



**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN ROTIFERA (*Brachionus plicatilis* Muller)
DAN ARTEMIA (*Artemia salina* Leach) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN KERAPU MACAN
(*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)**

SKRIPSI



Oleh :

FITRIA YAYUK DWI SUSILOWATI

NIM. 990210103153

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2004**

HALAMAN MOTTO

وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً نُسْقِيكُمْ مِمَّا فِي بُطُونِهِ مِنْ بَيْنِ
فَرْثٍ وَدَمٍ لَبْنَا خَالِصًا سَائِغًا شَرِيبًا

“Sesungguhnya pada binatang ternak itu benar-benar terdapat pelajaran bagi kamu. Kami memberimu minum daripada apa yang berada dalam perutnya berupa susu yang bersih antara tahi dan darah, yang mudah ditelan bagi orang-orang yang meminumnya”
(Q.S. An-Nahl: 66)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT, kupersembahkan skripsi sederhana ini untuk:

1. Para penguat dan penyejukku, Ibunda **Tiet Widyastutik** dan Ayahanda **Lamudji AS**;
2. Kakek **Soemardi, A (Alm)** dan nenekku **Sanijah** yang telah mengasuh dan membimbingku dengan sepenuh hati;
3. Dosen dan guru-guruku, terimakasih atas bimbingan dan didikannya yang tulus, semoga Allah memberikan yang terbaik dan membalas jasa-jasanya;
4. Saudaraku, mbak Yanti, dik Nurul dan Onny yang aku sayangi dan aku banggakan;
5. Sahabat karibku (Rinito, Encrit, Nanang, Irwan dan Eka), syukur terdalamku memiliki kalian;
6. Almamater yang kubanggakan.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT, kupersembahkan skripsi sederhana ini untuk:

- 1. Para penguat dan penyejukku, Ibunda **Tiet Widyastutik** dan Ayahanda **Lamudji AS**;*
- 2. Kakek **Soemardi, A (Alm)** dan nenekku **Sanijah** yang telah mengasuh dan membimbingku dengan sepenuh hati;*
- 3. Dosen dan guru-guruku, terimakasih atas bimbingan dan didikannya yang tulus, semoga Allah memberikan yang terbaik dan membalas jasa-jasanya;*
- 4. Saudaraku, mbak Yanti, dik Nurul dan Onny yang aku sayangi dan aku banggakan;*
- 5. Sahabat karibku (Rinito, Encrit, Nanang, Irwan dan Eka), syukur terdalamku memilki kalian;*
- 6. Almamater yang kubanggakan.*

HALAMAN PENGAJUAN

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN ROTIFERA (*Brachionus plicatilis* Muller)
DAN ARTEMIA (*Artemia salina* Leach) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN KERAPU MACAN
(*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)**

SKRIPSI

Diajukan untuk dipertahankan di depan tim penguji guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

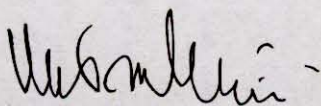
Oleh :

Nama : Fitria Yayuk Dwi Susilowati
NIM : 990210103153
Jurusan / Program : P.MIPA / P. Biologi
Angkatan Tahun : 1999
Daerah Asal : Situbondo
Tempat / Tanggal Lahir : Situbondo, 17 Februari 1981

Disetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



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



Dra. Jekti Prihatin, M.Si
NIP. 131 945 803

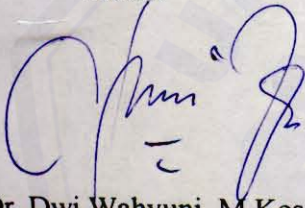
HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember sebagai Skripsi, pada :

Hari : Sabtu
Tanggal : 26 Juni 2004
J a m : 08.45 – 09.45
Tempat : Gedung 3

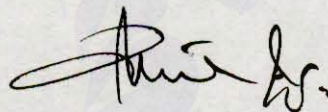
Tim Penguji :

Ketua



Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes
NIP. 131 669 781

Sekretaris

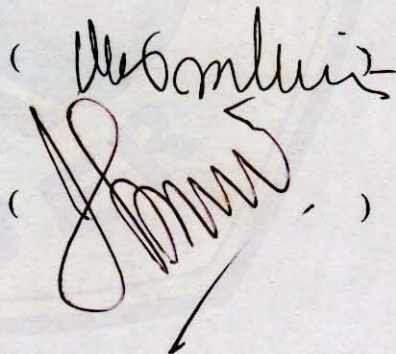


Dra. Jekti Prihatin, M.Si
NIP. 131 945 803

Anggota :


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

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



Mengesahkan,

Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember



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

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pakan Rotifera (*Brachionus plicatilis* Muller) dan Artemia (*Artemia salina* Leach) terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal). Skripsi ini merupakan salah satu syarat mencapai gelar sarjana (S1) Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Dalam penulisan skripsi ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Selayaknyalah penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Drs. H. Dwi Suparno, M.Hum selaku Dekan FKIP Universitas Jember;
2. Drs. Singgih Bektiarso, M. Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Jember;
3. Drs. Slamet Hariyadi, M.Si selaku Ketua Program Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. Drs. Suratno, M.Si selaku Pembimbing I serta dosen wali yang telah membimbing dalam menyelesaikan skripsi dan banyak memberikan saran kepada penulis;
5. Dra. Jekti Prihatin, M.Si selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Drs. Ir. Muhammad Murdjani, M.Sc selaku Kepala Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Pacaron, Situbondo;
7. Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Situbondo;
8. Teman-temanku Biologi ’99 dan Kalimantan No. 54 terimakasih atas bantuan, kritik dan saran serta dukungan yang telah kalian berikan selama ini.

Semoga Allah SWT. memberikan pahala atas kebaikan semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Morfologi dan kedudukan Taksonomi Kerapu Macan	5
2.2 Habitat dan Kebiasaan	5
2.3 Kebiasaan Makan	6
2.4 Kebutuhan Nutrisi	7
2.5 Pemeliharaan dan Perkembangan Larva	8
2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kerapu Macan (<i>E.fuscoguttatus</i>)	9
2.7 Morfologi dan Kedudukan Taksonomi Pakan Alami	11
2.7.1 Morfologi dan kedudukan taksonomi Rotifera	11
2.7.2 Morfologi dan kedudukan taksonomi Artemia	12

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Morfologi dan kedudukan Taksonomi Kerapu Macan	5
2.2 Habitat dan Kebiasaan	5
2.3 Kebiasaan Makan	6
2.4 Kebutuhan Nutrisi	7
2.5 Pemeliharaan dan Perkembangan Larva	8
2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kerapu Macan (<i>E.fuscoguttatus</i>)	9
2.7 Morfologi dan Kedudukan Taksonomi Pakan Alami	11
2.7.1 Morfologi dan kedudukan taksonomi Rotifera	11
2.7.2 Morfologi dan kedudukan taksonomi Artemia	12

2.8	Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup.....	12
2.9	Hipotesis.....	13
III.	METODE PENELITIAN.....	14
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.2	Bahan dan Alat.....	14
3.2.1	Alat Penelitian.....	14
3.2.2	Bahan Penelitian.....	14
3.3	Rancangan Penelitian.....	14
3.4	Prosedur Kerja.....	16
3.4.1	Persiapan Tempat.....	16
3.4.2	Persiapan Larva Ikan.....	16
3.4.3	Persiapan Pakan.....	16
3.4.4	Pemberian Pakan.....	16
3.4.5	Pemeliharaan dan Pengamatan.....	17
3.5	Parameter Penelitian.....	17
3.5.1	Parameter Utama.....	17
3.5.2	Parameter Penunjang.....	18
3.6	Analisis Data.....	19
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1	Hasil Penelitian.....	20
4.1.1	Pengaruh Pemberian Pakan Rotifera dan Artemia terhadap Pertumbuhan Berat Larva Ikan kerapu Macan (<i>E. fuscoguttatus</i>).....	20
4.1.2	Pengaruh Pemberian Pakan Rotifera dan Artemia terhadap Pertumbuhan Panjang Larva Ikan kerapu Macan (<i>E. fuscoguttatus</i>).....	23
4.1.3	Pengaruh Pemberian Pakan Rotifera dan Artemia terhadap Kelangsungan Hidup Larva Ikan kerapu Macan (<i>E. fuscoguttatus</i>).....	25
4.1.4	Kualitas Air.....	28

4.2 Pembahasan	28
4.2.1 Pengaruh pemberian pakan Rotifera dan Artemia terhadap pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>)	28
4.2.2 Pengaruh pemberian pakan Rotifera dan Artemia terhadap pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>).....	32
4.2.3 Pengaruh pemberian pakan Rotifera dan Artemia terhadap kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i> Forskal).....	33
4.2.4 Kualitas Air	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 1.	Desain Penelitian.....	15
Tabel 2.	Pengaruh pemberian pakan Rotifera dan Artemia terhadap pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>) .	20
Tabel 3.	Analisis sidik ragam pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>)	21
Tabel 4.	Pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>) berdasarkan uji BNT 5% pada masing-masing perlakuan pemberian pakan Rotifera dan Artemia	22
Tabel 5.	Pengaruh pemberian pakan Rotifera dan Artemia terhadap pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>)	23
Tabel 6.	Analisis sidik ragam pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>).....	24
Tabel 7.	Pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>) berdasarkan uji BNT 5% pada masing-masing perlakuan pemberian pakan Rotifera dan Artemia.....	25
Tabel 8.	Pengaruh pemberian pakan Rotifera dan Artemia terhadap kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>) ...	26
Tabel 9.	Analisis sidik ragam persentase kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>)	27
Tabel 10.	kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>) berdasarkan uji BNT 5% pada masing-masing perlakuan pemberian pakan Rotifera dan Artemia	28
Tabel 11.	Kandungan asam amino pakan alami.....	30

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 1.	Hubungan antara banyaknya pemberian pakan Rotifera dan Artemia terhadap pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>)	21
Gambar 2.	Hubungan antara banyaknya pemberian pakan Rotifera dan Artemia terhadap pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>)	24
Gambar 3.	Hubungan antara banyaknya pemberian pakan Rotifera dan Artemia terhadap kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>)	26
Gambar 4.	Larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>) pada awal penelitian .	53
Gambar 5.	Larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>) pada akhir penelitian	53
Gambar 6.	Morfologi Rotifera (<i>Brachionus plicatilis</i> Muller)	54
Gambar 7.	Morfologi Artemia (<i>Artemia salina</i> Leach)	54
Gambar 8.	Rancangan Percobaan	55
Gambar 9.	Alat penelitian	55

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Matrik penelitian.....	40
Lampiran 2.	Data pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>).....	41
Lampiran 3.	Data pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>).....	42
Lampiran 4.	Data kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>).....	43
Lampiran 5.	Data Kualitas Air.....	44
Lampiran 6.	Tabel analisis sidik ragam pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>).....	45
Lampiran 7.	Tabel sidik ragam pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>).....	46
Lampiran 8.	Tabel analisis sidik ragam pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>).....	47
Lampiran 9.	Tabel sidik ragam pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>)	48
Lampiran 10.	Tabel analisis sidik ragam persentase kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>).....	49
Lampiran 11.	Tabel analisis persentase kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (<i>E. fuscoguttatus</i>).....	50
Lampiran 12.	Analisis Korelasi Kualitas Air.....	51
Lampiran 13.	Foto penelitian.....	53
Lampiran 14.	Sutar Ijin Penelitian.....	56
Lampiran 15.	Lembar konsultasi dosen pembimbing II	59

ABSTRAK

Fitria Yayuk Dwi Susilowati, 2004, Pengaruh Pemberian Pakan Rotifera (*Brachionus plicatilis* Muller) dan Artemia (*Artemia salina* Leach) terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal).

