

**PENGARUH MERKURI DAN SALINITAS TERHADAP
KUALITAS SPERMATOOZA IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI



FADHILAH PERMATA SARI

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

2022

**PENGARUH MERKURI DAN SALINITAS TERHADAP
KUALITAS SPERMATOZOA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
SECARA *IN VITRO***

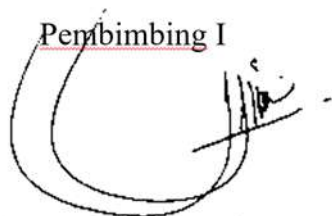
SKRIPSI

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

Oleh:
Fadhilah Permata Sari
NIM: 081711433079

Disetujui oleh

Pembimbing I



Prof. Dr. Alfiah Hayati, Dra., M.Kes.
NIP. 196404181988102001

Pembimbing II



Hari Soepriandono, S.Si., M.Si.
NIP.19671122 199412 1 001

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Pengaruh Merkuri dan Salinitas Terhadap Kualitas
Spermatozoa Ikan nila (*Oreochromis Niloticus*)
Secara *in Vitro*

Penyusun : Fadhilah Permata Sari

NIM : 081711433079

Pembimbing I : Prof. Alfiah Hayati, M.Kes.

Pembimbing II : Hari Soepriandono, S.Si., M.Si.

Tanggal Seminar : 26 Januari 2022

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. Alfiah Hayati, M. Kes.
NIP. 19640418 198810 2 001

Pembimbing II



Hari Soepriandono, S.Si., M.Si.
NIP.19671122 199412 1 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Airlangga



Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si.
NIP. 1966022 19920312 001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutip harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebebasan ilmiah.

Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama : Fadhilah Permata Sari

NIM : 081711433079

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Universitas : Airlangga

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penilaian skripsi saya yang berjudul:

PENGARUH MERKURI DAN SALINITAS TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) SECARA *IN VITRO*

Apabila di kemudian hari terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikia surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 26 Jan 2022

A yellow revenue stamp from the Indonesian government, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', and 'METERAI TEMPEL'. A handwritten signature is written over the stamp.

Fadhilah Permata Sari
NIM. 081711433079

Fadhilah Permata Sari, 2022. **Pengaruh Merkuri dan Salinitas Terhadap Kualitas Spermatozoa Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Secara *In Vitro***. Skripsi ini dibawah bimbingan Prof. Dr. Alfiah Hayati, M.Kes. dan Hari Soepriandono, S.Si, M.Si., Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Ikan nila adalah salah satu jenis ikan konsumsi air tawar yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Seiring dengan perkembangan aktivitas manusia, perairan tawar sebagai habitat ikan mulai tercemar. Salah satu pencemarnya adalah logam berat merkuri dan perubahan konsentrasi salinitas air. Konsentrasi salinitas air yang terlalu tinggi dan tidak sesuai dengan habitat organisme mampu menyebabkan kerusakan dan menurunkan fungsi sel bahkan kematian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh serta korelasi dari pemberian variasi konsentrasi merkuri (Hg) dan variasi konsentrasi salinitas terhadap kualitas spermatozoa ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini menggunakan enam ekor ikan nila jantan yang spermatozoanya diambil dengan metode *stripping*. Variasi perlakuan sebanyak 15 macam berdasarkan variasi konsentrasi merkuri (0 ppm, 0,005 ppm dan 0,01 ppm) dan variasi konsentrasi salinitas (0 ppm, 2.000 ppm, 4.000 ppm, 6.000 ppm dan 8.000 ppm) dengan replikasi lima kali. Parameter yang diukur adalah durasi motilitas dan viabilitas spermatozoa. Hasil data diuji statistik menggunakan uji *Two Way Anova* dan uji *Kruskal Wallis* sebagai analisis signifikansi data serta uji korelasi regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi merkuri dan salinitas mempengaruhi persentase viabilitas dan durasi motilitas spermatozoa. Viabilitas spermatozoa dengan perlakuan merkuri 0,005 ppm dan 0,01 ppm dengan variasi konsentrasi salinitas menurunkan persentase viabilitas. Durasi motilitas individu spermatozoa dengan perlakuan merkuri 0,005 ppm dan 0,01 ppm dengan variasi konsentrasi salinitas menaikkan durasi. Durasi motilitas massa spermatozoa pada perlakuan merkuri 0,005 ppm dengan variasi konsentrasi salinitas menaikkan durasi motilitas pada konsentrasi salinitas 2.000 ppm ke 4.000 ppm. Perlakuan konsentrasi 0,01 ppm dengan variasi konsentrasi salinitas menyebabkan durasi motilitas massa menaikkan pada salinitas 2.000 ppm ke 4.000 ppm dan 6.000 ppm. Kesimpulan penelitian ini adalah salinitas dan logam berat merkuri (Hg) memberi efek signifikan terhadap penurunan dan kenaikan viabilitas dan durasi motilitas spermatozoa, namun tidak ada korelasi antar keduanya.

