

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI PAKAN KONSENTRAT  
DAN CACING *Tubifex tubifex* TERHADAP KESINTASAN  
BENIH LELE DUMBO (*Clarias gariepinus* Burc.)**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**



Milik UPT Perpustakaan  
UNIVERSITAS JEMBER



Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Pendidikan Biologi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh :

**Nur Azizah**  
NIM. 980210103308

Asal : Hadiah  
Pembelian  
Terima : Tgl. 10 JUL 2003  
No. Induk :  
Klass 574.072  
AZI  
p e.1

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2003**

MOTTO

مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَبْتَغِي فِيهِ عِلْمًا  
سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

Barang siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu,  
Allah mudahkan untuknya jalan menuju jannah.

(HR. Muslim)

Mersudi Patitising Tindak Pusakane Titising Hening

*"Mencari sampai mendapat tindakan yang benar dengan ketenangan"*

(PPS. Betako Merpati Putih)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Satu kata tersirat dan pantas kutuliskan  
**Alhamdulillahirabbil' alamin**

Atas karunia Allah SWT. Skripsi ini kupersembahkan kepada :

1. Yang terhormat Ayahanda Ashif (Alm) serta Ibunda Khulaifah terima kasih atas Doa dan kasih sayang serta semangat dalam menyelesaikan skripsi
2. Kakakku Fauzi, Adikku Nurul Afyah, serta Adikku Nur Ain. Terima kasih atas dukungannya
3. Mas Sumidi, S.E yang senantiasa memberi kritik dan saran hingga terselesaikannya skripsi ini
4. Bapak dan ibu guru yang telah membimbingku dan mengarahkanku
5. Lembaga Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.
6. Sahabat-sahabatku, Indana, Ratna, Fifit, Desri, Murdiah terima kasih atas keceriaannya
7. Saudara-saudaraku PPS. Betako Merpati Putih " Khususnya midi, Gana, Dedet, dan Empat Roda ( Indul, Ziz, Fit, Aisyah)
8. Almamater yang kubanggakan, Universitas Jember.

**HALAMAN PENGAJUAN**

PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI PAKAN KONSENTRAT DAN  
CACING *Tubifex tubifex* TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KESINTASAN  
BENIH LELE DUMBO (*Clarias gariepinus* Burc.)

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Dipertahankan di depan Tim Penguji Guna Menyelesaikan  
Pendidikan Program Sarjana pada Program Pendidikan Biologi Jurusan  
Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh:

Nama : Nur Azizah  
NIM : 980210103308  
Angkatan Tahun : 1998  
Tempat/Tanggal Lahir: Gresik, 03 April 1978

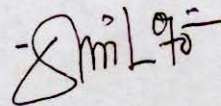
Disetujui

Pembimbing I



Dr. Wachju Subchan, M.S.  
NIP. 132 046 353

Pembimbing II



Dra. Retno Susilowati, M.Si.  
NIP. 132 083 910

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan tim penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, pada :

Hari : Jum'at

Tanggal: 27 Juni 2003

Tempat: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.  
NIP. 131 993 439

Sekretaris

Ir. Imam Mudakir, M.Si.  
NIP. 131 877-580

Anggota:

1. Dr. Wachju Subchan, M.S.  
NIP. 132 046 353

2. Drs. Suratno, M.Si.  
NIP. 131 993 443



Mengetahui

Dekan FKIP

Drs. H. Dwi Suparno, M.Hum  
NIP. 131 274 727

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan Konsentrat dan Cacing *Tubifex tubifex* terhadap Pertumbuhan dan Kesintasan Benih Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burc.)

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Sarjana pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam FKIP Universitas Jember.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Jember;
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas;
3. Ketua Jurusan P. MIPA Universitas Jember;
4. Ketua Program Studi P. Biologi Universitas Jember;
5. Dr. Wachju Subchan M.S selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi pengarahan dan saran dalam penyusunan skripsi ini;
6. Dra. Retno Susilowati, M.Si selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberi pengarahan dan saran dalam penyusunan skripsi ini;
7. Teman-temanku Biologi '98 dan teman kost “Jalak Rolas”, serta saudara seperguruanku “MP” ;
8. Semua pihak yang mendukungku.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Jember, 27 Juni 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>ABSTRAK</b> .....	xiii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Biologi Lele Dumbo.....	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Lele Dumbo .....	5
2.1.2 Habitat Lele Dumbo .....	6
2.2 Pembenihan Lele Dumbo .....	7
2.2.1 Pemijahan.....	7
2.2.2 Perkembangan Telur dan Embrio Ikan .....	9
2.2.3 Pemeliharaan Larva.....	10

2.2.4 Pemberian Pakan .....	10
2.2.5 Pertumbuhan dan Kualitas benih .....	12
2.2.6 Kesintasan (kelulushidupan) Benih .....	13
2.3 Hipotesis.....	13
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.2.1 Alat.....	14
3.2.2 Bahan.....	14
3.3 Rancangan Penelitian .....	14
3.4 Prosedur Penelitian.....	15
3.4.1 Proses Pemijahan .....	15
3.4.2 Penyediaan Benih.....	15
3.4.3 Persiapan Tempat Penelitian.....	15
3.4.4 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.4.5 Pola Pemberian Pakan.....	16
3.4.6 Pengukuran dan Penimbangan Ikan Uji.....	16
3.5 Parameter yang Diamati.....	17
3.5.1 Pertumbuhan .....	17
a. Pertambahan Berat (W).....	17
b. Pertambahan Panjang (L).....	17
3.5.2 Kesintasan (kelulushidupan) Benih.....	17
3.6 Analisis Data .....	18
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	19
4.1.1 Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan terhadap Pertambahan Berat Tubuh Benih Lele Dumbo .....	19
4.1.2 Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan terhadap Panjang Tubuh Benih Lele Dumbo .....	21



4.1.3 Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan terhadap Kesintasan Benih Lele Dumbo.....	22
4.2 Pembahasan .....	26
4.2.1 Pengaruh Pemberian Komposisi Pakan terhadap Pertambahan Berat Tubuh Benih Lele Dumbo.....	26
4.2.2 Pengaruh Pemberian Komposisi Pakan terhadap Pertambahan Panjang Tubuh Benih Lele Dumbo .....	29
4.2.3 Pengaruh Pemberian Komposisi Pakan terhadap Kesintasan Benih Lele Dumbo .....	30
4.3 Ringkasan Hasil Penelitian .....	32
<b>V. SARAN DAN KESIMPULAN .....</b>	<b>34</b>
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>

DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Halaman
1.	Pertumbuhan ikan lele dumbo hasil penelitian BPPAT Bogor dengan menggunakan pakan dedak dan ikan rucah .....	12
2.	Pemberian komposisi pakan benih lele dumbo .....	14
3.	Rata-rata pertambahan berat (mg/4 minggu) tubuh benih lele dumbo .....	19
4.	Hasil analisis uji Anova pertambahan berat tubuh benih lele dumbo .....	20
5.	Rata-rata pertambahan panjang (mm/4 minggu) tubuh benih lele dumbo .....	21
6.	Hasil analisis uji Anova pertambahan panjang tubuh benih lele dumbo .....	22
7.	Rata-rata kesintasan (%) benih lele dumbo selama penelitian .....	23
8.	Hasil analisis of varian (Anova) kesintasan benih lele dumbo selama penelitian .....	24
9.	Hasil uji LSD 5% kesintasan benih lele dumbo selama penelitian .....	24

DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	Halaman
1.	Histogram rata-rata perbedaan berat (mg/4 minggu) tiap perlakuan .....	20
2.	Histogram rata-rata perbedaan panjang (mm/4 minggu) tiap perlakuan .....	21
3.	Histogram perbedaan kesintasan (%) tiap perlakuan .....	23
4.	Grafik hubungan pertambahan rata-rata kesintasan benih lele dumbo tiap minggu selama penelitian .....	25
5.	Telur lele dumbo.....	37
6.	Penetasan telur lele dumbo.....	37
7.	Tempat Pemeliharaan .....	38
8.	Jenis pakan dalam penelitian.....	38
9.	Benih lele dumbo umur 0 hari dari penetasan.....	39
10.	Benih lele dumbo pada awal penelitian .....	39
11.	Benih lele dumbo pada akhir penelitian.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul Lampiran	Halaman
1.	Dokumentasi penelitian .....	37
2.	Hubungan antara panjang dan berat benih ikan lele dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> Burc.).....	41
3.	Hubungan antara panjang dan berat ikan lele dumbo pada tiap perlakuan dan kontrol .....	42
4.	Rata-rata pertumbuhan berat dan panjang badan benih lele dumbo setiap minggu.....	43
5.	Hasil pengukuran rata-rata pertambahan berat, panjang badan benih lele dumbo selama penelitian (0-4 minggu).....	44
6.	Rata-rata kesintasan benih lele dumbo selama penelitian .....	45
7.	Banyaknya pemberian pakan benih lele dumbo setiap minggu .....	46
8.	Data kualitas air selama penelitian (0-4 minggu).....	47
9.	Data rata-rata pertambahan berat badan, Analisis uji Anova, dan uji LSD 5% benih lele dumbo selama penelitian (0-4 minggu) .....	48
10.	Data rata-rata pertambahan panjang badan, Analisis uji Anova, dan uji LSD 5% benih lele dumbo selama penelitian (0-4 minggu) .....	50
11.	Data kesintasan, Analisis uji Anova, dan uji LSD 5% benih lele dumbo selama penelitian (0-4 minggu).....	52
12.	Surat izin Penelitian.....	54
13.	Lembar konsultasi penyusunan skripsi .....	55
14.	Matrik Penelitian .....	57

ABSTRAK

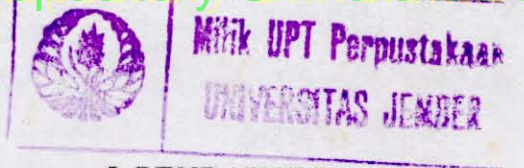
**Nur Azizah, 2003, Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan Konsentrat dan Cacing *Tubifex tubifex* terhadap Pertumbuhan dan Kesintasan Benih Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*. Burc)**

Skripsi Pendidikan Sarjana Strata Satu Program Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pembimbing : (1) Dr. Wachju Subchan, M.S.  
(2) Dra. Retno Susilowati, M.Si.

Permintaan ikan lele kian hari kian meningkat, untuk memenuhi permintaan tersebut maka harus dilakukan peningkatan produksi. Salah satunya adalah ketersediaan benih yang baik, untuk itulah ketersediaan pakan yang berkualitas baik dengan ukuran yang sesuai sangat diperlukan agar angka mortalitas benih dapat ditekan serendah mungkin. Untuk menunjang produksi perikanan khususnya benih lele dumbo, maka perlu kajian tentang pengaruh perbedaan komposisi pakan konsentrat dan cacing *T. tubifex* terhadap pertumbuhan dan kesintasan benih lele dumbo (*C. gariepinus*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan komposisi pakan cacing *T. tubifex* dan konsentrat terhadap pertumbuhan dan kesintasan benih lele dumbo. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih lele dumbo umur 3 hari dari penetasan sebanyak 1800 ekor dengan penebaran 30 ekor tiap ember. Adapun perlakuan yang diberikan adalah pakan cacing *T. tubifex* dan konsentrat sebanyak 10% dari berat tubuhnya dengan kombinasi pakan P0 (100%:0%), P1 (80%:20%), P2 (60%:40%), P3 (40%:60%), P4 (20%:80%), P5 (0%:100%), dimana masing-masing diulang 4 kali. Parameter yang diukur adalah pertambahan berat dan pertambahan panjang tubuh dan kesintasan benih lele dumbo dengan parameter pendukung yaitu: pH, Suhu air, dan kadar O<sub>2</sub>. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak lengkap (RAL), untuk mengetahui pengaruh perlakuan dilakukan uji dengan Anova, dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji LSD 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan kesintasan benih lele dumbo yang paling maksimal adalah perlakuan 1 (P1) dengan nilai rata-rata pertambahan berat (85,553 mg/4 minggu), rata-rata pertambahan panjang (15,325 mm/4 minggu), dan nilai rata-rata kesintasan 94,163%. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa benih lele dumbo usia 0-4 minggu lebih menyukai kombinasi pakan dengan komposisi pakan alami lebih banyak dari pada pakan konsentrat.