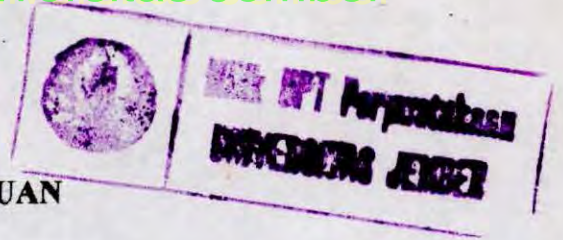
Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pembimbing : 1. Drs. Suratno, M.Si

2. Dra. Jekti Prihatin, M.Si

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan Rotifera (*Brachionus plicatilis*) dan Artemia (*Artemia salina*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Penelitian dilaksanakan di Balai Budidaya Air Payau (BBAP), Pacaron, Situbondo, Jawa Timur pada bulan Oktober sampai Desember 2003. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan pemberian pakan Rotifera dan Artemia (2 ekor/ml, 4 ekor/ml, 6 ekor/ml, 8 ekor/ml, 10 ekor/ml), satu kontrol diberi pakan Rotifera sebagai pembanding, yang masing-masing 4 kali ulangan. Setelah dilakukan analisis sidik ragam ternyata hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pakan Rotifera dan Artemia berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat, panjang dan kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan. Pada uji lanjut BNT 5% diketahui bahwa pertumbuhan berat optimal terdapat pada P3 (6 ekor/ml) sebesar $(0,75 \pm 0,05)g$, kemudian diikuti dengan P4 (8 ekor/ml) sebesar $(0,61 \pm 0,05)g$, P2 (4 ekor/ml) sebesar $(0,55 \pm 0,01)g$, P5 (10 ekor/ml) sebesar $(0,37 \pm 0,03)g$ dan P1 (2 ekor/ml) sebesar $(0,27 \pm 0,02)g$. Sedangkan nilai pertumbuhan berat terendah terdapat pada P0 (kontrol) sebesar $(0,16 \pm 0,01)g$. Selain itu pertumbuhan panjang optimal terdapat pada P3 (6 ekor/ml) sebesar $(1,55 \pm 0,06)cm$, kemudian diikuti dengan P4 (8 ekor/ml) sebesar $(1,27 \pm 0,05)cm$, P2 (4 ekor/ml) sebesar $(1,03 \pm 0,07)cm$, P5 (10 ekor/ml) sebesar $(0,92 \pm 0,03)cm$ dan P1 (2 ekor/ml) sebesar $(0,82 \pm 0,07)cm$. Sedangkan nilai pertumbuhan panjang terendah terdapat pada P0 (kontrol) sebesar $(0,58 \pm 0,05)cm$. Dari uji BNT 5% terhadap kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan yang optimal adalah P3 (6 ekor/ml) sebesar $(70 \pm 0,07)\%$, kemudian diikuti dengan P4 (8 ekor/ml) sebesar $(57,50 \pm 0,04)\%$, P2 (4 ekor/ml) sebesar $(43,33 \pm 0,05)\%$, P5 (10 ekor/ml) sebesar $(34,17 \pm 0,04)\%$ dan P1 (2 ekor/ml) sebesar $(23,33 \pm 0,02)\%$. Sedangkan nilai kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan yang terendah adalah pada perlakuan P0 (kontrol) sebesar $(9,17 \pm 0,07)\%$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan yang baik yaitu pada perlakuan pemberian pakan Rotifera dan Artemia sebanyak 6 ekor/ml.

Kata Kunci : Rotifera (*B. plicatilis*), Artemia (*A. salina*), Ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*), Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, di negara-negara berkembang termasuk Indonesia ikan dianggap sebagai salah satu sumber protein hewan yang murah untuk dikonsumsi manusia. Salah satu jenis ikan yang banyak dikonsumsi adalah ikan kerapu. Ikan kerapu merupakan salah satu jenis makanan laut yang populer dan mempunyai harga pasaran yang tinggi di Asia Tenggara hingga mencapai harga Rp 15.000 sampai 20.000/kg (Kungvankij, 1986, dalam Sanoesi *et al.*, 2002:85). Jenis ikan kerapu yang potensial dibudidayakan adalah kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*), kerapu bebek atau tikus (*Chromileptes altivelis*), kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*), kerapu sunu (*Plectropomus maculatus*) dan kerapu belang (*Epinephelus merra*) (Murtidjo, 2002:12-17).

Dari beberapa jenis ikan kerapu di atas, ikan kerapu macan memiliki kelebihan dibandingkan ikan kerapu jenis lain. Kelebihannya adalah pertumbuhan yang cepat, tahan terhadap penyakit, mempunyai daging yang lezat dan bergizi tinggi. Dengan semakin meningkatnya permintaan pasar domestik, maka peningkatan usaha ikan kerapu macan harus dilakukan (Kordi, 2001:19).

Berkembangnya pasaran kerapu hidup karena adanya perubahan selera konsumen dari ikan mati menjadi ikan hidup, telah mendorong masyarakat untuk memenuhi permintaan pasar ikan kerapu melalui usaha budidaya. Budidaya ikan kerapu telah dilakukan di beberapa tempat di Indonesia seperti di Balai Budidaya Air Payau (BBAP) di Situbondo, Balai Budidaya Lampung dan Balai Budidaya Air Payau (BBAP) di Jepara, namun dalam proses pengembangannya memenuhi kendala karena keterbatasan benih. Selama ini para petani nelayan masih mengandalkan benih alam yang sifatnya musiman. Namun sejak tahun 1993 ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) sudah dapat dibenihkan (Tarwiyah, 2001:1).

Ikan kerapu digolongkan sebagai ikan pemakan daging atau karnivora. Di antaranya berbagai ikan karnivora, terdapat juga perbedaan dalam jumlah makanan yang dikonsumsi, yang semuanya didasarkan pada perbedaan-perbedaan

jenis makanan yang dikonsumsi, baik dalam ukuran maupun kandungan nutrisinya (Murtidjo, 2002:57).

Pakan untuk kerapu adalah plankton baik phytoplankton maupun zooplankton sebagai pakan alami pada pembenihan ikan kerapu. Pakan alami lebih cocok diberikan pada larva ikan dari umur 3 hari sampai umur 30 hari, sementara pakan buatan lebih banyak digunakan pada ikan yang telah mencapai ukuran benih dari umur 35 hari dan seterusnya. Pakan alami ini hidup bebas diperairan, baik perairan tawar, payau atau laut dan mampu berkembangbiak secara cepat. Pakan alami ini dapat diproduksi secara massal (mudah dibudidayakan), memiliki penyesuaian diri (toleransi) yang tinggi terhadap perubahan lingkungan sehingga lestari ketersediaannya, memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, bentuk dan ukuran yang sesuai dengan lebar bukaan mulut larva ikan, kandungan sumber nutrisinya tinggi dan gerakannya menarik bagi ikan tetapi tidak terlalu aktif sehingga mudah ditangkap (Siregar, 1996:27).

Beberapa jenis pakan alami yang biasa diproduksi secara massal dan memiliki sifat-sifat tersebut di atas adalah *Infusoria* sp., *Rotifera* sp., *Moina* sp., *Daphnia* sp., *Artemia* sp., *Tubifex* sp., jentik nyamuk dan cacing tanah (Siregar, 1995:12). Larva ikan yang baru saja lepas dari ketergantungannya pada makanan cadangan yang melekat di bawah bagian perut sejak menetas dari telur memerlukan rangsangan dari luar untuk mengubah kebiasaan menghisap makanan cadangan menjadi aktif menelan pakan dari luar tubuhnya yaitu diberi pakan alami. Pakan alami merupakan plankton yang selalu bergerak aktif sehingga dapat menimbulkan daya tarik larva ikan untuk memakannya (Siregar, 1996:13-14).

Pakan alami berupa Rotifera (*Brachionus plicatilis*) dan Artemia (*Artemia salina*) merupakan pakan yang paling baik untuk diberikan pada larva kerapu macan, karena mempunyai kandungan protein yang tinggi dan sesuai dengan bukaan mulut larva. Pakan berupa Rotifera dapat diberikan pada larva dari umur 3 hari (D3) sampai umur 16 hari (D16) kemudian dilanjutkan dengan pemberian pakan Artemia dari umur 9 hari (D9) sampai umur 30 hari (D30) sehingga akan memperoleh benih yang baik dalam proses pembesarannya (Tarwiyah, 2001:8).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dalam penelitian ini diambil judul “Pengaruh Pemberian Pakan Rotifera (*Brachionus plicatilis* Muller) dan Artemia (*Artemia salina* Leach) terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Adakah pengaruh pemberian pakan Rotifera (*B. plicatilis*) dan Artemia (*A. salina*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)?
- 2) Berapakah komposisi pemberian pakan Rotifera (*B. plicatilis*) dan Artemia (*A. salina*) yang paling optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi sebagai berikut:

- 1) Ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) yang digunakan yaitu larva yang berumur 3 hari;
- 2) Pertumbuhan yang diamati adalah kenaikan berat dan panjang tubuh larva ikan dari umur 3 hari sampai umur 30 hari;
- 3) Kelangsungan hidup adalah persentase jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian umur 30 hari dibagi dengan jumlah ikan pada awal penelitian umur 3 hari.

1.4 Tujuan Penelitian

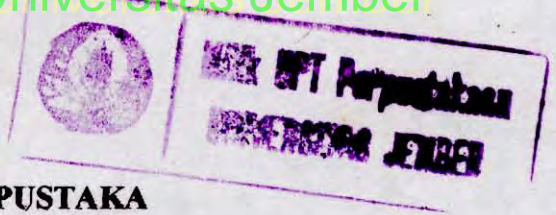
Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan Rotifera (*B. plicatilis*) dan Artemia (*A. salina*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*);
- 2) Untuk mengetahui komposisi pakan yang paling optimal terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang ingin dicapai adalah:

- 1) Bagi peneliti dapat menambah pengetahuan dan memperdalam wawasan peneliti tentang budidaya ikan air laut dan air payau khususnya kerapu macan (*E. fuscoguttatus*);
- 2) Bagi lembaga penelitian / Balai Budidaya Air Payau (BBAP) dapat dijadikan sebagai informasi tambahan dalam budidaya kerapu macan (*E. fuscoguttatus*);
- 3) Bagi masyarakat luas sebagai informasi dalam mengelola usaha perikanan serta peningkatan mutu ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*).



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi dan Kedudukan Taksonomi Kerapu Macan

Bentuk badan kerapu macan memanjang dan pipih, tetapi kadang-kadang ada juga yang agak bulat, moncong panjang memipih dan menajam, rahang atas lebar diluar mata, terdapat bintik putih coklat pada kepala (Anonim, 1996:2). Seluruh tubuh ikan kerapu macan berwarna coklat keemasan atau merah termasuk sirip-siripnya (Murtidjo, 2002:16). Tubuhnya ditutupi oleh sisik-sisik kecil, bagian operculum bergerigi dan terdapat duri-duri pada operculum, letak dua sirip punggungnya (yang pertama berbentuk duri-duri, terpisah), terdapat tiga duri pada sirip dubur dan tiga duri pada bagian tepi operculum. Tulang rahang atas melewati pinggiran belakang mata, sirip punggung dengan jari-jari keras dan 14-16 jari-jari lemah di atas garis rusuk 11-15 sisik berbintik besar (Tarwiyah, 2001:2).