Kata kunci: spermatozoa, Hg, salinitas, viabilitas dan motilitas, *Oreochromis niloticus*

Fadhilah Permata Sari, 2022. ***Effect of Mercury and Salinity On The Quality of Spermatozoa Tilapia (Oreochromis niloticus) In Vitro***. This thesis is under the guidance of Prof. Dr. Alfiah Hayati, M.Kes. and Hari Soepriandono, S.Si, M.Si., Departement of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Tilapia is one of the most widely cultivated freshwater fish in Indonesia. Along with the development of human activities, freshwater as fish habitats began to be polluted. One of the pollution is mercury (Hg) and changes in the salinity concentration of water. The salinity concentration of water that is too high and not in accordance with the habit of the organism is able to cause damage and decrease of cell function and even death. The study aims to determine the influence and correlation of variations in mercury concentration (Hg) and variations in salinity concentration to the quality of spermatozoa tilapia (Oreochromis niloticus). The study used six male tilapia fish that spermatozoa would take by stripping method. Treatment variations of 15 kinds are distinguished based on variations in mercury (0 ppm, 0,005 ppm, and 0,01 ppm) and variations in salinity concentration (0 ppm, 2.000 ppm, 4.000 ppm, 6.000 ppm and 8.000 ppm) with replication as much as five times. The parameters measured are durations of motility and viability of spermatozoa. The data result then tested statistically using the Two way Anova test, the Kruskal Wallis test as an analysis of the significance of the data and regression correlation test. Spermatozoa viability at 0,005 ppm and 0,01 ppm of mercury with variations in salinity concentration there was an decreased in the percentage of viability. Individual motility duration of spermatozoa at 0,005 ppm of mercury with variations in salinity concentration showed that there was an increase in the duration. In mass motility duration of spermatozoa at 0,005 ppm with variations in salinity concentration showed that there was an increase in the duration at 2.000 ppm to 4.000 ppm salinity of coconcentration. Then on 0,01 ppm concentration of mercury with variations in salinity concentration there was an increase in the duration of mass motility from 2.000 ppm to 4.000 ppm and 6.000 ppm. From this study it can be concluded that mercury (Hg) and salinity concentration on the spermatozoa quality of tilapia (Oreochromis niloticus) in-vitro had a significant effect on decreased viability and motility duration, but there was no correlation between the two.

Keywords: spermatozoa, Hg, salinity, viability and motility, Oreochromis niloticus

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanawata'ala yang telah memberikan kesehatan dan karunia-Nya kepada penulis serta kekuatan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Merkuri dan Salinitas Terhadap Kualitas Spermatozoa Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Secara In-Vitro**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains bidang biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.

Penulis juga menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Olehkarena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya, terlebih bagi penulis sendiri serta dapat menginspirasi bagi semua pihak terutama untuk peneliti selanjutnya.