Kata Kunci : Komposisi Pakan, pertumbuhan, kesintasan, lele dumbo (*Clarias gariepinus* B.)



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan penduduk Indonesia dan negara-negara berkembang sangat besar. Peningkatan jumlah penduduk berarti peningkatan jumlah kebutuhan hidup termasuk jumlah kebutuhan pangan, antara lain protein hewani seperti ikan. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan pengetahuannya tentang keunggulan nilai gizi ikan yang mempunyai kandungan protein yang tinggi, ikan banyak dipilih konsumen karena harganya yang murah dan mudah diperoleh dibanding dengan bahan pangan lainnya seperti daging sapi atau daging kambing (Jangkaru, 1995:1).

Untuk mencukupi protein bagi penduduk perlu dilakukan usaha-usaha untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas ikan. Usaha tersebut ditingkatkan dengan jalan mengembangkan budidaya ikan. Sebagai suatu usaha di bidang perikanan, budidaya ikan diharapkan dapat mendukung penyediaan dan peningkatan gizi penduduk, serta untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas ikan (Jangkaru, 1995:2).

Telah banyak jenis ikan yang dibudidayakan, mulai dari cara-cara yang sederhana sampai usaha secara intensif. Salah satu jenis ikan air tawar yang menjadi primadona dewasa ini adalah ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* Burchell). Ikan lele dumbo ini mempunyai beberapa kelebihan dan keunggulan yang khas, bila dibandingkan dengan ikan air tawar lainnya. Kelebihannya itu seperti: pemeliharannya mudah, kemampuan beradaptasi dengan lingkungan sangat tinggi, pertumbuhannya sangat cepat serta dagingnya mempunyai cita rasa yang gurih dan lezat. Kandungan gizinya cukup tinggi yakni protein 15%-18%, lemak 5%-10%, vitamin 1,2% dan mineral 1% (Simanjuntak, 1996:1).

Mengingat kelebihan ikan lele dumbo tersebut, maka sudah saatnya ikan lele dumbo mendapat penanganan yang serius. Permintaan ikan lele kian hari kian meningkat, dilihat dari produksi ikan lele tiap tahun meningkat, dimana pada tahun 1989 produksi sebesar 2,879 ton, pada tahun 1992 sebesar 4.566 ton, pada

tahun 1994 sebesar 9.226 ton, dan pada tahun 1998 sebesar 18.450 ton, peningkatan ini pada skala nasional (Suyanto, 2001:62). Untuk memenuhi permintaan tersebut maka harus dilakukan peningkatan produksi. Salah satu caranya adalah ketersediaan benih yang baik. ketersediaan benih yang baik akan meningkatkan hasil panen ikan lele yang berkualitas baik. Untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan pakan yang sesuai dengan jenis benih ikan lele (Susanto, 1988:10).

Sejalan dengan pesatnya usaha perikanan dirasakan besarnya peranan pakan bagi keberhasilan budidaya ikan, khususnya dalam usaha pembenihan. Hal ini karena jika pada stadium larva saat awal hidupnya tidak menemukan pakan yang ukurannya sesuai dengan bukaan mulutnya maka kondisi ini akan menyebabkan larva menjadi lemah dan mempertinggi resiko kematian. Untuk itulah ketersediaan pakan yang berkualitas baik dengan ukuran yang sesuai, sangat diperlukan agar angka mortalitas benih dapat ditekan serendah mungkin (Priyambodo dan Wahyuningsih, 2001:5).

Selama ini makanan yang biasa diberikan untuk menunjang pertumbuhan benih lele dumbo berupa rebusan kuning telur, dedak halus, bungkil kelapa, tepung ikan, dan tumbuh-tumbuhan (Suyanto, 2001:26). Sedangkan makanan pokok yang harus ada adalah pakan alami, pakan alami sangat penting dan bermanfaat terutama bagi benih lele dumbo mengingat organ pencernaannya belum terbentuk dengan sempurna. Adanya pakan alami ini menyebabkan benih ikan dapat tumbuh dengan cepat (Arie, 2000 dalam Susilowati, 2002:4). Pakan alami berupa (cacing *Tubifex tubifex* Mull), biasa digunakan oleh petani untuk pakan benih karena ukurannya kecil dan sesuai dengan bukaan mulut benih serta memiliki nilai nutrisi yang tinggi dengan kadar protein sebesar 57 % (Simanjutak, 1996:2).

Dalam hal penyediaan pakan alami seringkali petani mengalami kesulitan, karena jenis pakan tersebut tidak dapat disimpan dalam gudang. Penyediaan pakan alami secara terus menerus atau kontinyu juga perlu menggunakan peralatan khusus. Sedangkan untuk memproduksi dalam jumlah banyak diperlukan sarana dan prasarana yang lengkap (Djarajah, 1996:13). Menurut Susanto (1988:110),

jika membeli pakan hidup untuk sekali pakai memerlukan ongkos yang mahal dan pemberian pakan alami jika sudah mati harus segera dibuang karena dapat menimbulkan parasit dan jamur.

Ikan lele mampu tumbuh dengan cepat hanya dengan pakan yang mengandung protein tidak kurang dari 25% (Suyanto, 2001:9). Salah satu alternatif untuk pemilihan pakan yang cocok bagi pertumbuhan yang optimal yang memenuhi persyaratan pakan alami dan mengandung protein sesuai dengan yang dibutuhkan benih lele dumbo dari pakan alami adalah pemberian pakan buatan berupa konsentrat. Konsentrat dibuat dari bahan-bahan alami atau olahan yang diproses dalam bentuk tertentu sehingga merangsang ikan untuk memakannya dengan lahap (Djarajah, 1995:16). Konsentrat (581) yang biasa digunakan petani sebagai pakan udang windu mempunyai kelebihan mudah disimpan dan tahan lama. Kandungan proteinnya sebesar 42% dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan protein yang dibutuhkan oleh benih ikan lele, selain itu konsentrat mudah dicerna karena mengandung serat yang tinggi, mudah diperoleh dan harganya relatif murah serta tidak mengandung racun (Sutisna dan Sutarmanto, 1995:58). Dari latar belakang di atas untuk menunjang produksi perikanan khususnya benih lele dumbo yang baik, maka perlu penelitian tentang pengaruh perbedaan komposisi pakan konsentrat dan cacing *T. tubifex* terhadap pertumbuhan dan kesintasan benih lele dumbo (*C. gariepinus*).

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

- a) Adakah pengaruh perbedaan komposisi pakan konsentrat dan cacing *T. tubifex* terhadap pertumbuhan benih lele dumbo?
- b) Adakah pengaruh perbedaan komposisi pakan konsentrat dan cacing *T. tubifex* terhadap kesintasan benih lele dumbo?



### 1.3 Batasan Masalah

- a) Benih ikan yang digunakan sebagai penelitian adalah benih ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) hasil pemijahan di Balai Benih Ikanan Rambigundam Kecamatan Rambipuji;
- b) Dalam penelitian ini dipakai konsentrat udang windu dengan merek dagang Bintang 581;
- c) Kesintasan (kelulushidupan) adalah jumlah larva ikan yang hidup pada akhir penelitian usia (4 minggu) dibagi dengan jumlah ikan pada awal penelitian usia (3 hari) (Harisbaya, 1996 dalam Kurniawan, 2000:27);
- d) Pertumbuhan benih lele dumbo yang diukur dalam penelitian ini adalah berat tubuh dan panjang tubuh.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah :

- a) Untuk mengetahui bagaimana pengaruh perbedaan komposisi pakan konsentrat dan cacing *T. tubifex* terhadap pertumbuhan benih lele dumbo;
- b) Untuk mengetahui bagaimana pengaruh perbedaan komposisi pakan konsentrat dan cacing *T. tubifex* terhadap kesintasan benih lele dumbo.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

- a) Diharapkan memperoleh komposisi perbedaan pakan yang efektif untuk mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan kesintasan pada pembenihan ikan lele dumbo;
- b) Memberikan informasi komposisi alternatif pakan bagi pihak yang memerlukan khususnya bagi peternak ikan lele dumbo;
- c) Sebagai bahan perbandingan komposisi pakan untuk budidaya ikan lele dumbo dan sebagai masukan bagi pihak-pihak yang melakukan penelitian tentang ikan lebih lanjut.



## II. TINJAUAN RUSTAKA

### 2.1 Biologi Lele Dumbo

Lele dumbo yang memiliki kebiasaan hidup yang spesifik. Lele dumbo aktif bergerak mencari makan pada malam hari dan memilih berdiam diri dan bersembunyi di tempat yang terlindung pada siang hari. Sese kali lele dumbo ke permukaan mengambil oksigen dari udara. Makanan yang disukai terdiri dari makanan hidup berupa binatang seperti jentik-jentik nyamuk, belatung, binatang renik seperti kutu air, *Daphnia* dan cacing *T. tubifex* menjadi makanan khususnya benih lele dumbo. Di samping makanan utama ikan ini biasa diberi makanan tambahan berupa pelet (konsentrat) (Susanto, 1988:15).

Lele dumbo mempunyai kebiasaan membuat sarang di dalam lubang-lubang di tepian sungai, tepi-tepi rawa dan kolam yang teduh dan tenang. Selain itu lele dumbo memiliki kebiasaan mengaduk-aduk lumpur di dasar air yang jernih untuk mencari makanan. Lele dumbo juga mempunyai kebiasaan meloncat. Loncatannya dapat lebih dari setengah meter. Dibanding dengan lele lokal, lele dumbo memiliki gerakan yang lebih jinak dibanding dengan lele lokal (Najiyati, 1999:7). Dari sudut perkembangbiakannya lele dumbo dapat digolongkan sebagai ikan yang bertelur pada substrat. Di alam bebas lele dumbo akan memijah pada sore hari dalam musim hujan, sedangkan pada pemijahan secara buatan yang dilakukan oleh para petani pembibit dengan teknik hipofisasi sehingga lele dapat dipijahkan sepanjang tahun (Suyanto, 2001:7).

#### 2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Lele Dumbo

Klasifikasi lele dumbo menurut Saanin (1984) sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Sub Kelas	: Teleostei
Familly	: Clariidae
Genus	: Clarias
Spesies	: <i>Clarias gariepinus</i> Burchell.

Lele dumbo memiliki bentuk badan memanjang berkepala pipih dorso ventral, tidak bersisik, memiliki empat pasang sungut panjang sebagai alat peraba. Lele dumbo memiliki alat pernapasan tambahan berupa labirynth yang terletak di belakang kepala di dalam rongga yang terbentuk oleh dua pelat tulang kepala. Bagian badan dekat kepala terdapat penampang melintang yang membulat, sedang bagian tengah dan belakang pipih (Najiyati, 1999:3).

Lele dumbo memiliki sirip terdiri atas sirip punggung, sirip ekor, sirip dubur yang masing-masing berbentuk tunggal, sedangkan sirip yang berpasangan adalah sirip perut dan sirip dada. Sirip dada mempunyai duri yang kuat dan runcing (patil) yaitu sebagai senjata dan penopang ketika berjalan di darat (Arifin, 1999:2).

### 2.1.2 Habitat Lele Dumbo

Lele dumbo mempunyai kebiasaan hidup di air tawar dan sedikit di air payau. Rentangan habitatnya cukup spesifik yaitu sungai dengan air yang mengalir perlahan, atau di tempat lain yang airnya tergenang seperti rawa, telaga, waduk dan sawah (Arifin, 1999:4). Beberapa parameter lingkungan seperti kandungan oksigen,  $\text{CO}_2$ , derajat keasaman dan temperatur perlu diperhatikan untuk mendukung bagi kehidupan lele dumbo.

Pada umumnya lele dumbo akan hidup normal pada perairan yang mempunyai kandungan oksigen ( $\text{O}_2$ ) terlarut sebesar 4 mg/l. Pada kandungan  $\text{O}_2$  kelewat jenuh akan menyebabkan gelembung dalam tubuhnya. Bila terjadi perubahan  $\text{O}_2$  secara tiba-tiba, misalnya penurunan kadar  $\text{O}_2$  sebagai akibat terjadinya proses penguraian bahan organik dalam perairan menyebabkan tingginya kandungan gas-gas asam ( $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{S}$ ). Bila persediaan  $\text{O}_2$  kurang dari 20% dari jumlah kebutuhan normal ikan, akan menyebabkan gerakan operkulum berhenti sehingga benih lele dumbo akan mati lemas.