Kedudukan taksonomi ikan kerapu macan dalam klasifikasi menurut Randall (1987) dalam Subyakto dan Cahyaningsih (2003:2) adalah sebagai berikut :

- Filum : Chordata
- Subfilum : Vertebrata
- Kelas : Osteichthyes
- Subkelas : Actinoptergii
- Ordo : Percomorphii
- Subordo : Percoidea
- Famili : Serranidae
- Genus : *Epinephelus*
- Spesies : *Epinephelus fuscoguttatus* Forskal

2.2 Habitat dan Kebiasaan Hidup

Salah satu indikator keberadaan kerapu adalah hidup di daerah karang sehingga sering disebut kerapu karang, biasanya ikan kerapu menyukai daerah perairan yang tenang, tidak bergelombang dan tidak berarus kuat (Kordi, 2001:45).

Ikan kerapu muda biasanya hidup di perairan karang pantai dengan kedalaman 0,5 sampai 3 meter. Setelah menginjak dewasa berpindah ke perairan yang lebih dalam yakni di kedalaman 7 sampai 40 meter. Biasanya perpindahan ini berlangsung pada siang dan sore hari. Habitat larva kerapu macan adalah perairan pantai dekat dengan muara sungai. Pada siang hari, larva kerapu biasanya tidak muncul di permukaan air. Sebaliknya, pada malam hari larva kerapu banyak muncul di permukaan air. Hal ini sesuai dengan sifat kerapu sebagai organisme nokturnal, yaitu pada siang hari lebih banyak bersembunyi dan liang-liang karang dan pada malam hari aktif bergerak di kolom air untuk mencari makan (Tampubulon dan Mulyani, 1989, *dalam* Subyakto dan Cahyaningsih, 2003:4).

2.3 Kebiasaan Makan

Ikan kerapu macan merupakan ikan laut yang buas atau bersifat karnivora (pemakan daging) adalah jenis ikan yang makanan pokoknya terdiri dari bahan pangan yang banyak mengandung sumber nutrisi hewani. Sebagai ikan karnivora, ikan kerapu cenderung menangkap mangsa yang aktif bergerak di kolom air, mempunyai kebiasaan buruk yaitu memangsa ikan sesamanya dan biasanya mencari makan dengan menyergap mangsa dari tempat persembunyiannya (Siregar, 1996:17).

Kebiasaan pakan kerapu disebut “fast lunges” yaitu gerakan secara cepat ke depan mendekati tempat pakan berada dan sekaligus melahapnya. Kebiasaan makan ikan kerapu macan menunjukkan tingkah laku dengan memangsa dan menyerang mangsanya (Marsoedio, 1993, *dalam* Supito, 1996:9).

Jenis-jenis makanan yang dimakan oleh ikan sangat bermacam-macam, tergantung pada jenis ikan dan tingkat umurnya. Larva ikan yang baru saja belajar mencari ikan, pertama-tama yang ia makan adalah plankton. Pada umumnya larva ikan mula-mula membutuhkan plankton nabati (fitoplankton) digunakan untuk menjaga kualitas air dan sebagai pakan zooplankton yang ada dalam bak pemeliharaan. Kemudian semakin bertambah besar ikan, makanannya pun mulai berubah pula dan disesuaikan dengan bukaan mulut larva (Mudjiman, 1984:11).

Ketersediaan pakan sangat berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Jumlah pakan yang dibutuhkan oleh ikan setiap harinya berhubungan erat dengan ukuran berat dan umurnya. Kebutuhan pakan harian juga ditentukan oleh agresifitas ikan untuk mendapatkan makan. Ikan yang berukuran kecil terkadang lebih agresif untuk mendapatkan makan (Siregar, 1996:21-22).

2.4 Kebutuhan Nutrisi

Jumlah dan kualitas pakan merupakan faktor yang sangat menentukan tingkat pertumbuhan hewan. Fungsi utama pakan adalah untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Menurut Jangkaru dan Hariati (1995) dalam Supito (1995:10) secara garis besar pakan yang dimakan pertama-tama akan digunakan untuk kelangsungan hidup, kelebihannya akan digunakan untuk pertumbuhan. Oleh karena itu untuk memperoleh pertumbuhan yang baik perlu diberikan sejumlah pakan yang cukup untuk pemeliharaan tubuh.

Untuk memperoleh kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan memerlukan energi dari pakan. Kebutuhan energi harus dapat dipenuhi dengan memberikan pakan yang mengandung protein, lemak dan karbohidrat, sebagai sumber energi. Unsur lain yang tidak mengandung energi tetapi sangat dibutuhkan adalah vitamin dan mineral.

Karbohidrat dalam pakan hanya digunakan sebagai sumber energi. Ikan buas (karnivora) sangat sedikit membutuhkan karbohidrat sebanyak 9%. Lemak dalam makanan mempunyai peranan yang penting sebagai sumber energi. Akan tetapi kandungan lemak dalam pakan yang berlebihan dapat berakibat buruk bagi ikan. Kebutuhan lemak untuk ikan karnivora sebesar 10-20%. Protein merupakan bahan organik penting dalam jaringan tubuh yang diperlukan terus menerus untuk metabolisme dan pertumbuhan. Kandungan protein dalam pakan adalah minimal 36% untuk larva. Vitamin dan mineral adalah senyawa organik kompleks yang dibutuhkan dalam jumlah yang relatif kecil untuk pertumbuhan secara normal, metabolisme dan reproduksi. Vitamin sangat penting peranannya dalam kehidupan ikan sebagai katalisator pada proses metabolisme dalam tubuh. Secara

Ketersediaan pakan sangat berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Jumlah pakan yang dibutuhkan oleh ikan setiap harinya berhubungan erat dengan ukuran berat dan umurnya. Kebutuhan pakan harian juga ditentukan oleh agresifitas ikan untuk mendapatkan makan. Ikan yang berukuran kecil terkadang lebih agresif untuk mendapatkan makan (Siregar, 1996:21-22).

2.4 Kebutuhan Nutrisi

Jumlah dan kualitas pakan merupakan faktor yang sangat menentukan tingkat pertumbuhan hewan. Fungsi utama pakan adalah untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Menurut Jangkaru dan Hariati (1995) *dalam* Supito (1995:10) secara garis besar pakan yang dimakan pertama-tama akan digunakan untuk kelangsungan hidup, kelebihannya akan digunakan untuk pertumbuhan. Oleh karena itu untuk memperoleh pertumbuhan yang baik perlu diberikan sejumlah pakan yang cukup untuk pemeliharaan tubuh.

Untuk memperoleh kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan memerlukan energi dari pakan. Kebutuhan energi harus dapat dipenuhi dengan memberikan pakan yang mengandung protein, lemak dan karbohidrat, sebagai sumber energi. Unsur lain yang tidak mengandung energi tetapi sangat dibutuhkan adalah vitamin dan mineral.

Karbohidrat dalam pakan hanya digunakan sebagai sumber energi. Ikan buas (karnivora) sangat sedikit membutuhkan karbohidrat sebanyak 9%. Lemak dalam makanan mempunyai peranan yang penting sebagai sumber energi. Akan tetapi kandungan lemak dalam pakan yang berlebihan dapat berakibat buruk bagi ikan. Kebutuhan lemak untuk ikan karnivora sebesar 10-20%. Protein merupakan bahan organik penting dalam jaringan tubuh yang diperlukan terus menerus untuk metabolisme dan pertumbuhan. Kandungan protein dalam pakan adalah minimal 36% untuk larva. Vitamin dan mineral adalah senyawa organik kompleks yang dibutuhkan dalam jumlah yang relatif kecil untuk pertumbuhan secara normal, metabolisme dan reproduksi. Vitamin sangat penting peranannya dalam kehidupan ikan sebagai katalisator pada proses metabolisme dalam tubuh. Secara

umum gejala kekurangan vitamin adalah nafsu makan turun, kecepatan tumbuh kurang, warna abnormal, keseimbangan hilang, pertumbuhan sirip kurang sempurna dan mudah terserang penyakit.

2.5 Pemeliharaan dan Perkembangan Larva

Pemeliharaan larva banyak faktor yang harus diperhatikan, faktor tersebut antara lain tempat pemeliharaan, ukuran larva, padat penebaran, dan lama pemeliharaan. Tempat pemeliharaan biasanya berupa kolam, sebelum diisi larva, bak dicuci dengan Metylen Blue (MB) sebanyak setengah sendok teh, kemudian didiamkan selama 1-2 hari. Setelah itu, bak di bilas dengan air tawar dan dikeringkan. Air laut yang digunakan untuk pemeliharaan larva idealnya sebesar 28-35 ppt dan suhu air 27-32°C. Volume awal pengisian bak minimal separuh dari volume total bak pemeliharaan. Dengan demikian, masih ada sisa volume bak untuk penambahan fitoplankton. Air yang masuk di bak kemudian dapat saring dengan filter bak untuk menghindari masuknya organisme renik laut (Subyakt dan Cahyaningsih, 2003:26).

Larva kerapu yang baru menetas mempunyai cadangan makanan yang berupa kuning telur. Pakan ini akan dimanfaatkan sampai hari kedua (D2). Setelah menetas selama 2 hari larva tidak memerlukan pakan dari luar. Kemudian pada umur 3 hari (D3) kuning telur mulai terserap habis dan perlu segera diberi pakan alami. Pakan alami adalah jasad-jasad hidup yang dibudidayakan untuk diberikan pada ikan sebagai sumber kalori. Ketersediaan pakan alami merupakan faktor yang berperan penting dalam budidaya ikan terutama pada fase benih. Pakan alami dikatakan sebagai sumber makanan ikan dapat dilihat dari nilai nutrisinya yang relatif tinggi. Keuntungan lain ukurannya yang sesuai dengan ukuran bukaan mulut larva ikan. Pakan alami yang berupa Rotifera dan Artemia diberikan pada larva ikan kerapu macan pada usia 3-30 hari. Pakan luar berupa Rotifera (*B. plicatilis*) diberikan dari umur 3 hari (D3) sampai larva berumur 16 hari (D16), sedangkan umur 9 hari (D9) sampai larva berumur 30 hari (D30) diberikan Artemia (*A. salina*) (Tarwiyah, 2001: 8).

Menurut Kohno (1990), dalam Diana (1999:8) perkembangan awal larva kerapu macan pada suhu 24-25°C adalah sebagai berikut :

- D1 : larva baru menetas transparan, melayang dan tidak aktif;
- D3 : timbul bintik hitam di kepala dan pangkal perut;
- D7-11 : timbul calon sirip punggung yang keras dan panjang;
- D15-17 : duri memutih, bagian ujung agak kehitaman;
- D23-26 : timbul sebagian duri dan pada bagian ujung tumbuh sirip awal lunak;
- D29-30 : bentuk dan warnanya telah menyerupai ikan dewasa

2.6 Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

Lingkungan budi daya terutama sifat fisik, kimia dan biologi perairan akan sangat mempengaruhi keseimbangan larva dan organisme penyebab penyakit. Lingkungan yang baik akan meningkatkan daya tahan (kekebalan) larva terhadap penyakit. Sementara itu, lingkungan yang kurang baik akan menyebabkan larva akan mudah stress dan menurunkan daya tahan tubuh terhadap penyakit sehingga akan menyebabkan kematian massal (Subyakto dan Cahyaningsih, 2003:29).

Faktor-faktor yang terjadi untuk mengurangi resiko stres pada larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) adalah sebagai berikut:

1). Pakan

Pakan atau makanan merupakan unsur penting dalam budidaya ikan. Oleh karena itu, Pakan yang diberikan harus memenuhi standar nutrisi (gizi) bagi ikan agar kelangsungan hidupnya tinggi dan pertumbuhannya cepat. Pemberian pakan yang nilai nutrisinya kurang baik maka dapat menurunkan kelangsungan hidup ikan dan pertumbuhannya lambat (tumbuh kerdil), bahkan dapat menimbulkan penyakit yang disebabkan kekurangan gizi (Kordi, 2001: 87).

