

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Asumsi Penelitian.....	8
1.5. Hipotesis Penelitian.....	9
1.5.1. Hipotesis kerja .....	9
1.5.2. Hipotesis statistik.....	9
1.6. Manfaat Penelitian.....	11
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>13</b>
2.1. Ikan Nila .....	13
2.1.1. Morfologi.....	14
2.1.2. Habitat .....	15
2.1.3. Tingkah laku .....	15
2.2. Sistem Reproduksi Ikan Jantan .....	16
2.2.1. Gonad ikan.....	16
2.2.2. Spermatogenesis ikan .....	17
2.2.2.1. Spermatositogenesis .....	18
2.2.2.2. Spermiogenesis.....	19
2.3. Spermatozoa Ikan .....	19
2.3.1. Kualitas spermatozoa.....	20
2.3.2. Motilitas spermatozoa ikan.....	20
2.3.3. Viabilitas spermatozoa .....	22
2.4. Vitamin C .....	22
2.5. Probiotik .....	23
2.5.1. Peran probiotik dalam bioremediasi logam berat.....	24
2.6. Bakteri dalam Usus Ikan .....	25
2.7. Logam Berat Cd .....	27
2.7.1. Toksisitas logam berat kadmium.....	28
2.7.2. Bioakumulasi kadmium.....	29
2.7.3. Kadmium sebagai pemicu stres oksidatif.....	29
2.7.4. Mekanisme toksisitas kadmium dalam testis .....	31

BAB III METODE PENELITIAN.....	33
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	33
3.1.1. Tempat penelitian .....	33
3.1.2. Waktu penelitian.....	33
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	33
3.2.1. Alat penelitian .....	33
3.2.2. Bahan penelitian .....	34
3.3. Rancangan Penelitian .....	34
3.4. Replikasi Sampel.....	35
3.5. Prosedur Penelitian.....	36
3.5.1. Pengambilan, pemilihan dan aklimasi ikan nila.....	36
3.5.2. Preparasi pakan suplemen .....	36
3.5.3. Pembuatan larutan induk Cd 500mg/L.....	37
3.5.4. Penentuan volume logam berat Cd pada media air .....	37
3.5.5. Pemberian perlakuan .....	39
3.5.6. Pengambilan organ testis dan usus ikan nila .....	39
3.5.7. Pengujian kualitas spermatozoa ikan nila.....	40
3.5.8. Perhitungan jumlah bakteri dalam usus.....	40
3.6. Variabel Penelitian .....	41
3.7. Analisis Data .....	41
3.8. Kerangka Operasional Penelitian .....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	44
4.1. Hasil .....	44
4.1.1. Motilitas spermatozoa .....	44
4.1.2. Viabilitas spermatozoa .....	48
4.1.3. Jumlah total bakteri usus .....	51
4.2. Pembahasan.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA .....	61
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> )	14
2.2	Struktur spermatozoa pada <i>Tinca tinca</i> . Nukleus (N), midpiece (M), flagellum (F), cytoplasmic channel	20
2.3	Gambaran skematis penampang melintang flagellum spermatozoa ikan yang menampakkan struktur axonema	21
2.4	Struktur kimia vitamin C	23
2.5	Usus <i>Clarias gariepinus</i> : esofagus (E), kardiak (C), fundus (F), pilorus (P), saluran hepato pankreas (HPD), usus pilorus (PI), usus tengah (MI), rektum (RI), mesenterium (M), arteri <i>cranial mesentric</i> (Cma)	25
2.6	Bakteri <i>Lactobacillus sp</i> dengan SEM	26
2.7	Kristal kadmium (II) nitrat	27
2.8	Skema bioakumulasi logam berat kadmium pada tubuh ikan	29
2.9	Mekanisme logam berat kadmium menyebabkan sters oksidatif	30
2.10	Mekanisme kerusakan fragmen DNA oleh ROS	32
3.1	Kerangka operasional penelitian	43
4.1	Durasi motilitas individu spermatozoa ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> )	46
4.2	Durasi motilitas massa spermatozoa ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> )	47
4.3	Persentase viabilitas spermatozoa ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> )	49
4.4	Jumlah total bakteri usus ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> )	52

## DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
3.1	Rancangan kelompok perlakuan	35
4.1	Durasi motilitas spermatozoa ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) setelah paparan logam berat Cd dan pemberian pakan suplemen	44
4.2	Persentase viabilitas spermatozoa ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) setelah paparan logam berat Cd dan pemberian pakan suplemen	48
4.3	Jumlah total bakteri usus ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) setelah paparan logam berat Cd dan pemberian pakan suplemen	51