Kandungan Karbon Dioksida ( $\text{CO}_2$ ) yang ideal untuk ikan lele dalam perairan berkisar 0–12,77 mg/l, kondisi derajat keasaman (pH) air memberikan pengaruh nyata bagi kehidupan ikan, variasi pH yang ideal berkisar 6,5-9. Besarnya jumlah kotoran dalam suatu perairan akan berpengaruh terhadap pH

perairan tersebut. Skala pH akan menurun apabila konsentrasi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) meningkat. Dengan pH yang terlalu rendah air akan bersifat asam, keasaman ini akan merusak kulit, dan memudahkan terjadinya infeksi, oleh sebab itu untuk menjaga kesehatan ikan diusahakan air memiliki derajat keasaman yang netral yaitu pH 7 (Arifin, 1999:46). Faktor lain penyebab perubahan pH adalah  $\text{H}_2\text{S}$ . Kandungan asam sulfida ( $\text{H}_2\text{S}$ ) dengan konsentrasi yang sangat rendah dapat berakibat fatal bagi ikan, dimana dengan keasaman tersebut kulit ikan akan terluka dan kemudian infeksi (Handoyo dkk, 1986:18-19).

Naik turunnya temperatur perairan akan mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme di perairan tersebut. Naiknya temperatur yang lebih tinggi dengan kenaikan suhu setiap  $10^\circ\text{C}$  mengakibatkan aktivitas metabolisme organisme air meningkat dan ini mengakibatkan berkurangnya kandungan oksigen yang terlarut dalam air. Apabila hal ini terjadi lambat laun, akan mengakibatkan kematian pada ikan (Handoyo dkk, 1986:19-20).

## **2.2 Pembenihan Lele Dumbo**

### **2.2.1 Pemijahan**

Pemijahan adalah proses pengeluaran sel telur oleh induk betina dan sperma oleh induk jantan yang kemudian diikuti dengan fertilisasi kedua macam sel kelamin tersebut (Sutisna dan Sutarmanto, 1995:67-70). Faktor yang mempengaruhi pemijahan yaitu:

#### **a) Faktor eksternal**

Faktor eksternal meliputi curah hujan, suhu, sinar matahari, tumbuh-tumbuhan dan lain-lain. Pada umumnya pemijahan ikan dalam kolam dilakukan dengan cara meniru ikan di perairan alami. Pada umumnya ikan-ikan di perairan alami akan memijah pada awal dan akhir musim hujan musim hujan, karena pada awal dan akhir musim hujan akan terjadi suatu perubahan lingkungan sehingga dapat merangsang ikan-ikan untuk berpijah.

Untuk melaksanakan pemijahan ikan di kolam kondisi lingkungan diatur dengan baik agar pemijahan ikan tidak tergantung dengan cara alami. Cahaya dan suhu merupakan salah satu faktor luar yang sangat penting terhadap pemijahan

tersebut. Kualitas air berperan adalah oksigen terlarut ( $O_2$ ) dan tingkat keasaman (pH) air. Kontak air dengan tanah yang kering mampu menghasilkan zat semacam minyak yang disebut petrichor, yang dapat merangsang ikan untuk memijah.

#### b) Faktor internal

Faktor internal yang berperan dalam pemijahan ikan adalah kematangan gonad, ketersediaan hormon kelamin dan hormon gonadotropin. Faktor lingkungan merupakan stimuli yang ditangkap oleh organ indera yang akan diteruskan oleh serabut saraf ke hipotalamus. Hipotalamus akan merangsang kelenjar hipofisis untuk memproduksi hormon gonadotropin. Hormon gonadotropin melalui aliran darah akan menuju testis dan ovarium. Hormon gonadotropin akan merangsang gonad untuk memproduksi hormon steroid yang merupakan mediator langsung untuk pemijahan.

#### c) Habitat pemijahan

Habitat/substrat pemijahan merupakan faktor yang harus diperhatikan, karena ikan tidak akan melakukan pemijahan apabila habitatnya tidak sesuai dengan yang dikehendaki. Dengan memperhatikan habitat yang sesuai dengan pemijahan, maka dapat diketahui cara berpijah bagi ikan tersebut. Pemijahan yang dilakukan dengan cara populasi terhadap habitat tersebut ataupun pemijahan yang sesuai dengan alam aslinya, contoh pada lele secara garis besar habitat yang dibutuhkan adalah phytophis yaitu ikan-ikan yang membutuhkan vegetasi (tumbuhan) untuk menempelkan telur (adhesive).

Tehnik pemijahan ikan dapat dibedakan menjadi dua cara yaitu :

##### 1) pemijahan secara tradisional

Dalam pemijahan secara tradisional ini biasanya luas kolam yang dipergunakan tergantung dari sistem yang akan digunakan. Pemijahan secara tradisional sampai saat ini masih dilakukan oleh para petani, dimana ikan-ikan yang sudah matang gonad dimasukkan ke kolam pemijahan, dan sebelumnya telah dipersiapkan substrat dengan kondisi lingkungan yang hampir menyerupai keadaan di alam.

Untuk keberhasilan proses pemijahan maka dipilih induk yang memenuhi persyaratan tertentu, guna menghasilkan benih dengan jumlah yang banyak dan

kualitas yang baik. Maka perlu dipilih induk lele dumbo baik jantan maupun betina yang mempunyai keadaan yang baik mempunyai ciri pada bagian siripnya halus artinya tidak cacat mempunyai gerakan gesit, badannya mengkilat dan gemuk. Lele dumbo yang akan memijah mempunyai umur 1–12 bulan dengan berat paling sedikit 500 gram per ekor.

Tanda induk jantan yang siap memijah yaitu bila bagian perut ditekan ke bagian ekor akan mengeluarkan cairan putih seperti air kelapa (sperma). Pada betina mempunyai kematangan telur yang ditandai pada bagian perutnya lembek dan membesar jika ditekan mengeluarkan telur, pada daerah sekitar kelaminnya tampak kemerah-merahan (Santoso, 1994:24).

## 2) pemijahan secara hypofisasi

Cara hypofisasi biasanya digunakan untuk efisiensi penggunaan induk dan peningkatan larva ikan. Hypofisasi dilakukan dengan cara menyuntikan suspensi kelenjar hypofisa kepada ikan yang matang gonat. Kelenjar hypofisasi diperoleh dari otak sebelah depan. Setelah melewati periode waktu tertentu sejak penyuntikan kelenjar hypofisasi, sampai induk siap memijah kemudian dilakukan pengurutan (stripping). Stripping dilakukan dengan cara pengurutan, sedikit demi sedikit telur diovulasikan kemudian dicampur dengan sperma supaya terjadi pembuahan. Telur ikan yang telah dibuahi tersebut ditetaskan pada corong-corong penetasan untuk dipelihara lebih lanjut (Sumantadinata, 1980:105).

### 2.2.2 Perkembangan Telur dan Embrio Ikan

Setelah telur dibuahi sampai dengan menetas, maka akan terjadi proses embriologi (masa pengeraman) yaitu mulai dari 1 sel - 2 sel - 12 sel sampai 128 sel, kemudian menuju ke fase prblastula - blastula - gastrula - neurula - embrio - penetasan. Setelah 1-2 hari atau dalam waktu 24–36 jam seluruh telur akan menetas. Setelah menetas embrio memasuki fase larva. Larva adalah embrio yang masih berbentuk primitif kemudian mengalami metamorfosis menjadi bentuk definitif (Sutisna dan Sutarmanto, 1995:80).

Larva-larva lele dumbo yang baru menetas tampak seperti jarum dengan kisaran berat 1,2–3,0 mg, berukuran panjang antara 5-7 mm. Akhir dari fase larva

ditentukan oleh habisnya isi kantong kuning telur, selanjutnya menjadi individu definitif (Santoso, 1995:26)

### 2.2.3 Pemeliharaan Larva

Pemeliharaan larva merupakan hal yang penting dalam proses produksi benih ikan karena biasanya tingkat mortalitasnya relatif tinggi. Dalam pemeliharaan larva terbagi menjadi dua, yaitu:

#### 1) pemeliharaan prolarva

Fase prolarva ditandai dengan adanya kuning telur masih dalam kantongnya. Dalam hal ini larva tidak memerlukan makanan tambahan dari luar tubuhnya, sehingga dalam perawatannya diperlukan perhatian yang khusus terhadap kesehatan larva ataupun kualitas airnya.

Kesehatan larva dapat dipantau dengan mendeteksi ada tidaknya penyakit sehingga dapat dilakukan upaya pencegahan. Agar kualitas airnya baik, maka perlu menjaga parameter-parameter kualitas air untuk selalu dalam keadaan optimal, seperti keasaman (pH), gas terlarut ( $O_2$ ), suhu dan lain-lain.

#### 2) pemeliharaan postlarva

Fase post-larva ditandai dengan menghilangnya kantong kuning telur dan timbul lipatan sirip serta bintik pigmen. Pada fase ini larva sudah memerlukan pakan tambahan dari luar tubuhnya untuk mempertahankan hidup dan pertumbuhannya. Agar mortalitas dapat ditekan seminimal mungkin, maka harus diketahui kapan larva memerlukan pakan dan jenis pakan yang sesuai dengan dosis pemberian yang tepat (Sutisna dan Sutarmanto, 1995:83-84).

### 2.2.4 Pemberian Pakan

Benih yang baru menetas memerlukan pakan sesudah berumur tiga hari, benih umur kurang dari tiga hari sebelumnya masih menyerap kuning telur. Untuk ikan lele yang berukuran 1,3-4 cm atau pada masa pendederan pertama umur 3-30 hari, setiap harinya membutuhkan pakan sebesar 6-10% dari berat badannya (Djarijah, 1995:22) Pemberian pakan tidak boleh berlebihan, melainkan diberikan sedikit demi sedikit sehingga habis termakan dalam 15 menit, kemudian

pemberian pakan dihentikan. Sebaiknya dalam sehari diberi pakan beberapa kali, dengan frekwensi 4-5 kali sehari. Padat penebaran benih untuk benih ikan lele dengan ukuran 3-5 cm sebanyak 50 ekor/m<sup>2</sup>, untuk benih yang baru menetas padat penebaran yang dipelihara selama pendederan sebanyak 5000 ekor/m<sup>2</sup> (Suyanto, 2001:35).

Pemilihan pakan benih ikan lele ada dua macam jenis pakan, yaitu pakan alami dan pakan buatan.

#### 1) Cacing *T. tubifex* sebagai pakan alami

Makanan yang cocok untuk benih lele dumbo pada stadium awal adalah makanan alami seperti phytoplankton, zooplankton, larva, dan cacing *T. tubifex*. Cacing *T. tubifex* yang dikenal dengan sebutan cacing sutera atau cacing rambut. Cacing *T. tubifex* hidup disaluran air yang jernih dan sedikit mengalir, tubuhnya berukuran kecil, ramping, bulat dan terdiri atas 30-40 segmen, panjang tubuhnya antara 10-30 mm, dengan warna kemerah-merahan, spesies ini mempunyai saluran pencernaan berupa celah kecil dari mulut sampai anus (Djarajah, 1995:35).

Cacing *T. tubifex* bersifat hermaprodit (mempunyai dua alat kelamin) dan berkembangbiak dengan cara bertelur dari betina yang sudah matang telur (Priyambodo dan Wahyuningsih, 2001:54). Dilihat dari deskripsi cacing *T. tubifex* maka spesies ini sangat cocok untuk pakan alami bagi benih ikan lele karena ukurannya kecil dan bentuk badan yang lentur sehingga sesuai dengan bukaan mulut benih, dan dapat berkembang biak dengan cepat, dan nilai nutrisinya tinggi. Cacing *T. tubifex* mempunyai kandungan gizi yaitu kadar air 87,2%, protein 57%, lemak 13,30%, serat kasar 2,04%, abu 3,60% (Priyambodo dan Wahyuningsih, 2001: 4).