Zat makanan terpenting yang diperlukan untuk pertumbuhan adalah protein. Jumlah dan kualitas protein sangat berpengaruh terhadap tingkat pertumbuhan ikan, karena protein bagi ikan merupakan sumber energi yang paling penting. Pertumbuhan ikan dapat dipercepat dengan pemberian pakan yang

mengandung protein tinggi. Zat protein digunakan hewan untuk pemeliharaan tubuh, penambahan protein tubuh dan pergantian jaringan yang rusak. Adapun kandungan protein yang dimiliki oleh Rotifera adalah sebesar 51% sedangkan pada *Artemia* yaitu 56,40% (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995:25-26).

2). Temperatur

Temperatur air berpengaruh terhadap proses metabolisme organisme yang hidup di perairan. Temperatur yang tinggi menyebabkan rendahnya pertumbuhan jasad hidup perairan, demikian pula pada temperatur yang rendah. Pertumbuhan ikan kerapu memerlukan suhu antara 27°C-32°C (Cahyono, 2001:38-39).

3). Derajat keasaman (pH) perairan

Dengan keasaman (pH) air merupakan faktor pembatas pada pertumbuhan ikan dan jasad renik lainnya. Nilai keasaman (pH) perairan yang sangat rendah dapat menyebabkan kematian pada ikan. pH air dalam penelitian yang baik untuk ikan kerapu macan adalah 7,8-8,3 (Cahyono, 2001:40).

4). Kadar oksigen terlarut dalam perairan (DO)

Oksigen sangat diperlukan dalam respirasi dan proses metabolisme ikan dan organisme perairan lainnya. Kadar oksigen terlarut dalam perairan yang rendah dapat menyebabkan penurunan daya hidup ikan, mempengaruhi kecepatan makan ikan, bahkan pada tingkat konsentrasi yang sangat rendah dapat mematikan ikan dan biodata-biodata lainnya. Pada ikan kerapu membutuhkan kadar oksigen terlarut antara 4 ppm - 7 ppm (Cahyono, 2001:41-42).

5). Salinitas (kadar garam) terlarut

Kadar garam terlarut dalam perairan sangat berpengaruh terhadap kehidupan ikan. Perairan yang mengandung kadar garam rendah atau tinggi kurang baik untuk pertumbuhan ikan. Pada ikan kerapu membutuhkan kadar garam antara 30 ppt – 34 ppt (Cahyono, 2001:45).

2.7 Morfologi dan Kedudukan Taksonomi Pakan Alami

2.7.1 Morfologi dan Kedudukan Taksonomi Rotifera

Zooplankton ini berbentuk bilateral simetris, mempunyai piala. Kulit terdiri atas 2 lapisan yaitu hipodermis dan kutikula (Isnansetya dan Kurniastuty, 1995: 49). Bentuk tubuh Rotifera terbagi menjadi tiga bagian, yaitu kepala, badan dan kaki. Pada bagian kepala terdapat mahkota dan dikelilingi silia (rambut getar) yang berfungsi sebagai alat gerak. Pemisahan antara badan dan kepala tidak jelas, sedangkan bagian kaki dan ekor berakhir dengan belahan yang disebut jari. Badan *Brachionus* sp. dilapisi oleh kutikula yang tebal dan pada bagian kepala terdapat enam duri yang paling panjang terdapat di tengah. Di bagian ujung tubuhnya terdapat gelang-gelang silia berbentuk seperti spinal dan berfungsi untuk memasukkan makanan ke mulut. *Brachionus* sp. dijumpai di perairan rawa, danau, sungai dan beberapa perairan yang berair payau (Priyambodo, 2001: 23-25).

Ukuran tubuhnya antara 50 – 300 mikron dengan struktur yang masih sangat sederhana. Masa hidup organisme *Brachionus* sp. berkisar antara 8 – 12 hari. Selama masa hidupnya setiap individu mampu menghasilkan 5 butir telur. Secara alami, *Brachionus* sp. memakan jasad-jasad renik yang lebih kecil dari dirinya, seperti ganggang renik (Siregar, 1996:35).

Klasifikasi pakan Rotifera menurut Villegas (1982) dalam Isnansetyo dan Kurniastuty (1995:49) adalah sebagai berikut :

Filum	: Trochelminthes
Kelas	: Rotatoria
Subkelas	: Monogononta
Ordo	: Notommatida
Subordo	: Ploima
Famili	: Brachiodae
Genus	: <i>Brachionus</i>
Spesies	: <i>Brachionus plicatilis</i> Muller

2.7.2 Morfologi dan Kedudukan Taksonomi Artemia

Artemia adalah salah satu pakan alami yang merupakan organisme air laut, termasuk golongan udang-udangan yang mempunyai ukuran yang relatif kecil. Bagian kepala lebih besar dan kemudian mengecil sampai bagian ekor, mempunyai sepasang mata dan sepasang antenula yang terletak di bagian kepala. Pada bagian tubuh terdapat sebelas pasang kaki yang disebut thoracopoda. Pada masing-masing thoracopoda dilengkapi alat pengumpul pakan, alat pernafasan, dan alat untuk bergerak. Alat kelamin terletak antara ekor dan pasangan kaki paling belakang. Pada Artemia jantan salah satu antena berkembang menjadi alat penjepit sedangkan pada betina berfungsi sebagai alat sensor (Siregar, 1996:46-48).

Klasifikasi pakan Artemia menurut Bougis (1979) dalam Isnansetyo dan Kurniastuty (1995:52) adalah sebagai berikut:

- Philum : Arthropoda
- Kelas : Crustacea
- Subkelas : Brachiopoda
- Ordo : Anostraca
- Familia : Artemidae
- Genus : *Artemia*
- Spesies : *Artemia salina* Leach

2.8 Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup

Menurut Effendi (1978:99) mengemukakan bahwa pertumbuhan relatif adalah panjang atau bobot yang dicapai dalam satu periode tertentu yang dihubungkan dengan panjang atau bobot badan awal periode tertentu. Selanjutnya dikatakan pertumbuhan akan terjadi bila ada kelebihan energi dan asam amino yang berasal dari makanan setelah digunakan untuk metabolisme dasar, pergerakan, perawatan bagian tubuh atau pergantian sel-sel yang tidak dipakai. Pertumbuhan panjang dan bobot akan ditunjukkan pula oleh perkembangan larva dalam hal ini adalah kelengkapan organ tubuhnya. Beberapa faktor yang

mempengaruhi pertumbuhan adalah jumlah pakan yang tersedia, faktor kualitas air dan ukuran ikan.

Kelangsungan Hidup adalah peluang untuk hidup dalam suatu saat tertentu. Selanjutnya dikatakan laju kelangsungan hidup adalah perbandingan jumlah individu yang hidup pada akhir suatu periode dengan awal periode tertentu dalam populasi yang sama. Laju kelangsungan hidup yang dicapai suatu populasi merupakan gambaran hasil intraksi dari kemampuan (daya dukung) lingkungan dengan respon populasi ketersediaan lingkungan tersebut. Kematian ikan yang dipengaruhi oleh faktor luar (eksternal) dan dalam (internal). Faktor dalam misalnya umur ikan, kemampuan ikan menyesuaikan diri dengan lingkungan sedangkan faktor luar antara lain kondisi lingkungan biotik, ketersediaan pakan dan kompetisi diantara spesies (Effendi, 1978:106).

2.8 Hipotesis

- 1) Pemberian pakan Rotifera dan Artemia berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*).
- 2) Komposisi pakan yang paling optimal terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) adalah 6 ekor/ml.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Budidaya Air Payau (BBAP), Jalan Raya Panarukan, Pacaron, Situbondo, Jawa Timur. Waktu penelitian dari bulan Oktober –Desember 2003.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah sebagai berikut ;

Bak pemeliharaan 24 buah volume 5 liter dengan ukuran diameter 45 cm dan tinggi 30 cm, *secchi disk*, jangka sorong, termometer, timbangan analitik, pH meter, salinometer, DO meter, aerator, seser (*scoop net*), selang, *beaker glass* 100 ml, pipet tetes, mikroskop, gelas obyek, gelas penutup, lup, *hand counter*.

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah sebagai berikut ;

Larva Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) usia larva berumur 3 hari dengan berat 0,02-0,03 g, Rotifera (*B. plicatilis*), Artemia (*A. salina*), air laut, *Chlorella* sp., air tawar, Metylen Blue (MB) untuk menghilangkan jamur yang ada pada bak pemeliharaan.

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 1 kontrol dan 5 perlakuan dengan 4 kali ulangan masing-masing ulangan terdiri dari 30 ekor larva ikan kerapu macan.

Adapun macam perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

Po = kontrol diberi Rotifera (*B. plicatilis*)

P1 = diberi Rotifera (*B. plicatilis*) dan Artemia (*A. salina*) sebanyak 2 ekor/ml

P2 = diberi Rotifera (*B. plicatilis*) dan Artemia (*A. salina*) sebanyak 4 ekor/ml

P3 = diberi Rotifera (*B. plicatilis*) dan Artemia (*A. salina*) sebanyak 6 ekor/ml

P4 = diberi Rotifera (*B. plicatilis*) dan Artemia (*A. salina*) sebanyak 8 ekor/ml

P5 = diberi Rotifera (*B. plicatilis*) dan Artemia (*A. salina*) sebanyak 8 ekor/ml

Keterangan: Pakan alami yang berupa Rotifera dan Artemia diberikan pada larva ikan kerapu macan pada usia 3-30 hari. Pakan luar berupa Rotifera (*B. plicatilis*) diberikan dari umur 3 hari (D3) sampai larva berumur 16 hari (D16), sedangkan umur 9 hari (D9) sampai umur 30 hari (D30)

Adapun rancangan penelitian seperti pada tabel 1

Tabel 1. Desain Penelitian

Ulangan	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	P0U1	P1U1	P2U1	P3U1	P4U1	P5U1
2	P0U2	P1U2	P2U2	P3U2	P4U2	P5U2
3	P0U3	P1U3	P2U3	P3U2	P4U3	P5U3
4	P0U4	P1U4	P2U4	P3U4	P4U4	P5U4

Keterangan ; U = Ulangan
 P0 = Kontrol
 P1-P5 = Perlakuan

Adapun model matematis yang digunakan untuk menganalisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Sastrosupadi (1994 :51) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \sum_{ij}$$

$$i = 1,2,3, \dots, t$$

$$j = 1,2,3, \dots, t$$

Dimana ; Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke-1 dan ulangan ke-5

μ = nilai tengah umum

τ_i = pengamatan perlakuan ke-i

\sum_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-1 dan ulangan ke-1

i = banyaknya perlakuan

j = banyaknya ulangan

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Persiapan Tempat

- a) Mempersiapkan bak pemeliharaan dengan ukuran diameter 45 cm dan tinggi 30 cm;
- b) Memberikan kode pada masing-masing bak pemeliharaan;
- c) Mengisi air pada bak pemeliharaan sebanyak 3 liter;
- d) Mempersiapkan aerator beserta selang plastik diameter 5 mm dengan pengaturan gelembung udara.

3.4.2 Persiapan Larva Ikan

- a) Menyiapkan larva ikan kerapu macan yang akan diteliti mulai larva yang baru habis kuning telurnya umur 3 hari dengan berat 0,02-0,03 g;
- b) Berat larva tiap perlakuan dan ulangan ditimbang pada awal penelitian sebagai dasar untuk pemberian pakan alami;
- c) Larva ditebarkan masing-masing pada 24 bak pemeliharaan dengan kepadatan populasi 30 ekor secara acak.