Surabaya, 26 Jan 2022



Fadhilah Permata Sari
NIM. 081711433079

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa tidak ada hal sempurna, begitu pula dengan skripsi ini. Selama penyusunan, penulis menemui berbagai hambatan akibat terbatasnya kemampuan, pengalaman dan pengetahuan yang penulis miliki. Naskah ini, terselesaikan tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Alfiah Hayati, M.Kes. selaku pembimbing I yang telah memberikan kesempatan, nasihat, motivasi, bimbingan dan dukungan kepada penulis selama pengerjaan skripsi.
2. Hari Soepriandono, S.Si, M.Si. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Prof. Win Darmanto, M.Si., Ph.D. selaku penguji III yang telah memberikan saran dan arahan dalam perbaikan skripsi ini.
4. Intan Ayu Pratiwi, S.Si., M.Si. selaku penguji IV yang telah memberikan masukan dan kritik dalam perbaikan skripsi ini.
5. Dr. H. Sucipto Hariyanto, DEA. selaku dosen wali yang telah membimbing dan membantu penulis selama menjalani studi.
6. Prof. Dr. Moh Yasin, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.
7. Prof. Dr. Sri Puji Astuti Wahyuningsih, M.Si selaku Ketua Departemen - Kaprodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.
8. Seluruh Dosen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga yang telah membagikan ilmu dan pengalaman selama penulis menjalani studi.
9. Ibu, ayah, dan bunda (almh.) serta seluruh keluarga besar yang selalu mendoakan, memberikan penulis banyak sekali pelajaran hidup dan dukungan selama penulis menjalani studi dan mengerjakan skripsi ini, Febri Dwi Rahman, Khairunisa Mazaya, Adzkie Arrahma selaku adik yang selalu menjadi pengingat untuk tidak menyia-nyiaakan kesempatan yang penulis punya untuk studi, Om yoyok dan keluarga yang telah membantu, menerima, dan memberikan banyak kemudahan di awal studi penulis.
10. Teman-teman semasa perkuliahan (biologi 17, seperorngnansi, dan kepanitiaan) yang telah banyak membantu penulis menjadi priadi yang lebih hidup selama masa studi, Tim *Fish Project 3*, Zya, Sri, Nanda, Sulis, Mutiara, dan Audri yang telah memberikan banyak bantuan dan kerja sama dalam melaksanakan kegiatan penelitian serta pengerjaan skripsi ini.
11. *Eleven angels as* buaya betina, INI grup as trio gtw, Hayu dan pendengar setia podcast amigdila dan manusia yang telah menemani dan memberikan semangat, kenangan yang menyenangkan dan energi positif kepada penulis hingga saat ini.
12. *Last but not least, for those who always believe in me, those who doing all this hard work with having no days off and feeling guilty, for never quitting, for just being me, to the one and only my shoulder to cry on, fadhilah permata sari. I'm thanking you, dhil.*

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun pribadi dan pihak manapun terutama bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR PUSTAKA	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Asumsi Penelitian.....	6
1.5 Hipotesis Penelitian	6
1.5.1 Hipotesis kerja.....	6
1.5.2 Hipotesis statistik	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Ikan nila	9
2.1.1 Klasifikasi ikan nila	9
2.1.2 Morfologi ikan nila.....	9
2.1.3 Habitat dan peta distribusi ikan nila di Indonesia	11
2.1.4 Makanan.....	12
2.1.5 Tingkah laku.....	13
2.1.6 Pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila	13
2.1.7 Reproduksi ikan nila	14
2.2 Kualitas Spermatozoa	15
2.3 Merkuri (Hg)	17
2.4 Salinitas.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	22

3.1	Tempat Dan Waktu Penelitian	22
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	22
3.2.1	Alat penelitian	22
3.2.2	Bahan penelitian.....	22
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian	22
3.4	Variabel Penelitian	23
3.5	Prosedur Penelitian.....	23
3.5.1	Perlakuan pada hewan coba	23
3.5.2	Cara koleksi spermatozoa pada hewan coba.....	23
3.5.3	Pengamatan dan perhitungan viabilitas spermatozoa.....	24
3.5.4	Pengamatan durasi motilitas spermatozoa	24
3.5.4.1	Durasi motilitas individu spermatozoa.....	24
3.5.4.2	Pengamatan durasi motilitas massa spermatozoa.....	25
3.6	Pengumpulan Data	25
3.7	Analisis Data.....	26
3.8	Kerangka Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Hasil Penelitian	28
4.1.1	Viabilitas spermatozoa	28
4.1.2	Motilitas individu spermatozoa.....	32
4.1.3	Motilitas massa spermatozoa	35
4.2	Pembahasan	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		53