#### 2) Pakan buatan

Setelah telur menetas menjadi larva, maka larva ikan tersebut masih belum memerlukan makanan sampai umur 3 hari karena masih tersedia kuning telur dalam tubuhnya. Pada usia 4-30 hari mulai diberikan pakan buatan yang berupa konsentrat atau pakan alami yang sesuai dengan bukaan mulut benih. Pakan buatan untuk larva ikan lele dapat berupa konsentrat yang biasa dipakai sebagai



pakan udang windu. Konsentrat produksi Bintang 581 ini sering digunakan oleh para petani sebagai pakan untuk benih lele dumbo. Pakan buatan ini mempunyai kadar protein yang tinggi. Kadar protein pakan buatan untuk ikan lele yang baik tidak kurang 25% dari kebutuhan protein yang dibutuhkan oleh ikan lele setiap harinya (Susanto, 1988:38). Konsentrat produksi Bintang 581, mempunyai kandungan gizi per gramnya sebesar protein 42%, lemak 5%, serat kasar 3%, vitamin 11% merupakan salah satu jenis pakan ideal untuk pakan benih lele dumbo.

### 2.2.5 Pertumbuhan dan Kualitas Benih

Berdasarkan penelitian BPPAT (Balai Penelitian Perikanan Air Tawar) Bogor data pertumbuhan ikan lele dumbo yaitu dengan pakan dedak dan ikan rucah:

Tabel 1 : Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo Berdasarkan penelitian BPPAT

Umur	Pertumbuhan Lele Dumbo
2 hari (larva)	1,2 – 3 mg
5 minggu	10 – 15 g
24 minggu (5-6 bulan)	180 – 200 g

Data pertumbuhan tersebut diperoleh dari uji coba pada kolam 1.000 m<sup>2</sup> berkedalaman 1 meter, padat penebaran 30-50 ekor/m<sup>2</sup>. Setelah larva habis kuning telurnya, maka dilakukan pendederan atau pengipukan ikan yang merupakan pemeliharaan lanjutan. Pemeliharaan pada pendederan pertama kurang dari satu bulan didapatkan benih dengan ukuran 3-5 cm. Pendederan kedua untuk mendapatkan benih berukuran 5-8 cm, pendederan ketiga untuk mendapatkan benih ukuran 8-12 cm (Sutisna dan Sutarmanto, 1995:87).

Untuk menghasilkan benih-benih dengan produktifitas yang tinggi maka diperlukan induk yang bermutu baik dan pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan benih ikan. Kualitas benih yang baik dengan produksi yang tinggi mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- pertumbuhan cepat;

- tidak dijumpai ikan matang kelamin dengan ukuran kecil (100-200 g), karena pertumbuhannya lambat (kerdil);
- tahan pada kondisi lingkungan yang kualitas airnya jelek;
- tahan terhadap penyakit (Sutisna dan Sutarmanto, 1995:48).

### 2.2.6 Kesintasan (Kelulushidupan) Benih

Faktor lingkungan merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap kesintasan benih walaupun sudah diadakan vaksinasi terhadap suatu penyakit. Menurut Arifin (1999:40) bahwa secara alamiah kesintasan ikan lele semakin menurun seiring dengan waktu. Dari 5000 ekor benih berturut-turut kesintasannya 100% pada minggu pertama, 95% pada minggu kedua, 90% pada minggu ketiga, 87% pada minggu keempat, 85% pada minggu kelima, jenis pakan yang diberikan adalah gabungan antara pakan alami dengan pakan tambahan. Pakan tambahan yang diberikan tersebut berupa tepung pelet, walaupun demikian kualitas pakan sangat berpengaruh terhadap nilai kesintasan tersebut.

### 2.3 Hipotesis

- a) Ada pengaruh perbedaan komposisi pakan konsentrat dan cacing *T. tubifex* terhadap pertumbuhan benih lele dumbo;
- b) Ada pengaruh perbedaan komposisi pakan konsentrat dan cacing *T. tubifex* benih lele dumbo



### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember. Penelitian ini dilakukan pada bulan 8 Oktober-11 November 2002.

#### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

##### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: kain tile, timbangan Analitik dengan batas akurasi 0,1 mg, penggaris loupe berskala 0,1 mm, pH meter D- 11 "Horiba", termometer "Schoott Grate" skala 0°-100°C, oxymeter "Schoott Grate", selang plastik  $\phi$  5 mm dan  $\phi$  10 mm, aerator "Turbo Jet", piring plastik, ember plastik  $\phi$  45 cm dan tinggi 30 cm, gelas aqua.

##### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih lele dumbo umur 3 hari dari penetasan di BBI Rambigundam, cacing *T. Tubifex*, konsentrat udang windu merek dagang "Bintang 581", air sumur.

#### 3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dengan satu kontrol masing-masing dilakukan empat kali ulangan, komposisi pakan tiap perlakuan diatur sebagai berikut :

Tabel 2 : Komposisi pakan

Perlakuan	Prosentase pakan (%)	
	Cacing <i>T. tubifex</i>	: Konsentrat
P0	100	: 0
P1	80	: 20
P2	60	: 40
P3	40	: 60
P4	20	: 80
P5	0	: 100

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Proses Pemijahan

Menyiapkan kolam pemijahan dengan ukuran 1m x 3m x 0,5m yang dasarnya diberi ijuk atau sabut kelapa, kolam diisi dengan air sumur sampai 3/4 dari dasar kolam. Menempatkan sepasang induk lele dumbo yang siap memijah pada kolam pemijahan. Kriteria induk lele dumbo yang baik adalah sehat, tidak menderita suatu penyakit, pada bagian sirip tidak cacat, gerakan gesit dan berumur sekitar  $\pm 12$  bulan dengan berat paling sedikit 500 gram/ekor. Tanda induk-induk yang matang kelamin dan matang telur yaitu : Induk jantan mempunyai papila yang merah pada alat genetalnya, mengeluarkan cairan putih bila diurutkan kearah ekor. Induk betina ditandai dengan perutnya lembek dan alat kelaminnya tampak kemerah-merahan ke arah anus.

#### 3.4.2 Penyediaan Benih

Telur yang menempel di ijuk dari kolam pemijahan akan dipindahkan pada ember penelitian yang diisi air sumur kemudian di bawah ke Laboratorium FKIP Universitas Jember. Ember penetasan diberi aerasi dan telur akan menetas selama 24-36 setelah pemijahan.

#### 3.4.3 Persiapan Tempat Penelitian

Ember percobaan ditempatkan pada ruangan penelitian, ember diisi dengan air sumur sebanyak 3/4 dari dasar ember, masing-masing ember dipasang aerator.

#### 3.4.4 Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan benih dilakukan saat 24-36 jam setelah pemijahan dengan cara acak tanpa dibedakan jenis kelamin. Pengambilan benih dengan menggunakan piring plastik yang bersih, tiap ember diisi dengan 30 ekor benih lele dumbo. Benih diberi pakan konsentrat dengan cara ditebar ke dalam ember percobaan dan cacing *T. tubifex* diberikan secara langsung dalam keadaan masih hidup sesuai dengan perlakuan pada tabel.1. Sebelum pemberian pakan sisa-sisa pakan yang mengendap di dasar ember setiap pagi dibersihkan dengan cara

disedot dengan menggunakan selang kecil, kemudian air ditampung dalam gelas aqua lalu diendapkan, setelah mengendap air yang jernih dimasukkan lagi kedalam ember dan sisanya dibuang. Tiap ember ditutup dengan kain tile agar benih lele dumbo tidak meloncat. Air dalam ember diganti setiap minggu sekali. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari, yang meliputi: Kandungan oksigen terlarut, derajat keasaman (pH) dan suhu air.

#### **3.4.5 Pola Pemberian Pakan**

Dalam penelitian ini jumlah pakan yang diberikan dalam sehari sebesar 10% dari total berat benih ikan per minggu yang didasarkan pada prediksi berat benih ikan lele dumbo dari hasil uji pendahuluan dengan menggunakan persamaan non linear hubungan antara panjang dan berat hewan uji. Untuk menentukan berat minggu nol digunakan prediksi berat dari seluruh total ikan uji (Lihat lampiran 2). Pada minggu ke satu sampai minggu ke tiga menggunakan prediksi berat dari masing-masing perlakuan dan kontrol (lihat lampiran 3). Pakan diberikan dengan frekuensi 3 kali sehari pada jam 08.00, 12.00 dan 16.00. Jadi dalam hal ini setiap kali pemberian pakan masing-masing perlakuan, sebesar 3,3% dari berat badan.

#### **3.4.6 Pengukuran dan Penimbangan Ikan Uji**

##### **1) Uji pendahuluan**

Pada uji pendahuluan tiap ember pemeliharaan diisi 70 ekor benih lele dumbo. Pada setiap perlakuan tersebut dilakukan pengukuran panjang dan berat hewan uji sebanyak 10 ekor tiap minggu secara acak tanpa dikembalikan karena keterbatasan kemampuan alat ukur untuk mengukur berat ikan pada minggu ke nol (mg). Penentuan berat hewan uji pada minggu ke nol dilakukan dengan prediksi dengan tehnik ekstrapolasi berdasarkan persamaan regresi non linear hubungan antara panjang dan berat hewan uji (hasil uji pendahuluan lihat pada lampiran 2).

##### **2) Uji sesungguhnya**

Pengukuran panjang dilakukan seminggu sekali dengan mengambil hewan uji sebanyak 6 ekor secara acak. Penimbangan berat hanya dilakukan untuk

minggu ke empat. Minggu ke nol sampai minggu ke tiga tidak dilakukan penimbangan sebab hewan uji sangat rentan. Berat badan hewan uji tiap perlakuan diprediksi dari persamaan regresi hasil uji pendahuluan untuk tiap perlakuan. (pada lampiran 3).

### 3.5 Parameter yang Diamati

#### 3.5.1 Pertumbuhan

##### a. Pertambahan berat ikan (W)

Data berat tubuh benih ikan diperoleh, dihitung dengan menggunakan rumus:

$$W = W_t - W_o \text{ (Eatherley, 1972, dalam Sudibja, 1992:25).}$$

Dimana:  $W_t$  : Berat tubuh setelah akhir penelitian (mg)

$W_o$  : Berat tubuh pada waktu awal penelitian (mg)

##### b. Pertambahan panjang ikan (L)

Data pengukuran panjang tubuh benih ikan diperoleh, dihitung dengan menggunakan rumus:  $L = L_t - L_o$

Dimana:  $L_t$  : Panjang tubuh setelah pengukuran akhir penelitian (mm)

$L_o$  : Panjang tubuh pada waktu awal penelitian (mm)

Panjang diukur mulai dari ujung mulut sampai dengan pangkal ekor dalam posisi terlentang normal. Pengukuran awal dilakukan benih umur 3 hari dan dilakukan pengukuran setiap minggu sekali.

#### 3.5.2 Kesintasan

Perhitungan kesintasan benih ikan lele dilakukan pada akhir penelitian dengan menggunakan rumus:  $S = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$

Dimana:

$S$  : Prosentasi kesintasan

$N_t$  : Jumlah ikan pada waktu akhir penelitian

$N_o$  : Jumlah ikan pada waktu awal penelitian

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari kesintasan benih lele dumbo dan penambahan berat dan panjang yang diperoleh dianalisis dengan Anova. Jika diperoleh efek perlakuan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan Uji Least Significant Difference (LSD 5%). Kedua analisis tersebut dilakukan dengan menggunakan program SPSS Versi 10.0. (Paryono, 1996)





## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Pemberian komposisi pakan cacing *T. tubifex* dan konsentrat cenderung memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan benih lele dumbo, terutama untuk komposisi pakan cacing *T. tubifex* 80% dan konsentrat 20%. Komposisi pakan tersebut memberikan pengaruh yang lebih tinggi terhadap pertumbuhan (Berat=85,553 mg/4 minggu, panjang=15,325 mm/4 minggu). Walaupun demikian perbedaan komposisi pakan kedua jenis bahan tersebut pada jenis perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan benih lele dumbo;
- 2) Pemberian komposisi pakan cacing *T. tubifex* dan konsentrat (80%;20%) mempunyai pengaruh yang lebih baik terhadap kesintasan benih lele dumbo.