3.4.3 Persiapan Pakan

- a) Pemanenan Rotifera dilakukan setiap hari menggunakan plankton net (saringan) yang berukuran 60 mikron dan disaring kembali menggunakan saringan yang berukuran 100-300 mikron untuk memisahkan kotoran;
- b) Pemanenan Artemia dilakukan setelah 24 jam dari awal kultur dengan cara mematikan aerasi terlebih dahulu agar cangkang mengapung dipermukaan air, kemudian diambil dengan plankton net yang berukuran 150-500 mikron.

3.4.4 Pemberian Pakan

- a) Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pukul 08.00 dan 17.00 WIB yaitu 2 ekor/ml, 4 ekor/ml, 6 ekor/ml, 8 ekor/ml dan 10 ekor/ml dan kontrol (Rotifera);

- b) Pakan yang diberikan dalam satu kali pemberian pakan Rotifera dan Artemia yaitu 2 ekor/ml, 4 ekor/ml, 6 ekor/ml, 8 ekor/ml dan 10 ekor/ml dan kontrol (Rotifera).

3.4.5 Pemeliharaan dan pengamatan

- Pakan alami diberikan dengan cara disebarkan langsung ke dalam bak pemeliharaan;
- Proporsi pakan alami yang diberikan sesuai dengan perlakuan;
- Pergantian air pemeliharaan di lakukan satu minggu sekali yaitu dengan cara membuang kira-kira 25% air pemeliharaan dari setiap bak percobaan;
- Larva yang mati diambil dengan cara di-*siphon* dari dasar bak pemeliharaan;
- Pengamatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup dilakukan pada awal penelitian dan akhir penelitian, kemudian diikuti dengan penyesuaian pakan yaitu berdasarkan jumlah pakan alami yang diberikan;
- Penelitian dilakukan selama empat minggu (30 hari).

3.5 Parameter Penelitian

3.5.1 Parameter Utama

a. Pertumbuhan

1). Berat larva

Pertumbuhan berat larva dapat dihitung sebagai berikut:

$$W_m = W_t - W_0 / D_t - D_0 \text{ (g/hari)}$$

Keterangan ; W_m = Pertumbuhan (g/hari)

W_t = Berat jumlah larva pada hari ke-t (g)

W_0 = Berat rata-rata awal larva (g)

D_t = Hari ke-t

D_0 = Hari ke-0

2). Panjang larva

Pertumbuhan panjang tubuh larva dengan cara menggunakan jangka sorong yaitu panjang ikan yang diukur mulai dari ujung terdepan bagian kepala sampai ujung terakhir bagian ekornya. Bagian terdepan harus

bertepatan dengan angka nol. Bagian terbelakang yaitu ujung ekornya, kalau ekornya itu bercabang dan mudah disatukan. Kalau bagian ekor susah disatukan kedua belahannya tidak sama, yang diambil untuk dimasukkan ke dalam pengukuran ialah ujung yang terpanjang (Effendi, 1978:66). Pertumbuhan panjang larva dapat dihitung pada awal dan akhir penelitian sebagai berikut :

$$Lm = Lt - L_0 / Dt - D_0 \text{ (cm/hari)}$$

Keterangan ; Lm = Pertumbuhan panjang (cm/hari)

Lt = Panjang jumlah larva pada hari ke-t (cm)

Lo = Panjang rata-rata awal larva (cm)

Dt = Hari ke-t

D₀ = Hari ke-0

b. Kelangsungan hidup / Survival Rate (SR)

Cara menghitung kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) adalah sebagai berikut:

$$SR = N_t / N_0 \times 100\%$$

Keterangan ; SR = Kelangsungan Hidup (%)

N_t = Jumlah larva yang hidup

N₀ = Jumlah larva awal

Sumber : Weartherley (1972), dalam Sudibja (1992:25).

3.5.2 Parameter Penunjang

Pada parameter penunjang dalam penelitian ini berupa parameter kualitas air yaitu :

- Suhu air, diukur dengan cara membenamkan termometer langsung dilakukan di bak pemeliharaan selama 5 menit;
- pH air, diukur dengan cara memasukkan pH meter ke dalam air selama 5 menit kemudian dibaca angka yang terdapat pada pH meter tersebut;
- Warna air, pengukuran air dilakukan dengan cara mencelupkan *secchi disk* ke dalam air pemeliharaan larva kemudian dilihat warna air pemeliharaan tersebut;

- d) Oksigen terlarut (DO), diukur menggunakan DO meter dengan cara memasukkan DO meter ke dalam air selama 5 menit kemudian dibaca angka yang terdapat pada DO meter tersebut;
- e) Salinitas, diukur dengan cara memasukkan salinometer ke dalam air selama 5 menit kemudian dapat dibaca perubahan angka yang terdapat pada salinometer tersebut.

3.6 Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap respon parameter pendukung yang meliputi suhu air, pH meter, warna air, Oksigen terlarut (DO), salinitas dianalisis menggunakan uji korelasi. Sedangkan parameter utama yang meliputi kelangsungan hidup (SR) ikan uji, pertumbuhan berat dan panjang ikan, kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam (uji F) dengan taraf kepercayaan 95%. Apabila hasil dari sidik ragam memberikan hasil yang berbeda nyata atau berbeda sangat nyata dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5% (Gasperz, 1989:89).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

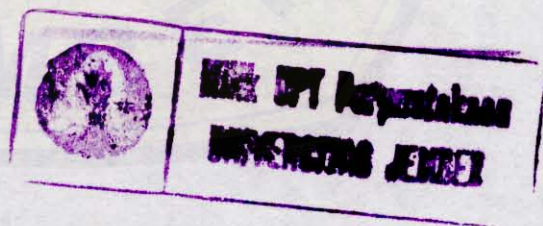
Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a) Ada pengaruh pemberian pakan Rotifera (*Brachionus plicatilis*) dan Artemia (*Artemia salina*) terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*).
- b) Pemberian pakan pakan Rotifera (*Brachionus plicatilis*) dan Artemia (*Artemia salina*) yang paling tinggi untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) yaitu 6 ekor/ml.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan bahwa :

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemberian pakan pada usia benih yaitu untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*).



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1996. *Menambakkan ikan kerapu, lebih gampang hasilnya juga cling*. Situbondo: Agribisnis
- Caliyono, B. 2001. *Budi Daya Ikan di Perairan Umum*. Yogyakarta: Kanisius
- Dahlan. 2001. *Pembenihan Ikan Kerapu macan (*E.fuscoguttatus*) di BBAP Jawa Timur*. Laporan Magang: Institut Pertanian Bandung
- Djarajah, A.S. 1995. *Pakan Ikan Alami*. Yogyakarta: Kanisius
- Gasperst, V. 1989. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: Armico
- Effendi M. I. 1978. *Metode Biologi Perikanan*. Bogor: Yayasan Dwi Sri
- Isnansetya, A dan Kurniastuty. 1995. *Tehnik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton*. Jakarta: Djamban
- Jangkaru dan Hariati. 1993. *Pembesaran Ikan Air Tawar*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Kairuman, A dan Amri, K. 2002. *Membuat Pakan Ikan Konsumsi*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Kordi, G.M. 2001. *Pembesaran Kerapu Bebek dalam keramba Jaring Apung*. Yogyakarta: Kanisius
- Mahyuddin dan Hermanto. 1992. *Peningkatan Gizi Rotifera Pakan Larva Ikan Kerapu Macan*. Bogor: Trubus Vol. XI No.1
- Mudjiman, A. 1984. *Makanan Ikan*. Jakarta: Swadaya
- Murtidjo, B.A. 2001. *Pedoman Meramu Pakan Alami*. Yogyakarta: Kanisius
- , 2002. *Budi Daya Kerapu dalam Tambak*. Yogyakarta: Kanisius
- Murtiawan, M. 1980. *Biokimia*. Jakarta: EGC
- Nunuk, K.A. 2001. *Pembenihan Ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) di BBAP*. Laporan magang: Institut Pertanian Bandung
- Priyambodo. 2001. *Budi daya Pakan Alami Untuk Ikan*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1996. *Menambakkan ikan kerapu, lebih gampang hasilnya juga cling*. Situbondo: Agribisnis
- Caliyono, B. 2001. *Budi Daya Ikan di Perairan Umum*. Yogyakarta: Kanisius
- Dahlan. 2001. *Pembenihan Ikan Kerapu macan (E.fuscoguttatus) di BBAP Jawa Timur*. Laporan Magang: Institut Pertanian Bandung
- Djarajah, A.S. 1995. *Pakan Ikan Alami*. Yogyakarta: Kanisius
- Gasperst, V. 1989. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: Armico
- Effendi M. I. 1978. *Metode Biologi Perikanan*. Bogor: Yayasan Dwi Sri
- Isnansetya, A dan Kurniastuty. 1995. *Tehnik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton*. Jakarta: Djamban
- Jangkaru dan Hariati. 1993. *Pembesaran Ikan Air Tawar*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Kairuman, A dan Amri, K. 2002. *Membuat Pakan Ikan Konsumsi*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Kordi, G.M. 2001. *Pembesaran Kerapu Bebek dalam keramba Jaring Apung*. Yogyakarta: Kanisius
- Mahyuddin dan Hermanto. 1992. *Peningkatan Gizi Rotifera Pakan Larva Ikan Kerapu Macan*. Bogor: Trubus Vol. XI No.1
- Mudjiman, A. 1984. *Makanan Ikan*. Jakarta: Swadaya
- Murtidjo, B.A. 2001. *Pedoman Meramu Pakan Alami*. Yogyakarta: Kanisius
- . 2002. *Budi Daya Kerapu dalam Tambak*. Yogyakarta: Kanisius
- Murtiawan, M. 1980. *Biokimia*. Jakarta: EGC
- Nunuk, K.A. 2001. *Pembenihan Ikan Kerapu Macan (E. fuscoguttatus) di BBAP*. Laporan magang: Institut Pertanian Bandung
- Priyambodo. 2001. *Budi daya Pakan Alami Untuk Ikan*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya

- Sahwan, M.P. 2001. *Pakan Ikan dan Udang*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Sanoesi, A, S. Andayani dan M. Fajar. 2002. *Introduksi Pemanfaatan silase Ikan Rucah sebagai Bahan Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Kerapu Macan (E. fuscoguttatus)*. Jurnal ilmu-ilmu hayati Vol.14 No.1
- Siregar, A.D. 1996. *Pakan Ikan Alami*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Subyakto, S dan Cahyaningsih. 2003. *Pembenihan Kerapu Skala Rumah Tangga*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Sudibja. 1992. *Pengaruh Penyebaran Gulma Air terhadap Pertumbuhan Ikan Nila*. Purwokerto: Fakultas Biologi Universitas Jenderal Sudirman
- Supito. 1996. *Pengaruh Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kerapu Macan (E. fuscoguttatus)*. Malang: Laporan Magang
- Susanto, H. 1993. *Budidaya Ikan di Perkarangan*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Suseno, S. 1996. *Pemeliharaan Ikan di Perkarangan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Sutisna, D.H dan Sudarmanto. 1995. *Pembenihan Ikan Air Tawar*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Tarwiyah. 2001. *Pembenihan Ikan Kerapu Macan (E. fuscoguttatus)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan

Matrik Penelitian

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengaruh pemberian pakan Rotifera (<i>Brachionus plicatilis</i>) dan Artemia terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Kerapu Macan (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>) 2. Berapakah komposisi pakan optimum yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup Larva Ikan Kerapu Macan (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>) 	<p>1. Adakah pengaruh pakan Rotifera dan Artemia terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva Ikan Kerapu Macan (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>).</p> <p>2. Berapakah komposisi pakan optimum yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup Larva Ikan Kerapu Macan (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel Pemberian Rotifera (<i>Brachionus plicatilis</i>) dan Artemia (<i>Artemia salina</i>) • Variabel Terikat: Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan Kerapu Macan (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i>) 	<p>Jenis pakan Rotifera (<i>Brachionus plicatilis</i>) dan Artemia (<i>Artemia salina</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pertumbuhan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Berat Larva $W_m = W_t - W_o$ $W_m =$ Pertumbuhan (g) $W_o =$ Berat hari ke-0 $W_t =$ Berat hari ke-t t = Lama pemeliharaan (hari) 2. Panjang Larva $L_m = L_t - L_o$ $L_o =$ Panjang hari ke-0 (cm/hari) $L_t =$ Panjang hari ke-t t = Lama pemeliharaan <ul style="list-style-type: none"> ▪ $SR = N_t / N_o \times 100\%$ $SR =$ Persentase Kelangsungan Hidup $N_t =$ Jumlah larva hidup $N_o =$ Jumlah larva awal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil penelitian 2. Buku kepustakaan 3. Jurnal penelitian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian eksperimental 2. Tempat penelitian Balai Budidaya Air Payau (BBAP), Jalan Raya Panarukan, Pacaroni, Situbondo, Jawa Timur. 3. Rancangan penelitian : RAA yang diuji dengan sidik ragam taraf 95% dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) 5%

Data berat larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

P0 (0 ekor/ml)	1	0,027	0,186	0,159
	2	0,027	0,204	0,177
	3	0,025	0,176	0,151
	4	0,026	0,177	0,151
P1 (2 ekor/ml)	1	0,026	0,536	0,510
	2	0,026	0,559	0,533
	3	0,028	0,594	0,566
	4	0,025	0,542	0,517
P2 (4 ekor/ml)	1	0,027	0,831	0,804
	2	0,026	0,870	0,844
	3	0,028	0,945	0,917
	4	0,027	0,842	0,815
P3 (6 ekor/ml)	1	0,025	1,184	1,159
	2	0,027	1,230	1,203
	3	0,026	1,153	1,127
	4	0,026	1,110	1,084
P4 (8 ekor/ml)	1	0,026	1,037	1,011
	2	0,027	1,026	0,999
	3	0,028	1,044	1,016
	4	0,026	1,021	0,995
P5 (10 ekor/ml)	1	0,028	0,775	0,747
	2	0,025	0,715	0,690
	3	0,027	0,737	0,710
	4	0,025	0,706	0,681

Data berat larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

P0 (0 ekor/ml)	1	0,027	0,186	0,159
	2	0,027	0,204	0,177
	3	0,025	0,176	0,151
	4	0,026	0,177	0,151
P1 (2 ekor/ml)	1	0,026	0,536	0,510
	2	0,026	0,559	0,533
	3	0,028	0,594	0,566
	4	0,025	0,542	0,517
P2 (4 ekor/ml)	1	0,027	0,831	0,804
	2	0,026	0,870	0,844
	3	0,028	0,945	0,917
	4	0,027	0,842	0,815
P3 (6 ekor/ml)	1	0,025	1,184	1,159
	2	0,027	1,230	1,203
	3	0,026	1,153	1,127
	4	0,026	1,110	1,084
P4 (8 ekor/ml)	1	0,026	1,037	1,011
	2	0,027	1,026	0,999
	3	0,028	1,044	1,016
	4	0,026	1,021	0,995
P5 (10 ekor/ml)	1	0,028	0,775	0,747
	2	0,025	0,715	0,690
	3	0,027	0,737	0,710
	4	0,025	0,706	0,681

Data panjang larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

Perlakuan	Ulangan	Panjang larva (mm)		
		Awal	Akhir	Perubahan
P0 (0 ekor/ml)	1	0,23	0,97	0,74
	2	0,23	0,91	0,68
	3	0,21	0,89	0,68
	4	0,22	0,83	0,61
P1 (2 ekor/ml)	1	0,22	1,17	0,95
	2	0,22	1,21	0,99
	3	0,23	1,28	1,05
	4	0,21	1,18	0,97
P2 (4 ekor/ml)	1	0,22	1,41	1,19
	2	0,23	1,50	1,27
	3	0,23	1,58	1,35
	4	0,23	1,44	1,21
P3 (6 ekor/ml)	1	0,21	1,92	1,71
	2	0,23	1,99	1,76
	3	0,21	1,86	1,65
	4	0,22	1,86	1,64
P4 (8 ekor/ml)	1	0,22	1,67	1,45
	2	0,21	1,63	1,42
	3	0,23	1,77	1,54
	4	0,22	1,69	1,47
P5 (10 ekor/ml)	1	0,23	1,39	1,16
	2	0,21	1,33	1,12
	3	0,23	1,42	1,19
	4	0,21	1,33	1,12

Data persentase kelangsungan hidup ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

P0 (0 ekor/ml)	1	30	2	6,67
	2	30	3	10,00
	3	30	3	10,00
	4	30	3	10,00
P1 (2 ekor/ml)	1	30	7	23,33
	2	30	8	26,67
	3	30	7	23,33
	4	30	6	20,00
P2 (4 ekor/ml)	1	30	15	50,00
	2	30	13	43,33
	3	30	12	40,00
	4	30	12	40,00
P3 (6 ekor/ml)	1	30	19	63,33
	2	30	22	73,33
	3	30	20	66,67
	4	30	23	76,67
P4 (8 ekor/ml)	1	30	17	56,67
	2	30	16	53,33
	3	30	17	56,67
	4	30	19	63,33
P5 (10 ekor/ml)	1	30	11	36,67
	2	30	9	30,00
	3	30	11	36,67
	4	30	10	33,33

Data Kualitas Air

P0 (0 ekor/ml)	1	28	5,67	7,97	28
	2	28	6,35	8,20	28
	3	27,5	5,54	8,16	30
	4	28	5,86	8,06	28
P1 (2 ekor/ml)	1	28	5,97	7,99	29
	2	27,5	6,7	8,15	30
	3	28,5	5,75	8,11	28
	4	28	6,35	7,90	29
P2 (4 ekor/ml)	1	28	6,44	8,12	28
	2	28,5	5,87	7,96	30
	3	27,5	6,21	8,15	28
	4	27,5	6,99	8,12	29
P3 (6 ekor/ml)	1	27,5	6,15	8,10	28
	2	28,5	6,79	8,09	30
	3	28	5,43	8,20	28
	4	28,5	6,51	7,97	28
P4 (8 ekor/ml)	1	27,5	5,7	7,99	30
	2	27,5	6,42	8,19	28
	3	28	6,19	7,96	29
	4	28	6,64	8,20	28
P5 (10 ekor/ml)	1	28	6,92	8,05	29
	2	27,5	5,71	8,10	30
	3	28,5	6,59	7,96	28
	4	28,5	5,85	8,06	29

Analisis sidik ragam pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

P0 (0 ekor/ml)	0,159	0,159	0,159	0,159	0,160 + 0,01
P1 (2 ekor/ml)	0,536	0,559	0,594	0,542	0,532 + 0,02
P2 (4 ekor/ml)	0,831	0,870	0,945	0,842	0,845 + 0,05
P3 (6 ekor/ml)	1,184	1,230	1,153	1,110	1,143 + 0,05
P4 (8 ekor/ml)	1,037	1,026	1,044	1,021	1,035 + 0,01
P5 (10 ekor/ml)	0,775	0,715	0,737	0,706	0,707 + 0,03

Perhitungan:

$$FK = \frac{(\text{Jumlah})^2}{\text{Perlakuan} \times \text{Ulangan}} = \frac{(17,57)^2}{6 \times 4} = 12,86270$$

$$\begin{aligned} JK_T &= (P_0 U_1^2 + P_0 U_2^2 + P_0 U_3^2 + P_0 U_4^2 + \dots + P_5 U_4^2) - FK \\ &= (0,159^2 + 0,177^2 + 0,151^2 + 0,151^2 + \dots + 0,705^2) - 12,86270 \\ &= 15,37796 - 12,86270 \\ &= 2,51526 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_p &= \frac{(\sum P_0)^2 + (\sum P_1)^2 + (\sum P_2)^2 + (\sum P_3)^2 + (\sum P_4)^2 + (\sum P_5)^2}{\text{Ulangan}} - FK \\ &= \frac{(0,638)^2 + (2,126)^2 + (3,380)^2 + (4,573)^2 + (4,021)^2 + (2,828)^2}{4} - 12,86270 \\ &= 2,49472 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_G &= JK_T - JK_p \\ &= 0,02054 \end{aligned}$$

$$KT_p = \frac{JK_p}{DB_p} = \frac{2,48249}{5} = 0,49894$$

$$KT_g = \frac{JK_g}{DB_g} = \frac{0,03862}{18} = 0,00114$$

$$F_{hitung} = \frac{0,49650}{0,00215} = 437,67$$

Tabel sidik ragam pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

Perlakuan	5	2,49472	0,49894	437,67 ⁸	2,773	4,248
Galat	18	0,02054	0,00114			
Total	23					

Keterangan:

** = Berbeda sangat nyata

Perhitungan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)

$$\begin{aligned}
 BNT\ 5\% &= t_{5\%}(db) \times \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\
 &= 2.101 \times \sqrt{0,02387} = 0,05015
 \end{aligned}$$

Tabel BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

P0 (0,160)	-	-	-	-	-	-	a
P1 (0,532)	0,372**	-	-	-	-	-	b
P5 (0,707)	0,547**	0,175**	-	-	-	-	c
P2 (0,845)	0,685**	0,313**	0,138**	-	-	-	d
P4 (1,005)	0,845**	0,473**	0,298**	0,160**	-	-	e
P3 (1,143)	0,983**	0,611**	0,436**	0,298**	0,138**	-	f

Keterangan: ** = Berbeda sangat nyata

Angka rata-rata pertumbuhan berat larva ikan kerapu macan yang diikuti dengan notasi huruf yang tidak sama pada masing-masing perlakuan pemberian pakan Rotifera dan Artemia menunjukkan berbeda sangat nyata pada uji BNT 5%

Analisis sidik ragam pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan

P0 (0 ekor/ml)	0,74	0,68	0,68	0,61	0,68 + 0,05
P1 (2 ekor/ml)	0,95	0,99	1,05	0,97	0,99 + 0,04
P2 (4 ekor/ml)	1,19	1,27	1,35	1,21	1,26 + 0,07
P3 (6 ekor/ml)	0,71	1,76	1,65	1,64	1,69 + 0,06
P4 (8 ekor/ml)	1,67	1,63	1,77	1,69	1,47 + 0,05
P5 (10 ekor/ml)	1,39	1,33	1,42	1,33	1,15 + 0,03

Perhitungan:

$$FK = \frac{(\text{Jumlah})^2}{\text{Perlakuan} \times \text{Ulangan}} = \frac{(28,92)^2}{6 \times 4} = 34,8486$$

$$\begin{aligned} JK_T &= (P_0 U_1^2 + P_0 U_2^2 + P_0 U_3^2 + P_0 U_4^2 + \dots + P_5 U_4^2) - FK \\ &= (0,74^2 + 0,68^2 + 0,68^2 + 0,61^2 + \dots + 1,12^2) - 34,8486 \\ &= 2,5932 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_p &= \frac{(\sum P_0)^2 + (\sum P_1)^2 + (\sum P_2)^2 + (\sum P_3)^2 + (\sum P_4)^2 + (\sum P_5)^2}{\text{Ulangan}} - FK \\ &= \frac{(2,71)^2 + (3,96)^2 + (5,02)^2 + (6,76)^2 + (5,88)^2 + (4,59)^2}{4} - 34,8486 \\ &= 2,5430 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK_G &= JK_T - JK_p \\ &= 0,0502 \end{aligned}$$

$$KT_p = \frac{JK_p}{DB_p} = \frac{2,5430}{5} = 0,5086$$

$$KT_g = \frac{JK_g}{DB_g} = \frac{0,0502}{18} = 0,0028$$

$$F_{hitung} = \frac{0,5086}{0,0028} = 181,64$$

Tabel sidik ragam pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

Perlakuan	5	2,543	0,5086	181,64**	2,773	4,248
Galat	18	0,0502	0,0028			
Total	23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