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
2.1	Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> L.)	11
2.2	Peta persebaran budidaya ikan nila di Indonesia	12
2.3	Diagram representasi struktr spermatozoa ikan	15
2.4	Hasil pengamatan viabilitas spermatozoa dengan larutan ekstender ringer laktat	17
3.1	Kerangka konsep penelitian	27
4.1	Rerata persentase viabilitas spermatozoa pada konsentrasi merkuri 0 ppm dengan variasi konsentrasi salinitas (huruf a, b, c, d dan e menyatakan beda nyata antar perlakuan)	29
4.2	Rerata persentase viabilitas spermatozoa pada konsentrasi merkuri sebesar 0,005 ppm dengan variasi konsentrasi salinitas (huruf a, b dan c menyatakan beda nyata antar perlakuan)	30
4.3	Rerata persentase viabilitas spermatozoa pada konsentrasi merkuri sebesar 0,01 ppm dengan variasi konsentrasi salinitas (huruf a, b dan c menyatakan beda nyata antar perlakuan)	30
4.4	Rerata durasi motilitas individu pada konsentrasi merkuri 0 ppm dengan variasi konsentrasi salinitas (huruf a, b, c, d dan e menyatakan beda nyata antar perlakuan)	32
4.5	Rerata durasi motilitas individu pada konsentrasi logam berat Hg 0,005 ppm dengan variasi konsentrasi salinitas (huruf a, b, c dan d menyatakan beda nyata antar perlakuan)	33
4.6	Rerata durasi motilitas individu pada konsentrasi logam berat Hg 0,01 ppm dengan variasi salinitas (huruf a, b, c, d dan e menyatakan beda nyata antar perlakuan)	34
4.7	Rerata durasi motilitas massa spermatozoa pada konsentrasi logam berat Hg 0 ppm dengan variasi konsentrasi salinitas (huruf a, b, c, d dan e menyatakan beda nyata antar perlakuan)	35
4.8	Rerata durasi motilitas massa spermatozoa ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) pada konsentrasi logam berat Hg 0.005 ppm dengan variasi konsentrasi salinitas (huruf a, b, c dan d menyatakan beda nyata antar perlakuan)	36
4.9	Rerata durasi motilitas massa spermatozoa ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) pada konsentrasi logam berat Hg 0.01 ppm dengan variasi konsentrasi salinitas (huruf a, b, c dan d menyatakan beda nyata antar perlakuan)	37

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
2.1	Data kandungan logam berat merkuri di beberapa perairan Indonesia	20
3.1	Tabel Kelompok Perlakuan	26
4.1	Rerata persentase viabilitas (%) pada variasi konsentrasi merkuri dan variasi konsentrasi salinitas	31
4.2	Rerata durasi motilitas individu pada variasi konsentrasi merkuri dan variasi konsentrasi salinitas	34
4.3	Rerata durasi motilitas massa spermatozoa ikan nila pada variasi konsentrasi merkuri dan variasi konsentrasi salinitas air	38

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Cara pembuatan larutan induk Hg dengan konsentrasi 1 mg/L	53
2	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	57
3	Kumpulan data hasil pengamatan viabilitas spermatozoa ikan nila dengan satuan %.	58
4	Kumpulan data hasil pengamatan motilitas individu spermatozoa ikannila dengan satuan menit	60
5	Kumpulan data hasil pengamatan motilitas massa spermatozoa ikan nila dengan satuan menit.	62
6	Analisis uji menggunakan SPSS	64
7	Analisis korelasi dengan uji regresi menggunakan SPSS	108