### 5.1 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, saran-saran yang dapat diberikan yaitu :

- 1) Untuk mendapatkan pertumbuhan dan kesintasan yang optimal bagi benih lele dumbo maka pemberian komposisi pakan cacing *T. tubifex* dan konsentrat adalah (80%:20%);
- 2) Usaha untuk meningkatkan hasil perikanan air tawar sebaiknya juga dilakukan penelitian selanjutnya dengan jenis ikan yang lain pada jumlah pemberian komposisi pakan konsentrat dan cacing *T. tubifex* yang sama



DAFTAR PUSTAKA

- Asmawi, S. 1983. *Pemeliharaan Ikan dalam Keramba*. Jakarta: PT Gramedia
- Arifin, Z.M. 1999. *Budidaya Lele*. Semarang: Effhar Offset.
- Arie, U. 2000. *Jumlah dan Pembesaran Nila Gift*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Cahyono, B. 2000. *Budidaya Ikan di Perairan Tawar*. Yogyakarta: Kanisius
- Djarajah, A.S. 1995. *Pakan Ikan Alami*. Yogyakarta: Kanisius.
- Djojosuwita, S. 2000. *Azolla Pertanian Organik dan Multi Guna*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendy, H. 1993. *Mengenal Beberapa Koi*. Yogyakarta: kanisius
- Ermanis. 1995. *Pengaruh Pemberian Makanan Tambahan terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus B.) yang Dipelihara dalam Skala Kecil/Rumah Tangga*. Istitut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Padang: Padang
- Gasperst, V. 1989. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: Armico.
- Handojo, D.D. F.L. Handojo dan E. Sugiharti. 1986. *Usaha Budidaya Ikan Lele*. Jakarta: CV. Simplek.
- Hariati.A.M. 1989. *Diklat Kuliah Makanan Ikan*. Malang: Universitas Brawijaya Malang.
- Jangkaru, Z. 1995. *Pembesaran Ikan Air Tawar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kurniawan,E. 2000. *Pengaruh Lama Radiasi Ultraviolet (UV) Terhadap Tingkat Penetasan (Hatching Rate) dan Tingkat Kelulushidupan (Survival Rate) pada Proses Androgenesis Ikan Mas (Cyprinus Carpio l)*. Skripsi (tidak dipublikasikan) Perikanan. Fakultas Perikanan: Universitas Brawijaya.
- Najiyati, S. 1999. *Memelihara Lele Dumbo dalam Pekarangan Taman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Paryono,P. 1996. *Mengelola Data Statistika dengan SPSS/PC<sup>+</sup>*. Yogyakarta: Andi Offsed.
- Pratignjo. 1985. *Biologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Budaya
- Priyambodo, K. dan T. Wahyuningsih. 2001. *Budidaya Pakan Alami untuk Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya.

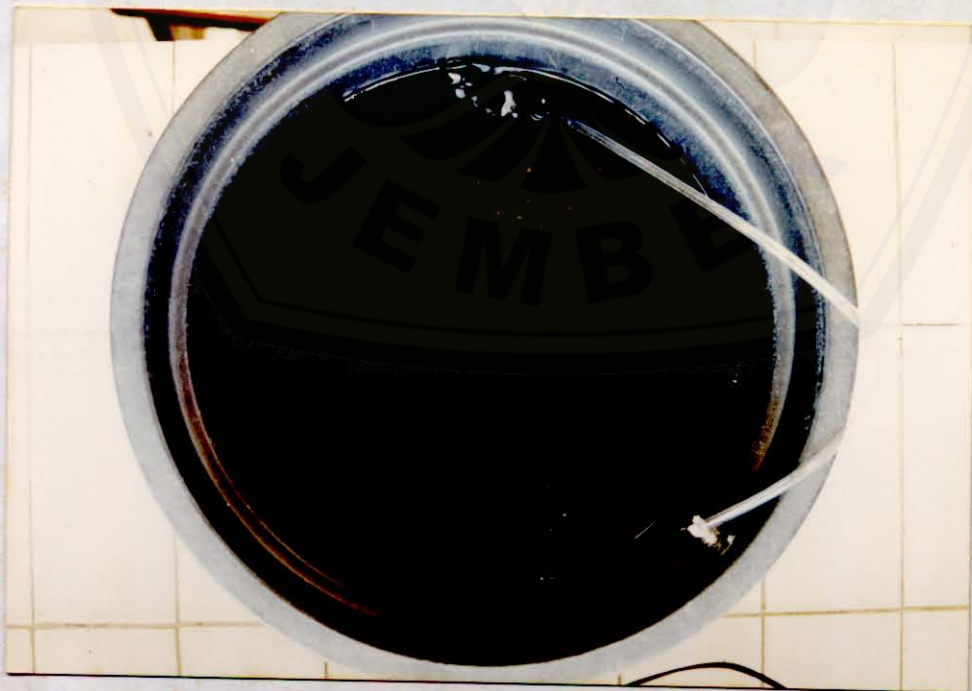
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan I*. Bogor: Bina Cipta.
- Santoso, B. 1994. *Petunjuk Praktis Budidaya Lele Dumbo & Lokal*. Yogyakarta: Kanisius.
- Simanjuntak, R.A. 1996. *Perbandingan Ikan Lele (Lokal) dan Dumbo*. Jakarta: Bahtera.
- Sudibja, T. 1992. *Pengaruh Penyebaran Gulma Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila*. Jakarta: Kanisius.
- Sumantadinata, K. 1980. *Pengembangbiakan Ikan-ikan Pemeliharaan di Indonesia*. Bogor: Sastra Budaya.
- Susanto, H. 1988. *Budidaya Ikan Lele*. Yogyakarta: Kanisius.
- , 1989. *Ikan Hias Air Laut*. Jakarta: Kanisius.
- Sumastri, S. Z, Arifin. A. Priadi. 1991. " *Pembudidayaan Ikan Lele (Clarias sp.) Dari Perairan Umum Di Sumatra Selatan " Dalam* Prosiding (II. September. 1991) Bogor: Perhimpunan Biologi Indonesia. Pusat antar Universitas Ilmu Hayat Istitut Pertanian Bogor.
- Suseno, D. 1994. *Pengelolaan Usaha Pembenihan Ikan Mas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Susilowati, N. 2002, *Pengaruh Perbedaan Pemberian Azolla Meraphilla Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochramis niloticus L.)*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan: Universitas Jember.
- Sutisna, D.H. dan R. Sutarmanto. 1995. *Pembenihan Ikan Air Tawar*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suyanto, S.R. 2001. *Budidaya Ikan Lele*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suyanto, S.R. dan A. Mujiman. 2001. *Budidaya Udang Windu*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Lampiran 1

**Dokumentasi Penelitian**



Gambar 5 : Telur Lele Dumbo



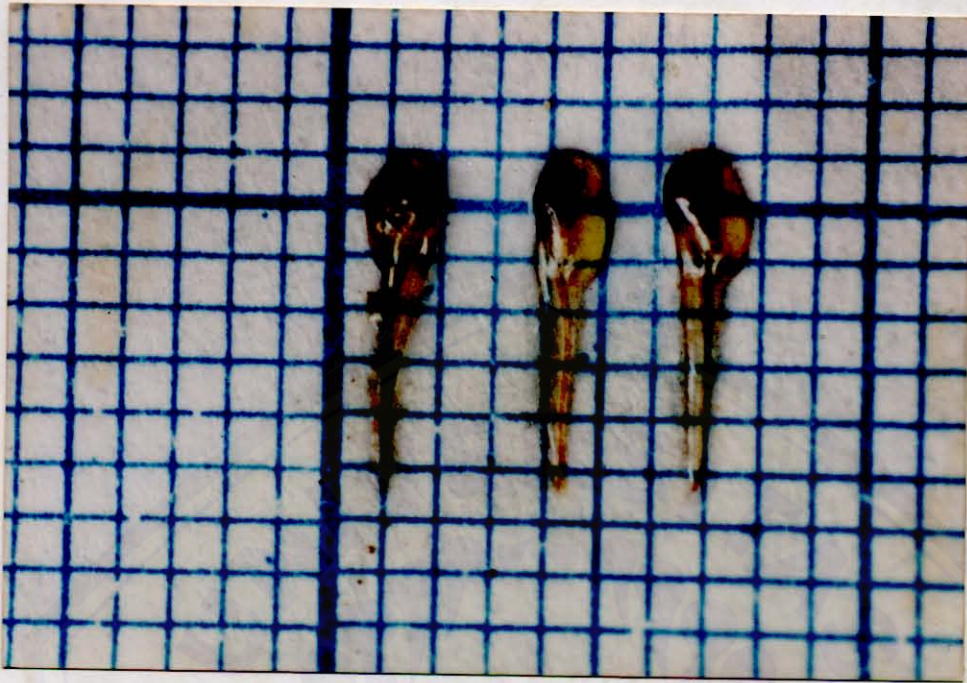
Gambar 6 : Penetasan Telur Lele Dumbo



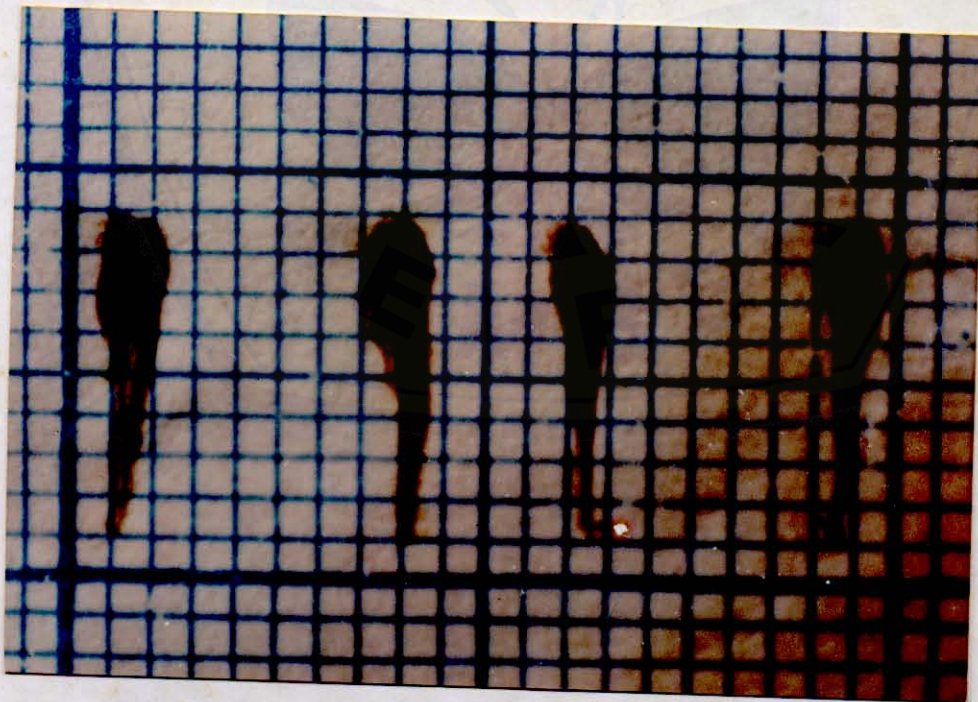
Gambar 7 : Tempat Pemeliharaan Ikan Lele Dumbo selama Penelitian



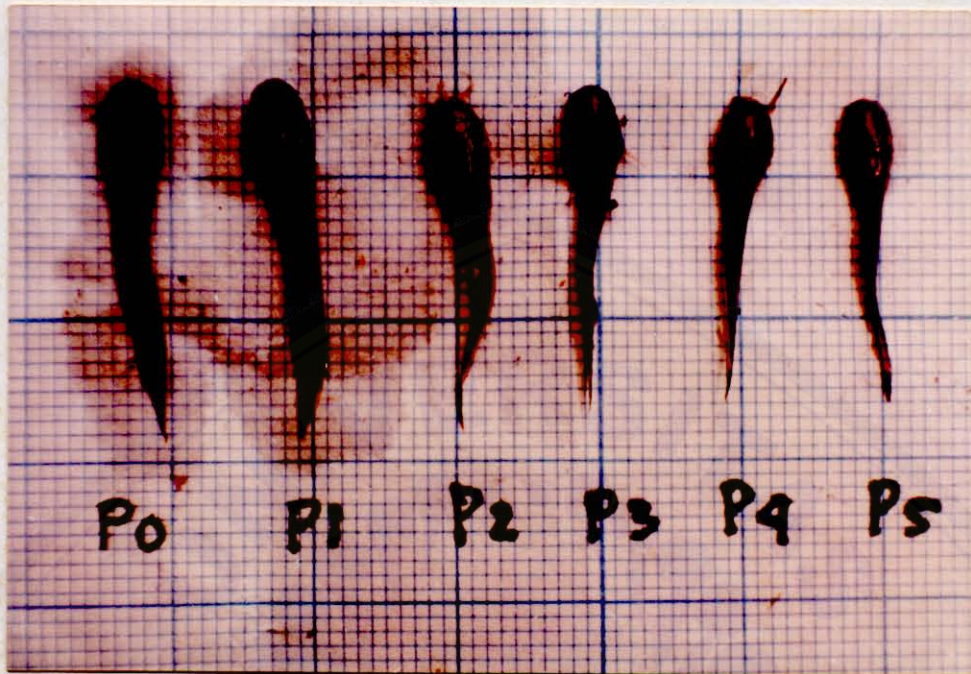
Gambar 8 : Jenis Pakan Dalam Penelitian (1. Cacing *T. tubifex* dan 2. Konsentrat)



