Limbah Cair Mi Soun.....	48
2. Pengaruh Limbah Cair Mi Soun Terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Struktur Mikroanatomi Insang Ikan Nila.....	51
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	70
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Baku Mutu Air Limbah Mi Soun.....	13
Tabel 2. Kualitas Limbah Cair Mi Soun Berdasarkan Parameter yang Ditetapkan Peraturan Daerah Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012.....	38
Tabel 3. Tabel Pertumbuhan Panjang Badan Ikan Nila (cm).....	39
Tabel 4. Tabel Pertumbuhan Berat Badan Ikan Nila (gram).....	40
Tabel 5. Tabel Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila.....	40
Tabel 6. Suhu, DO, dan pH Air Pemeliharaan Ikan Nila Selama Penelitian.....	41
Tabel 7. Nilai skoring perubahan histopatologi insang ikan Nila.....	59



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.a. Bagian dari Lamella Insang.....	21
Gambar 1.b. Histologi Insang Ikan Normal.....	21
Gambar 2. Kerangka Berfikir Penelitian.....	22
Gambar 3. Gambar Insang Normal.....	42
Gambar 4. Limbah Cair Mi Soun Bilasan 1,2,3,4,5 dan Campuran Bilasan 1 sampai dengan 5 (6).....	50
Gambar 5. Grafik Pertumbuhan Berat Badan Ikan Nila.....	53
Gambar 6. Grafik Pertumbuhan Panjang Badan Ikan Nila.....	54
Gambar 7. Grafik Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila.....	55
Gambar 8. Kurva Pertumbuhan Panjang Ikan.....	57
Gambar 9. Kurva Pertumbuhan Bobot Ikan.....	58