

**PENGARUH KONSENTRASI LIMBAH CAIR TAHU
TERHADAP PERKEMBANGAN EMBRIO DAN DAYA TETAS
TELUR IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI



SHAFIA INDARISMAYA TASYA

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
2022**

**PENGARUH KONSENTRASI LIMBAH CAIR TAHU
TERHADAP PERKEMBANGAN EMBRIO DAN DAYA TETAS
TELUR IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI



SHAFIA INDARISMAYA TASYA

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
2022**

**PENGARUH KONSENTRASI LIMBAH CAIR TAHU
TERHADAP PERKEMBANGAN EMBRIO DAN DAYA TETAS TELUR
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi
Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

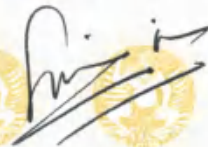
Shafa Indarismaya Tasya
NIM 081811433057

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Prof. Dr. Sri Puji Astuti W., M.Si.
NIP 196602211992032001


Dr. Listyani Suhargo, M.Si.
NIP 196209171988102001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Konsentrasi Limbah Cair Tahu terhadap
Perkembangan Embrio dan Daya Tetas Telur Ikan Nila
(*Oreochromis niloticus*)
Penyusun : Shafa Indarismaya Tasya
NIM : 081811433057
Pembimbing I : Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si.
Pembimbing II : Dr. Listyani Suhargo, M.Si.
Tanggal Ujian : 11 Mei 2022

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Prof. Dr. Sri Puji Astuti W., M.Si.
NIP 196602211992032001


Dr. Listyani Suhargo, M.Si.
NIP 196209171988102001

Mengetahui,

Ketua Departemen Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga


Prof. Dr. Sri Puji Astuti W., M.Si.
NIP 196602211992032001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Shafa Indarismaya Tasya

NIM : 081811433057

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Universitas : Universitas Airlangga

Jenjang : Strata 1 (S-1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**PENGARUH KONSENTRASI LIMBAH CAIR TAHU
TERHADAP PERKEMBANGAN EMBRIO DAN DAYA TETAS TELUR
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Surabaya, 18 Mei 2022



Shafa Indarismaya Tasya

NIM. 081811433057

Shafa Indarismaya Tasya, 2022. **Pengaruh Konsentrasi Limbah Cair Tahu terhadap Perkembangan Embrio dan Daya Tetas Telur Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)**. Skripsi ini di bawah bimbingan Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si. dan Dr. Listyani Suhargo, M.Si. Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari berbagai konsentrasi limbah cair tahu terhadap perkembangan embriogenesis dan daya tetas telur ikan nila (*Oreochromis niloticus*) serta mengetahui tingkat konsentrasi limbah cair tahu yang paling memengaruhi perkembangan embrio dan daya tetas telur ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan terhadap telur ikan pada konsentrasi limbah cair tahu, yaitu 0% (kontrol), 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dengan berbagai konsentrasi limbah cair tahu berpengaruh pada telur ikan nila yaitu mempercepat perkembangan embrio di awal fase akibat parameter pH dalam limbah rendah namun selanjutnya memperlambat perkembangan embrio di akhir fase akibat tingginya BOD-COD dalam limbah menyebabkan oksigen terlarut rendah, bahkan menyebabkan telur mati dan rusak pada konsentrasi 50%. Untuk rata-rata daya tetas telur pada konsentrasi 0% mencapai 97,38%, konsentrasi 10% mencapai 76,75%, konsentrasi 20% mencapai 61,63%, konsentrasi 30% mencapai 5,63%, konsentrasi 40% mencapai 36%, konsentrasi 50% mencapai 0%. Sehingga tingkat konsentrasi limbah yang paling memengaruhi perkembangan embrio dan daya tetas telur ikan nila adalah konsentrasi 50%.