Gambar 9 : Benih Lele Dumbo Umur 0 Hari dari Penetasan  
(Tiap Petak Kecil = 1mm)

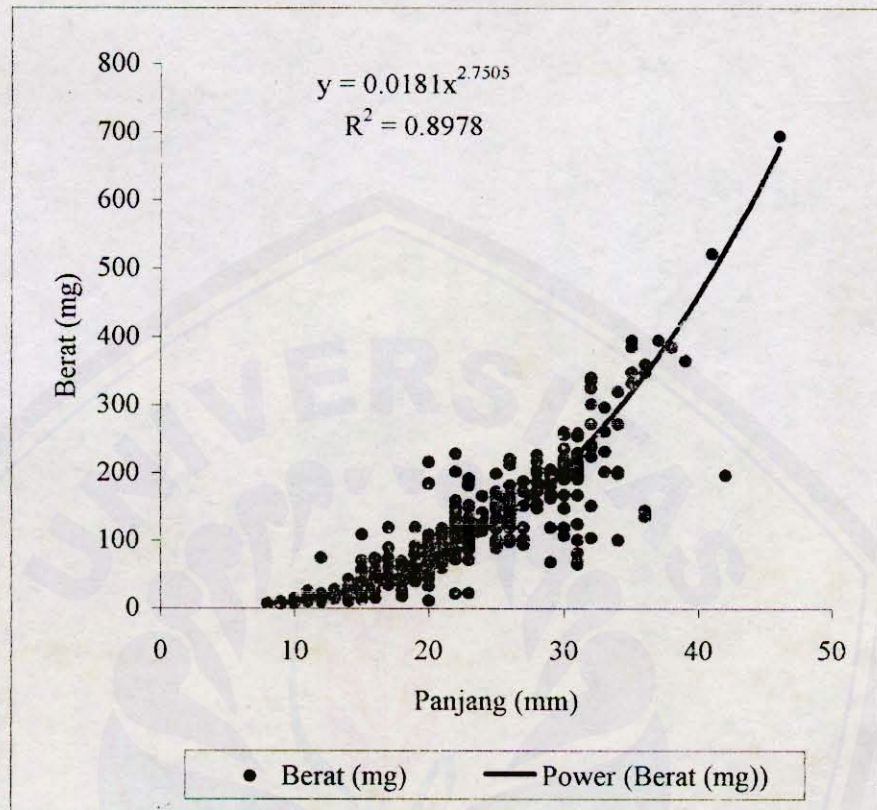


Gambar 10 : Benih Lele Dumbo pada Awal Penelitian umur 3 Hari dari Penetasan  
(Tiap Petak Kecil = 1mm)



Gambar 11 : Benih Lele Dumbo pada Akhir Penelitian  
(Tiap Petak Kecil = 1mm)

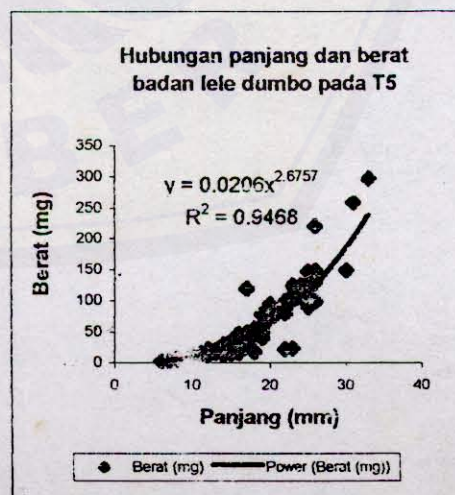
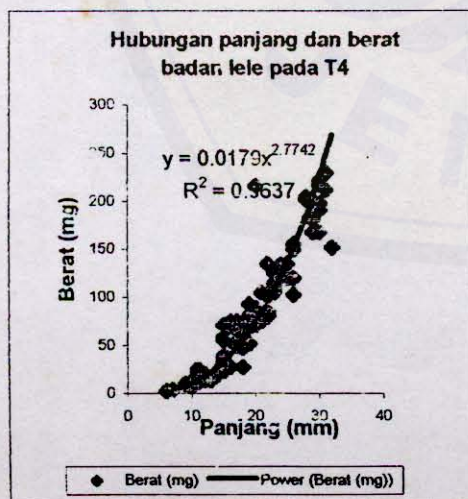
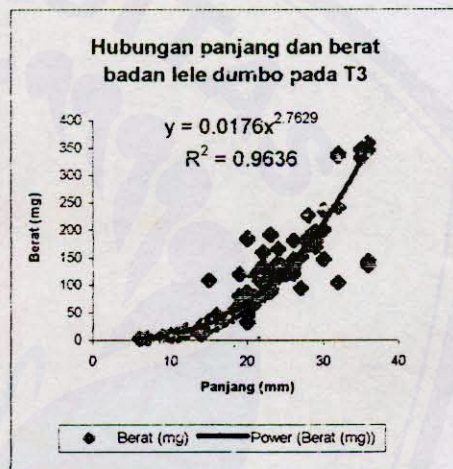
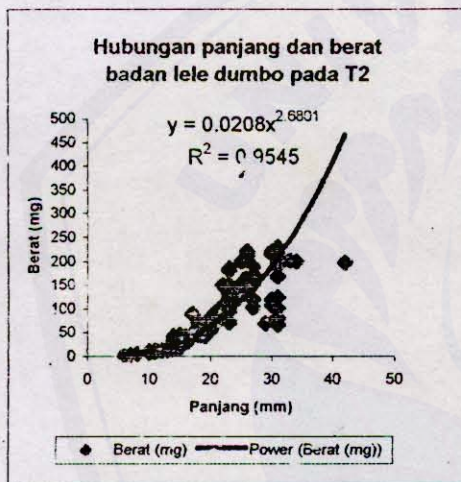
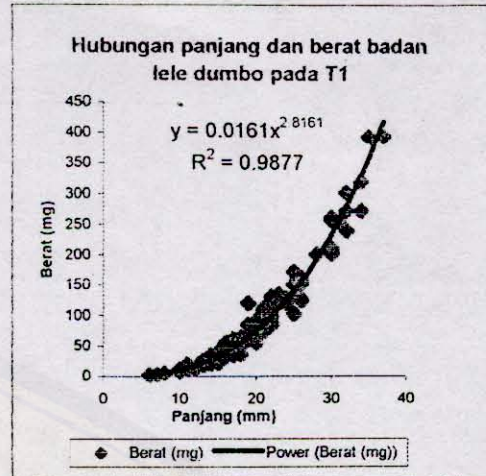
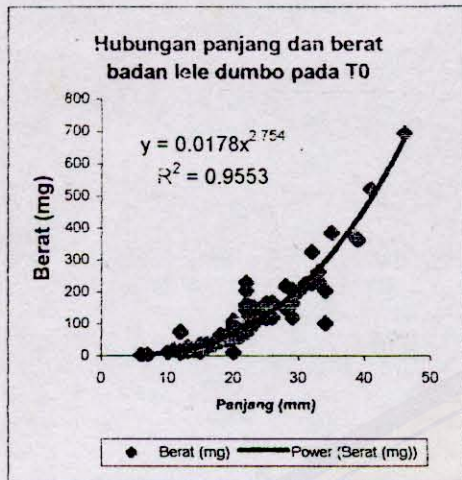
Lampiran 2: Hubungan antara panjang dan berat benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* Burc)



Keterangan: Profil diperoleh dari jumlah total ikan uji dengan berbagai usia dari minggu awal sampai dengan usia empat minggu. Pada seluruh jenis pakan cacing *T. tubifex* dan konsentrat

Lampiran 3

Hubungan antara panjang dan berat benih ikan lele dumbo pada tiap perlakuan dan kontrol (T0)



Keterangan  
 - N = . . . . . ?



## Lampiran 4

**Rata-rata Pertumbuhan Berat dan Panjang Benih Lele Dumbo selama Penelitian (0-4 Minggu)**1. Tabel rata-rata berat tubuh (mg) benih lele dumbo selama penelitian (0 – 4 minggu)  $\pm$  SD

Minggu ke-	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
0	4.21 $\pm$ 0.24	3.99 $\pm$ 0.13	4.19 $\pm$ 0.24	4.36 $\pm$ 0.25	4.42 $\pm$ 0.21	4.31 $\pm$ 0.36
1	18.01 $\pm$ 0.89	17.05 $\pm$ 1.15	15.71 $\pm$ 0.58	14.02 $\pm$ 0.41	14.13 $\pm$ 0.69	11.90 $\pm$ 0.67
2	25.48 $\pm$ 0.65	25.66 $\pm$ 2.53	21.50 $\pm$ 0.60	23.00 $\pm$ 0.12	20.90 $\pm$ 0.54	16.35 $\pm$ 0.27
3	64.81 $\pm$ 18.23	68.27 $\pm$ 11.29	54.82 $\pm$ 15017	56.81 $\pm$ 2.49	38.27 $\pm$ 4.33	29.77 $\pm$ 2.75
4	87.00 $\pm$ 6.51	89.58 $\pm$ 20.35	79.25 $\pm$ 315	72.17 $\pm$ 23.41	52.96 $\pm$ 10.37	55.42 $\pm$ 5.24

2. Tabel rata-rata panjang tubuh (mm) benih lele dumbo selama penelitian (0-4 minggu)  $\pm$  SD

Minggu Ke-	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
0	7.21 $\pm$ 0.16	7.09 $\pm$ 0.10	7.21 $\pm$ 0.16	7.29 $\pm$ 0.16	7.33 $\pm$ 0.14	7.25 $\pm$ 0.22
1	12.25 $\pm$ 0.22	11.86 $\pm$ 0.32	11.81 $\pm$ 0.17	11.19 $\pm$ 0.13	11.04 $\pm$ 0.20	10.67 $\pm$ 0.23
2	13.88 $\pm$ 0.16	13.63 $\pm$ 0.48	13.23 $\pm$ 0.14	13.34 $\pm$ 0.00	12.73 $\pm$ 0.21	12.10 $\pm$ 0.08
3	19.19 $\pm$ 2.05	19.04 $\pm$ 1.68	18.56 $\pm$ 0.16	18.40 $\pm$ 0.35	15.77 $\pm$ 0.66	15.10 $\pm$ 4.33
4	21.94 $\pm$ 1.43	21.92 $\pm$ 1.68	21.60 $\pm$ 0.79	21.23 $\pm$ 1.68	18.92 $\pm$ 0.70	19.73 $\pm$ 1.37

## Keterangan :

P0 = komposisi pakan 100% cacing *T. tubifex*

P1 = komposisi pakan 80 % cacing *T. tubifex* : 20% konsentrat

P2 = komposisi pakan 60% cacing *T. tubifex* : 40% konsentrat

P3 = komposisi pakan 40% cacing *T. tubifex* : 60% konsentrat

P4 = komposisi pakan 20% cacing *T. tubifex* : 80% konsentrat

P5 = komposisi pakan 100% konsentrat

## Lampiran 5

**Hasil Pengukuran Rata-rata Pertambahan Berat dan Panjang Tubuh Benih Lele Dumbo selama Penelitian (0-4 Minggu)**

1. Hasil pengukuran rata-rata pertambahan berat tubuh (mg) benih Lele dumbo selama penelitian (0-4 minggu)

Ulangan - Ke	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	80.45	55.90	77.57	91.50	50.36	49.12
2	89.78	100.12	78.95	48.37	37.58	50.05
3	75.19	97.79	71.44	39.78	62.05	46.44
4	85.79	88.41	72.28	84.16	44.16	58.83
<b>Jumlah</b>	<b>331.21</b>	<b>342.22</b>	<b>300.24</b>	<b>263.81</b>	<b>194.15</b>	<b>204.44</b>