Perhitungan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)

$$\begin{aligned}
 BNT\ 5\% &= t_{5\%}(db) \times \sqrt{\frac{2\ KTG}{r}} \\
 &= 2.101 \times \sqrt{0,0014} = 0,079
 \end{aligned}$$

Tabel BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)

Perlakuan	P0 (2,71)	P1 (3,96)	P5 (4,59)	P2 (5,02)	P4 (5,88)	P3 (6,76)	Notasi
P0 (2,71)	-	-	-	-	-	-	a
P1 (3,96)	1,25**	-	-	-	-	-	b
P5 (4,59)	1,88**	0,63**	-	-	-	-	c
P2 (5,02)	2,31**	1,33**	0,43**	-	-	-	d
P4 (5,88)	3,17**	1,92**	1,29**	0,86**	-	-	e
P3 (6,76)	4,05**	2,80**	2,17**	1,74**	0,88**	-	f

Keterangan: ** = Berbeda sangat nyata

Angka rata-rata pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan yang diikuti dengan notasi huruf yang tidak sama pada masing-masing perlakuan pemberian pakan Rotifera dan Artemia menunjukkan berbeda sangat nyata pada uji BNT 5%

Tabel sidik ragam pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

Perlakuan	5	2,543	0,5086	181,64**	2,773	4,248
Galat	18	0,0502	0,0028			
Total	23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

Perhitungan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)

$$\begin{aligned}
 BNT\ 5\% &= t_{5\%}(db) \times \sqrt{\frac{2\ KTG}{r}} \\
 &= 2.101 \times \sqrt{0,0014} = 0,079
 \end{aligned}$$

Tabel BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)

Perlakuan	P0 (2,71)	P1 (3,96)	P5 (4,59)	P2 (5,02)	P4 (5,88)	P3 (6,76)	Notasi
P0 (2,71)	-	-	-	-	-	-	a
P1 (3,96)	1,25**	-	-	-	-	-	b
P5 (4,59)	1,88**	0,63**	-	-	-	-	c
P2 (5,02)	2,31**	1,33**	0,43**	-	-	-	d
P4 (5,88)	3,17**	1,92**	1,29**	0,86**	-	-	e
P3 (6,76)	4,05**	2,80**	2,17**	1,74**	0,88**	-	f

Keterangan: ** = Berbeda sangat nyata

Angka rata-rata pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan yang diikuti dengan notasi huruf yang tidak sama pada masing-masing perlakuan pemberian pakan Rotifera dan Artemia menunjukkan berbeda sangat nyata pada uji BNT 5%

Tabel sidik ragam pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

Perlakuan	5	2,543	0,5086	181,64**	2,773	4,248
Galat	18	0,0502	0,0028			
Total	23					

Keterangan: ** Berbeda sangat nyata

Perhitungan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)

$$\begin{aligned}
 BNT\ 5\% &= t_{5\%}(db) \times \sqrt{\frac{2\ KTG}{r}} \\
 &= 2.101 \times \sqrt{0,0014} = 0,079
 \end{aligned}$$

Tabel BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)

Perlakuan	P0 (2,71)	P1 (3,96)	P5 (4,59)	P2 (5,02)	P4 (5,88)	P3 (6,76)	Notasi
P0 (2,71)	-	-	-	-	-	-	a
P1 (3,96)	1,25**	-	-	-	-	-	b
P5 (4,59)	1,88**	0,63**	-	-	-	-	c
P2 (5,02)	2,31**	1,33**	0,43**	-	-	-	d
P4 (5,88)	3,17**	1,92**	1,29**	0,86**	-	-	e
P3 (6,76)	4,05**	2,80**	2,17**	1,74**	0,88**	-	f

Keterangan: ** = Berbeda sangat nyata

Angka rata-rata pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan yang diikuti dengan notasi huruf yang tidak sama pada masing-masing perlakuan pemberian pakan Rotifera dan Artemia menunjukkan berbeda sangat nyata pada uji BNT 5%

Tabel analisis sidik ragam kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

P0 (0 ekor/ml)	6,67	10,00	10,00	10,00	9,17 ± 1,67
P1 (2 ekor/ml)	23,33	26,67	23,33	20,00	23,33 ± 2,72
P2 (4 ekor/ml)	50,00	43,33	40,00	40,00	43,33 ± 4,71
P3 (6 ekor/ml)	63,33	73,33	66,67	76,67	70,00 ± 6,09
P4 (8 ekor/ml)	56,67	53,33	56,67	63,33	57,50 ± 4,19
P5 (10 ekor/ml)	36,67	30,00	36,67	33,33	34,17 ± 3,19
Jumlah	236,67	236,66	233,34	243,33	

Perhitungan:

$$FK = \frac{(\text{Jumlah})^2}{\text{Perlakuan} \times \text{ulangan}} = \frac{(950)^2}{6 \times 4} = 37604,16667$$

$$JK_p = \frac{(\sum P_0)^2 + (\sum P_1)^2 + (\sum P_2)^2 + (\sum P_3)^2 + (\sum P_4)^2 + (\sum P_5)^2}{\text{Ulangan}} - FK$$

$$= \frac{(36,67)^2 + (93,33)^2 + (173,33)^2 + (280)^2 + (230)^2 + (136,67)^2}{4} - 37604,16667$$

$$= 9915,12223$$

$$JK_G = JK_T - JK_p$$

$$= 291,7335$$

$$KT_p = \frac{JK_p}{DB_p} = \frac{29915,12223}{5} = 5983,024446$$

$$KT_g = \frac{JK_g}{DB_g} = \frac{291,7335}{18} = 16,20742$$

$$F_{hitung} = \frac{5983,024446}{16,20742} = 369,1534$$

Tabel sidik ragam kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*)

Perlakuan	5	9915,122233	5983,024	369,1534**	2,773	4,248
Galat	18	291,7335	16,20742			
Total	23					

Keterangan:** Berbeda sangat nyata

Perhitungan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)

$$\begin{aligned}
 BNT\ 5\% &= t_{5\%}(db) \times \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\
 &= 2.101 \times \sqrt{0,001282} = 5,95809
 \end{aligned}$$

Tabel BNT (Beda Nyata Terkecil) 5% kelangsungan hidup larva ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)

P0 (2,23)	-	-	-	-	-	-	a
P1 (3,28)	56,66**	-	-	-	-	-	b
P5 (3,67)	100,00**	43,34**	-	-	-	-	c
P2 (4,13)	136,67**	80,00**	36,67**	-	-	-	d
P4 (5,06)	193,33**	136,67**	93,33**	56,67**	-	-	e
P3 (6,18)	243,33**	186,67**	143,33**	106,67**	50,00**	-	f

Keterangan: ** = Berbeda sangat nyata

Angka rata-rata pertumbuhan panjang larva ikan kerapu macan yang diikuti dengan notasi huruf yang tidak sama pada masing-masing perlakuan pemberian pakan Rotifera dan Artemia menunjukkan berbeda sangat nyata pada uji BNT 5%

Lampiran 12.

Correlations

	Berat Larva	Panjang Larva	Kelangsungan Hidup Larva (%)	Suhu	DO	pH	Salinitas
Berat Larva	1.000	.654**	.961**	.047	.319	.046	-.005
Pearson Correlation							
Sig. (2-tailed)		.001	.000	.827	.129	.831	.982
N	24	24	24	24	24	24	24
Panjang Larva	.654**	1.000	.703**	-.088	.108	.132	-.117
Pearson Correlation							
Sig. (2-tailed)	.001		.000	.684	.614	.539	.586
N	24	24	24	24	24	24	24
Kelangsungan Hidup Larva (%)	.961**	.703**	1.000	.122	.327	.068	-.055
Pearson Correlation							
Sig. (2-tailed)	.000	.000		.570	.119	.751	.799
N	24	24	24	24	24	24	24
Suhu	.047	-.088	.122	1.000	.088	-.406*	-.165
Pearson Correlation							
Sig. (2-tailed)	.827	.684	.570		.683	.049	.440
N	24	24	24	24	24	24	24
DO	.319	.108	.327	.088	1.000	.022	-.124
Pearson Correlation							
Sig. (2-tailed)	.129	.614	.119	.683		.918	.565
N	24	24	24	24	24	24	24
pH	.046	.132	.068	-.406*	.022	1.000	-.190
Pearson Correlation							
Sig. (2-tailed)	.831	.539	.751	.049	.918		.373
N	24	24	24	24	24	24	24
Salinitas	-.005	-.117	-.055	-.165	-.124	-.190	1.000
Pearson Correlation							
Sig. (2-tailed)	.982	.586	.799	.440	.565	.373	
N	24	24	24	24	24	24	24

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

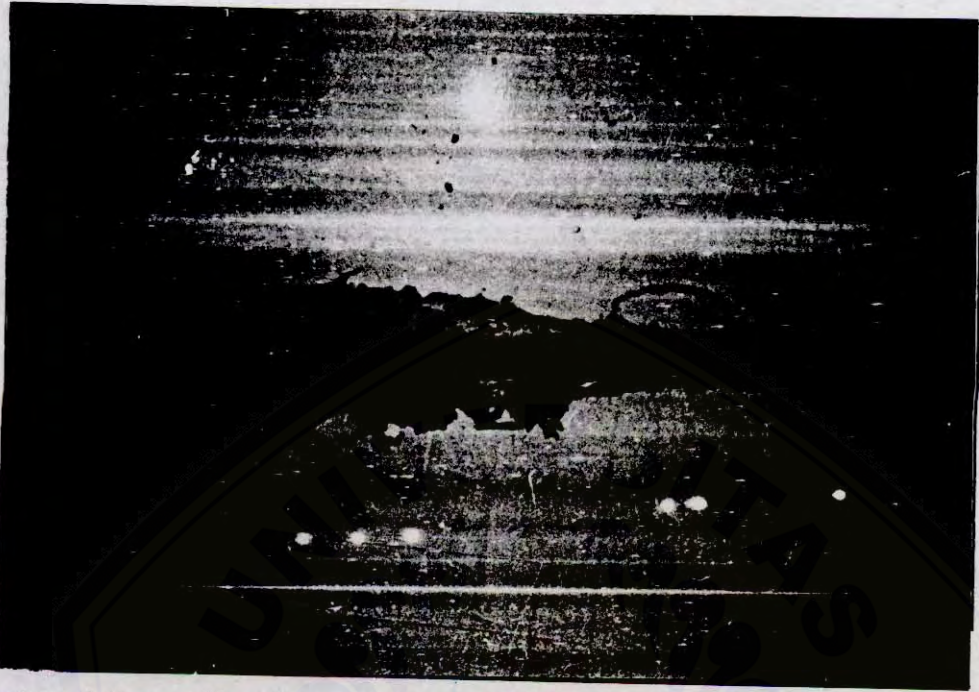
* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Berat Larva	.73233	.33033	24
Panjang Larva	1.0383	.5269	24
Kelangsungan Hidup Larva (%)	39.5833	21.0660	24
Suhu	27.9583	.3878	24
DO	6.1750	.4398	24
pH	8.0733	9.164E-02	24
Salinitas	28.7500	.8470	24