*Kata Kunci : Limbah tahu, embriogenesis, daya tetas telur, ikan nila (*Oreochromis niloticus*)*

Shafa Indarismaya Tasya, 2022. **Effect of Tofu Wastewater Concentrations on Embryo Development and Hatching Rate of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Fish Eggs**. This bachelor thesis are under guidance of Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si. and Dr. Listyani Suhargo, M.Si. Biology Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of various concentrations of tofu wastewater on the development of embryogenesis and hatching rate of tilapia (*Oreochromis niloticus*) eggs and to determine the concentration level of tofu wastewater that most influences embryo development and hatching rate of tilapia (*Oreochromis niloticus*) eggs. The research design used was a completely randomized design (CRD) with six treatments of tilapia eggs at the concentration of tofu wastewater, namely 0% (control), 10%, 20%, 30%, 40%, and 50%. The results showed that the treatment with various concentrations of tofu wastewater had an effect on tilapia eggs, namely accelerating embryo development in the early stages due to low pH parameters in the waste but subsequently slowing embryo development at the end of the phase due to the high BOD-COD in the waste causing low dissolved oxygen, even causes eggs to die and spoil at a concentration of 50%. For the average egg hatching rate at 0% concentration reached 97.38%, 10% concentration reached 76.75%, 20% concentration reached 61.63%, 30% concentration reached 5.63%, 40% concentration reached 36%, 50% to 0%. So that the concentration level of waste that most affects embryo development and hatching rate of tilapia eggs is a concentration of 50%.

Keyword : Tofu wastewater, embryogenesis, hatching rate, tilapia fish (Oreochromis niloticus)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penulisan naskah skripsi ini dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Limbah Cair Tahu terhadap Perkembangan Embrio dan Daya Tetas Telur Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)”. Skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M. Si., selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberi bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. Listyani Suhargo, M. Si., selaku Dosen Pembimbing 2, yang telah memberi bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
3. Ibu Dr. Dwi Winarni, M. Si. dan Ibu Dra. Thin Soedarti, DEA., selaku Dosen Penguji, yang telah memberi kritik dan saran dalam penulisan skripsi sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Agung Widodo, S. Pi, selaku pengelola sarana pendidikan SUPM Tegal, yang telah memberi izin dan bimbingan untuk melaksanakan kegiatan penelitian di Komplek Praktek Budidaya Air Tawar Lebaksiu SUPM Negeri Tegal.
5. Bapak Asari, selaku Pembimbing Lapangan, yang telah memberi bantuan dan bimbingan selama pelaksanaan kegiatan penelitian.
6. Bapak Muchtar Mawardi, S.K.M., M. Kes, selaku Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kab. Tegal, yang memberi izin penulis dalam melakukan penelitian bersama DLH Kab. Tegal.

7. Ibu Sobiroh, S. P. dan Bapak Khaerudin, S. H., M. M., selaku pejabat Kasi Dinas Lingkungan Hidup Kab. Tegal, yang memberi bantuan penulis dalam melakukan penelitian.
8. Ibu Eni Kusriani, S. T., selaku Kepala UPTD Laboratorium Lingkungan, DLH yang memberi izin penulis dalam melakukan penelitian bersama tim laboran DLH Kab. Tegal.
9. Mas Aziz, Mas Yogi, dan laboran lain dalam Laboratorium DLH yang memberi bantuan penulis dalam pengambilan sampel dan pengukuran uji laboratorium.
10. Kedua orang tua dan kakak yang telah memberikan restu, dukungan, dan dorongan semangat kepada penulis.
11. Saudara-saudara keluarga besar yang telah memberikan doa, dukungan, dan dorongan semangat kepada penulis.
12. Teman-teman Microba 2018 yang senantiasa menemani dan saling memberi semangat dalam penulisan skripsi.
13. Sahabat dan rekan penulis yang selalu memberi semangat dan doa kepada penulis dalam penulisan skripsi.
14. Semua pihak yang telah berjasa dalam keberhasilan penulisan skripsi.

Dalam penulisan skripsi ini tentu terdapat banyak kekurangan, sehingga sangat diharapkan kritik dan saran guna tercapainya kesempurnaan dari penulisan skripsi ini.

Surabaya, 20 April 2022

Penulis

Shafa Indarismaya Tasya

DAFTAR ISI

Judul	Halaman
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Asumsi Penelitian.....	5
1.4. Hipotesis Penelitian.....	6
1.4.1. Hipotesis kerja.....	6
1.4.2. Hipotesis statistik.....	6
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	8
2.1.1. Klasifikasi.....	8
2.1.2. Morfologi.....	8
2.1.3. Habitat dan penyebaran.....	9
2.1.4. Teknik pembenihan.....	9
2.1.5. Embriogenesis.....	11

2.1.6. Daya tetas telur.....	14
2.2. Limbah Cair Tahu.....	15
2.2.1. Proses pembuatan tahu dan pembuangan limbah.....	15
2.2.2. Karakteristik dan kandungan limbah cair tahu.....	16
2.2.3. Baku mutu limbah cair tahu.....	18
2.2.4. Dampak limbah cair industri tahu.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1. Jenis Penelitian.....	20
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.3. Alat dan Bahan.....	20
3.3.1. Alat.....	20
3.3.2. Bahan.....	21
3.4. Populasi dan Variabel.....	21
3.4.1. Populasi penelitian.....	21
3.4.2. Variabel penelitian.....	21
3.5. Alur Penelitian.....	22
3.6. Perhitungan Jumlah Replikasi Sampel.....	23
3.7. Rancangan Perlakuan.....	23
3.7.1. Denah perlakuan.....	24
3.8. Prosedur Penelitian.....	25
3.8.1. Tahap persiapan.....	25
3.8.2. Tahap perlakuan.....	26
3.8.3. Tahap pengamatan dan pengambilan data.....	26
3.9. Analisis Data.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Hasil Penelitian.....	28
4.1.1. Pengamatan embriogenesis telur ikan nila (<i>O. niloticus</i>).....	28
4.1.2. Daya tetas telur ikan nila (<i>O. niloticus</i>).....	30
4.1.3. Kualitas air.....	33
4.2. Pembahasan.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40

5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
Tabel 2.1.	Ciri-ciri induk nila jantan dan betina	9
Tabel 2.2.	Baku Mutu Air Limbah Industri Tahu	12
Tabel 2.3.	Tahapan perkembangan embrio ikan nila (<i>O. niloticus</i>)	18
Tabel 4.1.	Data jumlah telur yang menetas dan tidak menetas	31
Tabel 4.2.	Penghitungan daya tetas telur ikan nila	31
Tabel 4.3.	Hasil pengujian air limbah	33

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
Gambar 2.1.	Ikan nila (<i>O. niloticus</i>)	8
Gambar 2.2.	Morfologi ikan nila induk jantan dan betina	10
Gambar 2.3.	Morfologi kelamin ikan nila	10
Gambar 2.4.	Diagram alir proses pembuatan tahu	16
Gambar 3.1.	Skema alur penelitian	22
Gambar 3.2.	Skema rancangan penelitian	24
Gambar 3.3.	Denah perlakuan	24
Gambar 4.1.	Perkembangan embriogenesis telur ikan nila pada berbagai konsentrasi limbah cair tahu	29
Gambar 4.2.	Rata-rata daya tetas telur ikan nila	32

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul
1.	Penghitungan takaran untuk pembuatan konsentrasi limbah cair tahu
2.	Penghitungan analisis data
3.	Dokumentasi pengambilan limbah cair tahu
4.	Dokumentasi pembuatan konsentrasi limbah cair tahu untuk media penetasan telur ikan nila
5.	Dokumentasi pengukuran uji COD-BOD di laboratorium
6.	Dokumentasi seleksi indukan ikan nila
7.	Dokumentasi proses pemijahan ikan nila
8.	Data jam pengambilan dan pengamatan preparat telur
9.	Hasil uji laboratorium