2. Hasil rata-rata pertambahan panjang tubuh (mm) benih lele dumbo selama penelitian (0-4 minggu)

Ulangan- Ke-	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	14.08	11.91	13.50	14.25	11.25	11.92
2	15.25	15.73	15.33	14.48	12.00	12.94
3	13.41	16.83	14.84	11.25	12.17	11.17
4	16.17	14.83	13.92	16.16	10.17	14.00
<b>Total</b>	<b>58.91</b>	<b>59.30</b>	<b>57.59</b>	<b>56.14</b>	<b>45.59</b>	<b>50.03</b>

Keterangan :

P0 = komposisi pakan 100% cacing *T. tubifex*

P1 = komposisi pakan 80 % cacing *T. tubifex* : 20% konsentrat

P2 = komposisi pakan 60% cacing *T. tubifex* : 40% konsentrat

P3 = komposisi pakan 40% cacing *T. tubifex* : 60% konsentrat

P4 = komposisi pakan 20% cacing *T. tubifex* : 80% konsentrat

P5 = komposisi pakan 100% konsentrat

## Lampiran 7

Data pemberian pakan benih lele dumbo sebesar 10 % dari berat badan selama penelitian (0 – 4 minggu)

Minggu Ke-	Ulangan	Perlakuan					
		P0	P1	P2	P3	P4	P5
I	1	11.64	9.84 : 2.46	7.38 : 4.92	5.60 : 8.41	2.63 : 10.54	11.64
	2	15.69	9.31 : 2.33	6.98 : 4.66	4.92 : 7.38	2.80 : 11.21	13.35
	3	15.00	9.31 : 2.33	7.90 : 5.27	5.27 : 7.90	2.67 : 10.68	14.19
	4	15.66	9.84 : 2.46	7.72 : 5.15	5.00 : 7.51	2.50 : 10.01	12.51
II	1	55.32	42.60 : 10.65	29.41 : 19.61	16.36 : 24.53	8.22 : 32.88	35.70
	2	53.25	43.78 : 10.94	27.28 : 18.25	17.36 : 26.05	8.04 : 32.16	36.60
	3	47.32	39.53 : 9.88	27.28 : 18.25	16.40 : 24.61	8.91 : 35.64	32.40
	4	56.82	37.75 : 9.44	28.93 : 19.28	17.04 : 25.56	8.74 : 34.94	35.70
III	1	67.52	59.46 : 14.67	37.50 : 25.00	25.88 : 38.83	12.39 : 49.55	45.44
	2	66.80	66.79 : 16.70	36.05 : 24.04	26.54 : 39.81	11.12 : 44.50	46.49
	3	67.90	52.73 : 13.19	34.86 : 23.24	24.29 : 36.44	11.13 : 44.51	46.34
	4	65.23	53.76 : 13.44	37.36 : 24.91	25.79 : 38.69	1176 : 47.04	46.42
IV	1	169.70	130.59 : 32.65	60.56 : 40.36	61.67 : 92.50	24.12 : 96.50	85.29
	2	107.70	183.59 : 45.89	82.93 : 55.29	62.54 : 93.81	17.98 : 71.90	78.21
	3	158.13	177.69 : 44.42	116.99 : 77.99	62.54 : 93.81	26.61 : 90.45	79.41
	4	219.13	136.84 : 34.21	107.87 : 71.92	67.76 : 101.64	20.35 : 81.37	93.18

## Keterangan :

P0 = komposisi pakan 100% cacing *T. tubifex*P1 = komposisi pakan 80 % cacing *T. tubifex* : 20% konsentratP2 = komposisi pakan 60% cacing *T. tubifex* : 40% konsentratP3 = komposisi pakan 40% cacing *T. tubifex* : 60% konsentratP4 = komposisi pakan 20% cacing *T. tubifex* : 80% konsentrat

P5 = komposisi pakan 100% konsentrat

## Lampiran 8

## Data kualitas air selama penelitian (0-4 minggu)

Kualitas Air	Ulangan Ke-	Perlakuan					
		P0	P1	P2	P3	P4	P5
pH	1	7.40	7.41	7.40	7.42	7.40	7.44
	2	7.40	7.41	7.42	7.42	7.42	7.43
	3	7.40	7.41	7.42	7.42	7.42	7.44
	4	7.40	7.41	7.42	7.42	7.43	7.44
	Rata-rata + SD	7.40 + 0.00	7.41 + 0.00	7.41 + 0.06	7.42 + 0.00	7.43 + 0.06	7.44 + 0.06
O <sub>2</sub> (mg/l)	1	3.99	3.99	3.99	4.00	3.99	4.04
	2	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	4.00
	3	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.97
	4	4.00	3.99	3.99	3.99	3.99	4.00
	Rata-rata + SD	3.99 + 0.33	3.99 + 0.00	3.99 + 0.00	3.99 + 0.03	3.99 + 0.00	4.00 + 0.33
Suhu (°C)	1	26.07	26.07	26.00	26.00	26.00	26.00
	2	26.07	26.04	26.00	26.00	26.00	26.00
	3	26.04	26.07	26.00	26.00	26.00	26.00
	4	26.04	26.07	26.00±	26.00	26.00	26.00
	Rata-rata + SD	26.06 + 0.07	26.06 + 0.07	26.00 + 0.00	26.00 + 0.00	26.00 + 0.00	26.00 + 0.00

Lampiran.9

**Data Rata-rata Pertambahan Berat, Analisis Of Varian (Anova) dan Uji Beda Nyata Terkecil (LSD) Benih Lele Dumbo selama Penelitian**

1. Rata-rata pertambahan berat badan benih lele dumbo

Descriptive Statistics

Dependent Variable: BERAT

PERL	Mean	Std. Deviation	N
.00	82.8025	6.3533	4
1.00	85.5525	20.4071	4
2.00	75.0600	3.7534	4
3.00	65.9525	25.6796	4
4.00	48.5375	10.4105	4
5.00	51.1100	5.3694	4
Total	68.1692	19.5417	24

2. Analisis of varian (Anova) pertambahan berat benih lele dumbo

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: P.BR

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5309.197 <sup>a</sup>	8	663.650	2.866	.038
Intercept	207.808	1	207.808	.897	.359
SUHU	224.904	1	224.904	.971	.340
O2	267.614	1	267.614	1.156	.299
PH	20.662	1	20.662	.089	.769
PERL	1663.776	5	332.755	1.437	.268
Error	3473.990	15	231.599		
Total	120312.033	24			
Corrected Total	8783.187	23			

a. R Squared = .604 (Adjusted R Squared = .394)

Dependent Variable: P.BR

PERL	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.00	104.890 <sup>a</sup>	28.986	43.107	166.673
1.00	106.319 <sup>a</sup>	24.506	54.086	158.552
2.00	63.171 <sup>a</sup>	13.880	33.586	92.755
3.00	55.136 <sup>a</sup>	14.132	25.013	85.259
4.00	36.524 <sup>a</sup>	15.529	3.426	69.623
5.00	42.975 <sup>a</sup>	18.173	4.240	81.711

a. Evaluated at covariates appeared in the model: SUHU = 26.0208, O2 = 3.9896, PH = 7.4167.

3. Hasil uji nyata terkecil (LSD)  
Pairwise Comparisons

Dependent Variable: P.BR

(I) PERL	(J) PERL	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>a</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
.00	1.00	-1.430	13.420	.917	-30.034	27.175
	2.00	41.719	39.821	.311	-43.157	126.595
	3.00	49.754	41.051	.244	-37.744	137.251
	4.00	68.365	42.806	.131	-22.874	159.604
	5.00	61.914	45.240	.191	-34.513	158.342
1.00	.00	1.430	13.420	.917	-27.175	30.034
	2.00	43.148	36.169	.251	-33.944	120.241
	3.00	51.183	36.809	.185	-27.274	129.640
	4.00	69.795	38.265	.088	-11.765	151.354
	5.00	63.344	39.807	.132	-21.502	148.190
2.00	.00	-41.719	39.821	.311	-126.595	43.157
	1.00	-43.148	36.169	.251	-120.241	33.944
	3.00	8.035	11.345	.490	-16.146	32.215
	4.00	26.646*	12.177	.042	.691	52.602
	5.00	20.195	16.547	.241	-15.074	55.465
3.00	.00	-49.754	41.051	.244	-137.251	37.744
	1.00	-51.183	36.809	.185	-129.640	27.274
	2.00	-8.035	11.345	.490	-32.215	16.146
	4.00	18.612	11.041	.113	-4.923	42.146
	5.00	12.161	14.015	.399	-17.711	42.033
4.00	.00	-68.365	42.806	.131	-159.604	22.874
	1.00	-69.795	38.265	.088	-151.354	11.765
	2.00	-26.646*	12.177	.045	-52.602	-.691
	3.00	-18.612	11.041	.113	-42.146	4.923
	5.00	-6.451	12.994	.627	-34.147	21.245
5.00	.00	-61.914	45.240	.191	-158.342	34.513
	1.00	-63.344	39.807	.132	-148.190	21.502
	2.00	-20.195	16.547	.241	-55.465	15.074
	3.00	-12.161	14.015	.399	-42.033	17.711
	4.00	6.451	12.994	.627	-21.245	34.147

Based on estimated marginal means

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Lampiran 10

**Data Rata-Rata Pertambahan Panjang, Analisis Of Varian (Anova) dan Uji Beda Nyata Terkecil (LSD) Benih Lele Dumbo selama Penelitian**

1. Rata-rata pertambahan panjang badan benih lele dumbo  
Descriptive Statistics

Dependent Variable: P.PJ

PERL	Mean	Std. Deviation	N
.00	14.7275	1.2260	4
1.00	15.3250	2.3350	4
2.00	14.3975	.8364	4
3.00	14.0350	2.0426	4
4.00	11.3975	.9107	4
5.00	12.5075	1.2314	4
Total	13.7317	1.9401	24

2. Analisis Of Varian (Anova) Pertambahan Panjang (mm) Benih Lele Dumbo  
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: PANJANG

Dependent Variable: P.PJ

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	47.098 <sup>a</sup>	8	5.887	2.237	.085
Intercept	3.257E-02	1	3.257E-02	.012	.913
SUHU	.220	1	.220	.084	.776
O2	2.492	1	2.492	.947	.346
PH	4.805E-03	1	4.805E-03	.002	.966
PERL	22.694	5	4.539	1.725	.190
Error	39.470	15	2.631		
Total	4611.976	24			
Corrected Total	86.568	23			

a. R Squared = .544 (Adjusted R Squared = .301)

Dependent Variable: P.PJ

PERL	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.00	15.792 <sup>a</sup>	3.090	9.207	22.378
1.00	16.022 <sup>a</sup>	2.612	10.455	21.590
2.00	14.023 <sup>a</sup>	1.479	10.870	17.177
3.00	13.644 <sup>a</sup>	1.506	10.434	16.855
4.00	10.832 <sup>a</sup>	1.655	7.304	14.360
5.00	12.076 <sup>a</sup>	1.937	7.947	16.205

a. Evaluated at covariates appeared in the model: SUHU = 26.0208, O2 = 3.9896, PH = 7.4167.

3. Hasil Uji Nyata Terkecil (LSD)

Dependent Variable: PANJANG

(I) PERL	(J) PERL	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>a</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
.00	1.00	-.230	1.430	.874	-3.279	2.819
	2.00	1.769	4.245	.683	-7.278	10.816
	3.00	2.148	4.376	.631	-7.179	11.474
	4.00	4.961	4.563	.294	-4.765	14.686
	5.00	3.716	4.822	.453	-6.562	13.994
1.00	.00	.230	1.430	.874	-2.819	3.279
	2.00	1.999	3.855	.612	-6.218	10.217
	3.00	2.378	3.924	.554	-5.985	10.741
	4.00	5.191	4.079	.222	-3.503	13.884
	5.00	3.940	4.243	.367	-5.097	12.990
2.00	.00	-1.769	4.245	.683	-10.816	7.278
	1.00	-1.999	3.855	.612	-10.217	6.218
	3.00	.379	1.209	.758	-2.199	2.956
	4.00	3.192*	1.298	.027	.425	5.958
	5.00	1.947	1.764	.287	-1.812	5.707
3.00	.00	-2.148	4.376	.631	-11.474	7.179
	1.00	-2.378	3.924	.554	-10.741	5.985
	2.00	-.379	1.209	.758	-2.956	2.199
	4.00	2.813*	1.177	.030	.304	5.321
	5.00	1.566	1.494	.310	-1.616	4.752
4.00	.00	-4.961	4.563	.294	-14.686	4.765
	1.00	-5.191	4.079	.222	-13.884	3.503
	2.00	-3.192*	1.298	.027	-5.958	-.425
	3.00	-2.813*	1.177	.030	-5.321	-.304
	5.00	-1.245	1.385	.383	-4.197	1.708
5.00	.00	-3.716	4.822	.453	-13.994	6.562
	1.00	-3.946	4.243	.367	-12.990	5.097
	2.00	-1.947	1.764	.287	-5.707	1.812
	3.00	-1.568	1.494	.310	-4.752	1.616
	4.00	1.245	1.385	.383	-1.708	4.197

Based on estimated marginal means

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).



Lampiran 11

**Data Rata-Rata Kesintasan, Analisis Of Varian (Anova) Dan Uji Beda Nyata Terkecil (LSD) Benih Lele Dumbo Selama Penelitian**

1. Rata-rata Kesintasan Benih Lele Dumbo  
Descriptive Statistics

Dependent Variable: KST

PERL	Mean	Std. Deviation	N
.00	81.6650	1.9226	4
1.00	94.1625	1.6650	4
2.00	92.4975	1.6650	4
3.00	88.4950	2.1359	4
4.00	86.6625	2.7230	4
5.00	87.4950	1.6700	4
Total	86.4953	4.5138	24

2. Analisis Of Varian (Anova) kesintasan Benih Lele Dumbo  
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KST

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model <sup>a</sup>	402.069 <sup>a</sup>	8	50.259	11.330	.000
Intercept	1.321	1	1.321	.298	.593
SUHU	.698	1	.698	.157	.697
O2	1.168	1	1.168	.263	.615
PH	.197	1	.197	.044	.836
PERL	365.395	5	73.079	16.474	.000
Error	66.541	15	4.436		
Total	188426.680	24			
Corrected Total	468.610	23			

a. R Squared = .858 (Adjusted R Squared = .782)

Dependent Variable: KST

PERL	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.00	80.972	4.012	72.421	89.522
1.00	93.031	3.392	85.802	100.260
2.00	93.139	1.921	89.045	97.234
3.00	89.032	1.956	84.863	93.201
4.00	87.033	2.149	82.452	91.614
5.00	87.771	2.515	82.410	93.131

a. Evaluated at covariates appeared in the model: PH = 7.4167, O2 = 3.9896, SUHU = 26.0208.  
Pairwise Comparisons

Dependent Variable: KST

(I) PERL	(J) PERL	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>a</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
.00	1.00	-12.059*	1.857	.000	-16.018	-8.100
	2.00	-12.168*	5.511	.043	-23.915	-.421
	3.00	-8.061	5.681	.176	-20.170	4.049
	4.00	-6.061	5.924	.322	-18.689	6.566
	5.00	-6.799	6.261	.295	-20.144	6.546
1.00	.00	12.059*	1.857	.000	8.100	16.018
	2.00	-.109	5.006	.983	-10.778	10.561
	3.00	3.998	5.094	.445	-6.860	14.857
	4.00	5.998	5.296	.275	-5.290	17.286
	5.00	5.260	5.509	.355	-6.482	17.003
2.00	.00	12.168*	5.511	.043	.421	23.915
	1.00	.109	5.006	.983	-10.561	10.778
	3.00	4.107*	1.570	.019	.761	7.454
	4.00	6.107*	1.685	.003	2.514	9.699
	5.00	5.369*	2.290	.033	.488	10.250
3.00	.00	8.061	5.681	.176	-4.049	20.170
	1.00	-3.998	5.094	.445	-14.857	6.860
	2.00	-4.107*	1.570	.019	-7.454	-.761
	4.00	1.999	1.528	.210	-1.258	5.256
	5.00	1.262	1.940	.525	-2.873	5.396
4.00	.00	6.061	5.924	.322	-6.566	18.689
	1.00	-5.998	5.296	.275	-17.286	5.290
	2.00	-6.107*	1.685	.003	-9.699	-2.514
	3.00	-1.999	1.528	.210	-5.256	1.258
	5.00	-.738	1.798	.687	-4.571	3.095
5.00	.00	6.799	6.261	.295	-6.546	20.144
	1.00	-5.260	5.509	.355	-17.003	6.482
	2.00	-5.369*	2.290	.033	-10.250	-.488
	3.00	-1.262	1.940	.525	-5.396	2.873
	4.00	.738	1.798	.687	-3.095	4.571

Based on estimated marginal means

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL RI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
LABORATORIUM BIOLOGI

Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegal Boto, Kode Pos 162 Telp./Fax (0331) 334988 Jember 68121

PERMOHONAN IZIN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : NUR AZIZAH  
NIM : 980210103308  
Jurusan/ Program studi : P. MIPA/ P. BIOLOGI  
Fakultas : FKIP

Mengajukan permohonan untuk mengadakan penelitian berjudul :  
PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI PAKAN TABHAHAN  
KOSENTRAT DAN CACING TUBIFEX TERHADAP KELULUS HIDUPAN  
BIBIT LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*.)

Tempat : LABORATORIUM BIOLOGI FKIP UNIVERSITAS JEMBER

Dengan ketentuan bersedia mematuhi segala persyaratan yang telah ditentukan oleh laboratorium/instansi sebagaimana tersebut di atas.

Jember, 8 Oktober 2002

Mengetahui :  
Dosen pembimbing III

Mahasiswa pemohon,

DR. WAHID SUBCHAN, MS  
NIP. 132 046 353

NUR AZIZAH  
NIM. 98 0210103308

Menyetujui :  
Ketua Laboratorium Biologi,

Ir. IMAM MUDAKIR, M.Si  
NIP. 131 877 580

**Catatan :**

1. Diketik rangkap 2 (dua) untuk penelitian di luar program studi pendidikan Biologi, dan untuk penelitian di luar FKIP diteruskan ke fakultas untuk diterbitkan surat pengantar izin penelitian.
2. \*) coret yang tidak diperlukan.

Lampiran 13

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

Nama : Nur Azizah  
 NIM/Angkatan : 98-3308/98  
 Jurusan/Program Studi : P. MIPA/P. Biologi  
 Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan Konsentrat dan Cacing *Tubifex tubifex* Terhadap Pertumbuhan dan Kesintasan Benih Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burc.)  
 Pembimbing I : DR. Wachyu Subchan, MS.  
 Pembimbing II : Dra. Retno Susilowati, M.Si.

**KEGIATAN KONSULTASI**

No	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	(T. T. Pembimbing
1.	Kamis/29 November 2001	Judul dan Matrik	
2.	Senin/21 Januari 2002	Bab I, II, III	
3.	Sabtu/26 Januari 2002	Revisi Bab I, II, III	
4.	Rabu/6 Febuari 2002	Revisi Bab I, II, III	
5.	Kamis/21 Febuari 2002	Revisi Bab I, II, III	
6.	Senin/20 Mei 2002	Revisi Bab I, II, III	
7.	Senin/ 22 April 2002	Revisi Bab I, II, III	
8.	Senin/3 Juni 2002	Revisi Bab I, II, III	
9.	Jumat/14 Juni 2002	Revisi Bab I, II, III	
10.	Kamis/3 Oktober 2002	Revisi Bab I, II, III	
11.	sabtu / 25 Januari 2003	Revisi Bab IV. V	
12.	selasa / 9 Maret 2003	Revisi Bab I. II. III. IV. V	
13.	jum'at / 13 Juni 2003	Revisi Bab I. II. III. IV. V	
14.	jum'at / 20 Juni 2003	Revisi Bab IV. V.	

CATATAN : 1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi  
 2. Lembar ini Harus di bawah sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi.

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

Nama : Nur Azizah  
 NIM/Angkatan : 98-3308/98  
 Jurusan/Program Studi : P. MIPA/P. Biologi  
 Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan Konsentrat dan Cacing *Tubifex tubifex* Terhadap Pertumbuhan dan Kesintasan Benih Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burc.)  
 Pembimbing I : Dr. Wachju Subchan, MS.  
 Pembimbing II : Dra. Retno Susilowati, M.Si.

**KEGIATAN KONSULTASI**

No	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	T.T Pembimbing
1.	Kamis/27 Desember 2001	Judul dan Matrik	Sh
2.	Selasa/22 Januari 2002	Bab I, II, III	Sh
3.	Sabtu/26 Januari 2002	Revisi Bab I, II, III	Sh
4.	Rabu/6 Febuari 2002	Revisi Bab I, II, III	Sh
5.	Kamis/21 Febuari 2002	Revisi Bab I, II, III	Sh
6.	Senin/20 Mei 2002	Revisi Bab I, II, III	Sh
7.	Senin/ 22 April 2002	Revisi Bab I, II, III	Sh
8.	Senin/3 Juni 2002	Revisi Bab I, II, III	Sh
9.	Jumat/14 Juni 2002	Revisi Bab I, II, III	Sh
10.	Senin/30 September 2002	Revisi Bab I, II, III	Sh
11.	Selasa / 9 Maret 2003	Revisi Bab I, II, III, IV, V	Sh
12.	Rabu / 04 Juni 2003	Revisi Bab I, II, III, IV, V	Sh
13.			
14.			
15.			
16.			

CATATAN : 1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi  
 2. Lembar ini Harus di bawah sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi.



**MATRIK PENELITIAN**

Judul	Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
<p>Pengaruh Perbedaan Komposisi Pakan Konsentrat Dan Cacing <i>Tubifex tubifex</i> terhadap Pertumbuhan dan Kesintasan Benih Lele Dumbo (<i>Clarias gariepinus</i> Burc.)</p>	<p>1. Adakah pengaruh perbedaan komposisi pakan konsentrat dan cacing <i>Tubifex tubifex</i> terhadap pertumbuhan benih lele dumbo (<i>C. gariepinus</i>)                      2. Adakah pengaruh perbedaan komposisi pakan berupa konsentrat dan cacing <i>Tubifex tubifex</i> terhadap kesintasan benih lele dumbo (<i>C. gariepinus</i>)</p>	<p>1. Bebas                      Jenis pakan komposisi berupa konsentrat dan cacing <i>Tubifex</i>                      2. Terikat                      - kesintasan bibit lele dumbo (<i>C. gariepinus</i>)                      - Pertumbuhan bibit lele dumbo</p>	<p>1. Jenis pakan                      -Cacing <i>Tubifex</i>                      -Cacing <i>tubifex</i> + konsentrat                      - Konsentrat                      2. Kelulushidupan  <math display="block">S = \frac{Nt}{No} \times 100\%</math>                      S : Prosentase kelangsungan hidup                      Nt : Jumlah ikan pada minggu akhir                      No : Jumlah ikan pada minggu uawal awal                      3. Pertumbuhan                      a. Pertumbuhan panjang (L)  <math display="block">L = Lt - Lo</math>                      Lt : Panjang setelah Akhir Penelitian (mm)                      Lo : Panjang waktu awal Penelitian (mm)                      b. Pertambahan berat (W)  <math display="block">W = Wt - Wo</math>                      Wt : berat setelah akhir penelitian (mg)                      Wo : berat waktu Awal Penelitian (mg)</p>	<p>-Hasil penelitian                      -Buku perpustakaan</p>	<p>1. Tempat penelitian Di Laboratorium Biologi Fakultas I Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember                      2. Waktu Mulai bulan September-Oktober 2002                      3. Desain penelitian Dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap                      4. Analisis Data Menggunakan Analisis Sidik Ragam                      5. Dilakukan beda uji nyata berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan</p>