Foto penelitian



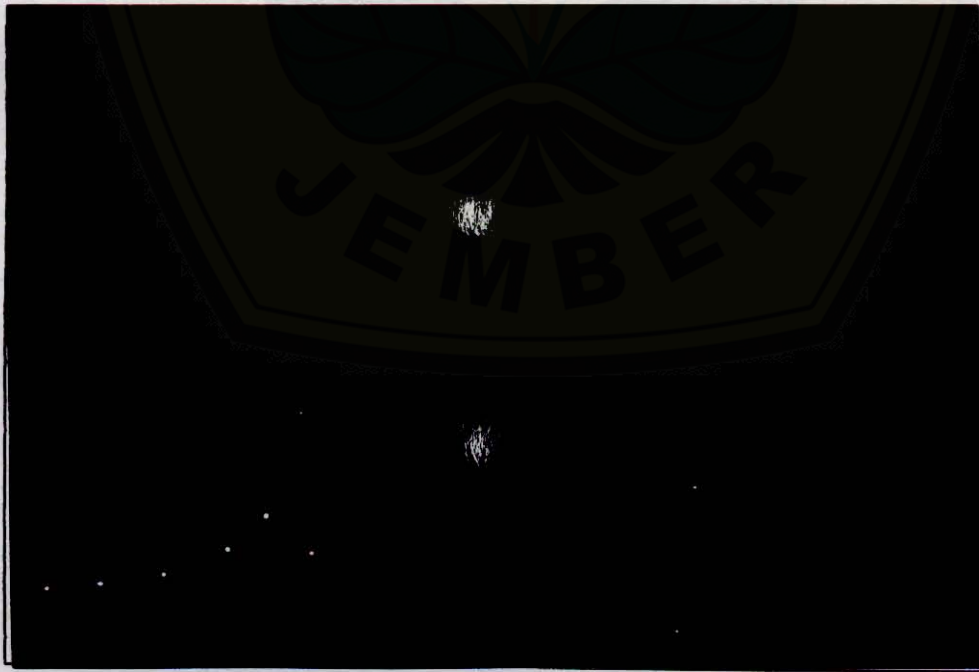
Gambar 4. Larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) pada awal penelitian dengan pembesaran 400x



Gambar 5. Larva ikan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) pada akhir penelitian dengan pembesaran 400x



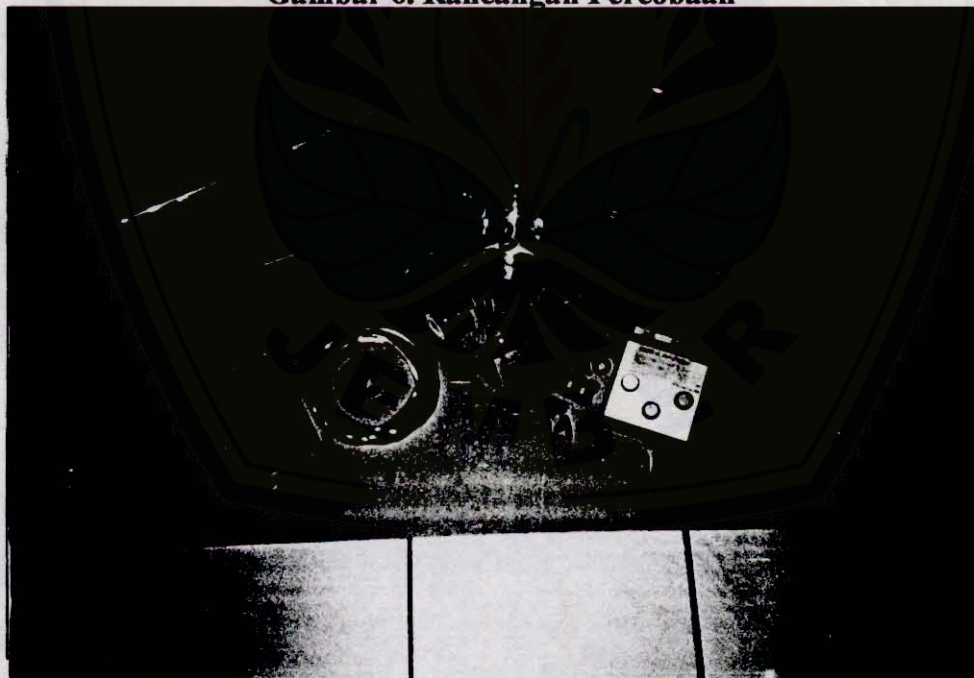
Gambar 6. Morfologi Rotifera (*Brachionus plicatilis* Muller) dengan pembesaran 400x



Gambar 7. Morfologi Artemia (*Artemia salina* Leach) dengan pembesaran 400x



Gambar 6. Rancangan Percobaan

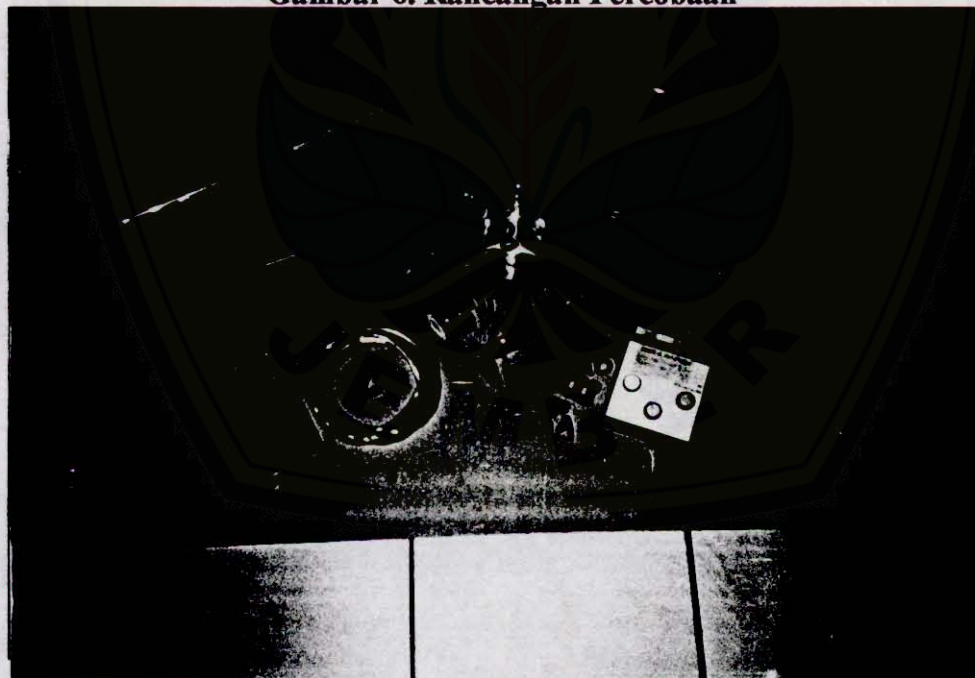


Gambar 7. Alat Penelitian

- | | | |
|---------------------|-------------------------|----------------|
| 1. Bak pemeliharaan | | 12. Termometer |
| 2. pH meter | 7. Jangka sorong | 13. Pipet 1 ml |
| 3. Salinometer | 8. <i>Beaker glass</i> | 14. Batu apung |
| 4. DO meter | 9. Lup | |
| 5. Pipet tetes | 10. Kran aerasi | |
| 6. Selang | 11. <i>Hand Counter</i> | |



Gambar 6. Rancangan Percobaan



Gambar 7. Alat Penelitian

- | | | |
|---------------------|-------------------------|----------------|
| 1. Bak pemeliharaan | 7. Jangka sorong | 12. Termometer |
| 2. pH meter | 8. <i>Beaker glass</i> | 13. Pipet 1 ml |
| 3. Salinometer | 9. Lup | 14. Batu apung |
| 4. DO meter | 10. Kran aerasi | |
| 5. Pipet tetes | 11. <i>Hand Counter</i> | |
| 6. Selang | | |



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN PENDIDIKAN

Alamat : Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 162 Telp/Fax (0331)334988

Jember, 23 September 2003

Nomor **4110** /J25.1.5/PL5/2003

Lampiran : Proposal

Perihal : **Ijin Penelitian**

Kepada : Yth. **Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan**
 di
 Tempat

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Fitria Yayuk Dwi Susilowati

Nim : 990210103153

Jurusan/Program : P.MIPA / P.Biologi

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di lembaga saudara dengan Judul :

"Pengaruh Pemberian Pakan Rotifera (*Brachionus plicatilis* Muller) dan Artemia (*Artemia salina* Leach) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)".

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan saudara agar memberikan ijin, dan sekaligus bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
 Pembantu Dekan I,

 Misno A. Latief, M.Pd
 Telp. 130 937 191





DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN PENDIDIKAN

Alamat : Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 162 Telp/Fax (0331)334988

Jember, 23 September 2003

Nomor **4: 1 1** /J25.1.5/PL5/2003

Lampiran : Proposal

Perihal : **Ijin Penelitian**

Kepada : Yth. **Ketua Balai Budidaya Air Payau (BBAP)**
di
Tempat

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Fitria Yayuk Dwi Susilowati
Nim : 990210103153
Jurusan/Program : P.MIPA / P.Biologi

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di lembaga saudara dengan Judul :

"Pengaruh Pemberian Pakan Rotifera (*Brachionus plicatilis* Muller) dan Artemia (*Artemia salina* Leach) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal)".

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan saudara agar memberikan ijin, dan sekaligus bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan

Asisten Pembantu Dekan I,



Misno A. Latief, M.Pd

Telp. 130 937 191

Lampiran 15

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

NAMA : Fitria Yayuk Dwi Susilowati
NIM/ANGKATAN : 990210103153 / 1999
JURUSAN/P.STUDY : P.MIPA / P.Biologi
JUDUL SKRIPSI : Pengaruh Pemberian Pakan Rotifera (*Brachionus plicatilis* Muller) dan Artemia (*Artemia salina* Leach) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal).
Dosen Pembimbing I : Drs. Suratno, M.Si

KEGIATAN KONSULTASI

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan Konsultasi	TTD. Pembimbing
1.	29-02-2003	Judul Penelitian	Rahn
2.	20-03-2003	Matrik Penelitian	Rahn
3.	02-04-2003	Bab I, II, III	Rahn
4.	17-05-2003	Bab I, II, III (Revisi)	Rahn
5.	10-06-2003	Bab I, II, III (Revisi)	Rahn
6.	2-02-2004	Bab I, II, III, IV, V	Rahn
7.	15-03-2004	Bab I, II, III, IV, V (Revisi)	Rahn
8.	26-04-2004	Bab I, II, III, IV, V (Revisi)	Rahn

CATATAN;


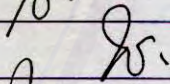

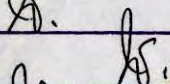

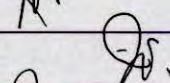

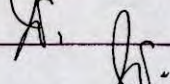
- 1) Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi.
- 2) Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi.

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

NAMA : Fitria Yayuk Dwi Susilowati
NIM/ANGKATAN : 990210103153 / 1999
JURUSAN/P.STUDI : P.MIPA/P.Biologi
JUDUL SKRIPSI : Pengaruh pemberian pakan Rotifera (*Brachionus plicatilis* Muller) dan Artemia (*Artemia salina* Leach) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forskal).
Dosen Pembimbing II : Dra. Jekti Prihatin, M.Si

KEGIATAN KONSULTASI

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan Konsultasi	TTD. Pembimbing
1.	29-02-2003	Judul Penelitian	
2.	20-03-2003	Matrik Penelitian	
3.	02-04-2003	Bab I, II, III	
4.	17-05-2003	Bab I, II, III (Revisi)	
5.	10-06-2003	Bab I, II, III (Revisi)	
6.	2-02-2004	Bab I, II, III, IV, V	
7.	15-03-2004	Bab I, II, III, IV, V (Revisi)	
8.	26-04-2004	Bab I, II, III, IV, V (Revisi)	

CATATAN;

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi.
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi.