



KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN BENIH  
IKAN BETUTU, Oxyleotris marmorata (Blkr.),  
PADA BERBAGAI SUHU MEDIA PEMELIHARAAN

KARYA ILMIAH  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pada Fakultas Perikanan,  
Institut Pertanian Bogor

Oleh  
RANI DAMAYANTI  
C 22.0656

Mengetahui :  
Panitia Pendidikan

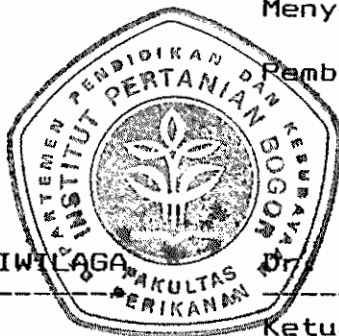
*Anulyana. A*

Dr. Ir. ENAN M. ADIWIJAYA

Menyetujui :  
Pembimbing

*Kusman*

Dr. Ir. KUSMAN SUMAWIDJAJA



Ketua

20 Januari 1990

Tanggal lulus

*Ani Widiyati*  
Ir. ANI WIDIYATI

Anggota

## RINGKASAN

RANI DAMAYANTI. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), pada berbagai suhu media pemeliharaan. (Di bawah bimbingan Bapak KUSMAN SUMAWIDJAJA, sebagai ketua dan Ibu ANI WIDIYATI, sebagai anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Kolam Percobaan, Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, di Cibalagung dari tanggal 10 April sampai dengan 19 Juni 1989. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), pada berbagai suhu media pemeliharaan.

Wadah penelitian yang digunakan adalah fiber glass berukuran 40 x 25 x 30 cm, sebanyak 9 buah. Wadah diisi air dengan ketinggian 7 cm. Air yang digunakan berasal dari sumur pompa yang telah difilter dan diaerasi selama beberapa hari.

Ikan yang digunakan adalah benih ikan betutu yang berasal dari Parung (Kab. Bogor) dengan bobot rata-rata 0.65 gram, berukuran 4 - 5 cm dan kepadatan satu ekor per liter.

Pakan yang diberikan adalah Daphnia sp hasil kultur. Pemberian pakan dilakukan satu kali dalam sehari, yaitu pada pukul 08.00 sebanyak 80% dari bobot tubuh. Penyesuaian pakan dilakukan tiap dua minggu sekali.



Percobaan dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Sebagai perlakuan adalah suhu 28, 30 dan 32<sup>o</sup>C.

Peubah yang diukur adalah kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan harian sedangkan sebagai penunjang dihitung pula efisiensi pemberian pakannya.

Peningkatan suhu dari 28<sup>o</sup>C sampai 32<sup>o</sup>C tidak menyebabkan perubahan kelangsungan hidup (rata-rata 60.32%), sedangkan laju pertumbuhan harian dan efisiensi pemberian pakan meningkat, masing-masing dari 1.13 hingga 1.55% dan dari 1.16 hingga 1.57%.

### RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Banda Aceh pada tanggal 18 Desember 1966 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara, dari ayah bernama Drs. T. Subiyanto dan ibu bernama Tini Sudartini.

Pada tahun 1979 penulis lulus dari Sekolah Dasar Negeri 07 Pagi Jakarta, tahun 1982 lulus dari Sekolah Menengah Pertama Negeri 11 Jakarta dan tahun 1985 lulus dari Sekolah Menengah Atas Negeri 70 Jakarta.

Penulis masuk Institut Pertanian Bogor pada tahun 1985 melalui Sipenmaru, kemudian pada tahun 1986 masuk Fakultas Perikanan dengan memilih bidang keahlian budidaya perairan. Penulis dinyatakan lulus pada sidang ujian yang diadakan tanggal 20 Januari 1990.





## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan petunjuk sebagai tuntunan karunia-NYA, sehingga tulisan karya ilmiah ini dapat diselesaikan.

Tulisan ini merupakan hasil penelitian yang dilaksanakan di Instalasi Kolam Percobaan, Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, Cibalagung, Bogor. Penelitian dilakukan dari tanggal 10 April sampai dengan 19 Juni 1989.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kusman Sumawidjaja dan Ibu Ir. Ani Widiyati selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan sejak berlangsungnya penelitian hingga selesainya penyusunan karya ilmiah ini,
2. Bapak Ir. Irzal Effendi yang telah bersedia menguji penulis,
3. Seluruh staf dan karyawan Balai Penelitian Perikanan Air Tawar Cibalagung yang telah menyediakan fasilitas dan bantuan selama melakukan penelitian,
4. Papah, mamah, Vita dan Virya yang senantiasa memberikan dukungan moril maupun materiil hingga selesainya tulisan ini dan
5. Teman-teman serta semua pihak yang telah membantu penulis selama penelitian maupun dalam penyusunan tulisan ini.

Tentu saja tulisan ini tidak luput dari kekurangan, baik dalam isi maupun penyajiannya. Harapan penulis, semoga tulisan ini bermanfaat bagi pihak yang memerlukannya.

Bogor, November 1989

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Ekobiologi Ikan Betutu .....	3
2.2 Peranan Suhu .....	3
2.3 Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan .....	4
2.4 Pakan .....	5
2.5 Fisika-kimia Air .....	7
III. BAHAN DAN METODE .....	9
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	9
3.2 Bahan Penelitian .....	9
3.2.1 Wadah Penelitian .....	9
3.2.2 Ikan Uji .....	9
3.2.3 Pakan .....	9
3.3 Metode Penelitian .....	9
3.3.1 Persiapan .....	9
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian .....	10
3.3.3 Rancangan Percobaan .....	10
3.4 Peubah yang Diuji .....	11

Halaman ini adalah bagian dari publikasi ilmiah yang diterbitkan oleh Institut Pertanian Bogor dan merupakan sumber informasi yang dapat diakses secara terbuka. Untuk lebih jelasnya mengenai hak cipta dan ketentuan penggunaan, silakan kunjungi laman: [www.ipb.ac.id](http://www.ipb.ac.id)



IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	13
4.1	Hasil .....	13
4.1.1	Kelangsungan Hidup .....	13
4.1.2	Laju Pertumbuhan Harian .....	15
4.1.3	Efisiensi Pemberian Pakan .....	15
4.1.4	Fisika dan Kimia Air .....	17
4.2	Pembahasan .....	17
V.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	20
5.1	Kesimpulan .....	20
5.2	Saran .....	20
	DAFTAR PUSTAKA .....	21
	LAMPIRAN .....	24

## DAFTAR TABEL

	<u>Teks</u>	<u>Halaman</u>
1.	Kelangsungan hidup benih ikan betutu, <u>Oxyeleotris marmorata</u> (Blkr.), selama penelitian (%) .....	13
2.	Laju pertumbuhan harian benih ikan betutu, <u>Oxyeleotris marmorata</u> (Blkr.), selama penelitian (%) .....	15
3.	Efisiensi pemberian pakan benih ikan betutu, <u>Oxyeleotris marmorata</u> (Blkr.), selama penelitian (%) .....	17



DAFTAR GAMBAR

	<u>Teks</u>	<u>Halaman</u>
1.	Jumlah rata-rata benih ikan betutu, <u>Oxyeleotris marmorata</u> (Blkr.), yang hidup selama penelitian .....	14
2.	Bobot rata-rata benih ikan betutu, <u>Oxyeleotris marmorata</u> (Blkr.), selama penelitian .....	16

1. *Halaman* *ipb* *University*

Halaman ini merupakan bagian dari dokumen yang diterbitkan oleh IPB University dan tidak boleh disebarluaskan atau digunakan untuk tujuan komersial. Untuk informasi lebih lanjut, silakan hubungi bagian administrasi IPB University.

DAFTAR LAMPIRAN

	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Penempatan setiap perlakuan dan ulangan dalam wadah percobaan .....	25
2.	Analisis ragam kelangsungan hidup benih ikan betutu, <u>Oxyeleotris marmorata</u> (Blkr.), setelah ditransformasikan ke dalam arcsin .....	26
3.	Bobot rata-rata benih ikan betutu, <u>Oxyeleotris marmorata</u> (Blkr.), selama penelitian (g) .....	27
4.	Analisis ragam laju pertumbuhan harian benih ikan betutu, <u>Oxyeleotris marmorata</u> (Blkr.) .....	28
5.	Jumlah pakan (g), bobot benih ikan betutu, <u>Oxyeleotris marmorata</u> (Blkr.), pada awal dan akhir penelitian (g) serta bobot ikan yang mati (g) .....	29
6.	Analisis ragam efisiensi pemberian pakan benih ikan betutu, <u>Oxyeleotris marmorata</u> (Blkr.) .....	30
7.	Fisika-kimia air pada setiap perlakuan selama penelitian .....	31
8.	Suhu setiap perlakuan selama penelitian .....	32



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keberhasilan suatu usaha pembenihan ikan ditentukan oleh kemampuan untuk mengendalikan faktor-faktor lingkungannya. Menurut NRC (1977), beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan, antara lain, ialah pakan, suhu lingkungan, ruang, aliran air dan kualitas air.

Setiap jenis ikan mempunyai toleransi terhadap kisaran suhu yang berbeda-beda. Laju pertumbuhan ikan biasanya rendah pada temperatur media perairan yang rendah (Hepher dan Pruginin, 1981).

Menurut Effendie (1978), kelangsungan hidup terutama pada masa larva sangat ditentukan oleh ketersediaan pakan. Ikan akan mengalami kematian apabila dalam waktu singkat tidak berhasil mendapatkan pakan, sehingga terjadi kelaparan dan kehabisan tenaga.

Ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), mempunyai nilai ekonomis karena dagingnya tebal, tulangnya sedikit serta rasa yang gurih sehingga merupakan bahan ekspor dari daerah Kalimantan dan Sumatera Selatan (Djajadiredja et al., 1977).

Pada saat ini informasi mengenai ikan betutu, khususnya mengenai suhu yang maksimal bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhannya masih sulit didapat karena penelitian yang masih jarang terhadap ikan ini.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui suhu yang paling baik untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan betutu.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ekobiologi Ikan Betutu

Ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), mempunyai daerah penyebaran yang luas terutama di daerah tropis dan sub tropis dengan temperatur yang cocok untuk hidupnya, yaitu di negara-negara Thailand, Kamboja, Vietnam, Malaysia, Philipina dan Indonesia (Axelrod dan Schultz, 1955; Lie, 1968; Sterba, 1973; Djajadiredja., 1977).

Menurut Djajadiredja et al. (1977), ikan ini hidup di air tawar, sungai dan rawa. Sterba (1973) mengatakan bahwa ikan ini hidup di dasar perairan yang tenang, berlumpur dan senang membenamkan diri di dalamnya. Betutu bersifat tidak aktif dan gerakannya di air sangat lamban, meskipun demikian di dasar perairan jenis ikan ini dapat bergerak lincah dan berhenti dengan tiba-tiba sehingga sukar untuk diikuti.

Telurnya menempel pada benda-benda perairan dan menetas dalam waktu kurang lebih tujuh hari pada suhu 24<sup>o</sup>C dan lima hari pada suhu 26.5<sup>o</sup>C (Djajadiredja et al., 1977).

### 2.2 Peranan Suhu

Menurut Lagler et al. (1977), hal-hal yang dapat merangsang nafsu makan ikan adalah musim, suhu, intensitas cahaya, waktu pemberian pakan dan waktu terakhir ikan makan serta rangsangan yang diterima oleh indera seperti bentuk, bau dan rasa.

Suhu berpengaruh terhadap aktivitas penting ikan terutama untuk pernafasan, pertumbuhan dan reproduksi. Pengaruh ini disebabkan karena suhu tubuh ikan bervariasi ataupun sama dengan suhu lingkungannya (Huet, 1971).

Menurut Wardoyo (1975), setiap organisme mempunyai suhu minimum, optimum dan maksimum untuk hidupnya, dan mempunyai pula kemampuan untuk menyesuaikan diri sampai titik tertentu.

Vladimirov (1975) mengatakan bahwa kondisi lingkungan yang tidak menunjang seperti terlalu tinggi atau rendahnya temperatur, adanya cahaya langsung dan lain-lain, dapat menyebabkan kematian massal terutama jika ikan berada pada masa transisi atau kritis.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ali (1986), konsumsi pakan harian maksimum benih ikan lele (Clarias batrachus) meningkat dengan meningkatnya suhu dari 28°C sampai 32°C dan menurun pada suhu 34°C.

Djajadiredja et al. (1977) menyatakan bahwa ikan betutu lebih menyukai hidup pada perairan yang dangkal dengan kisaran suhu antara 22 - 29.5°C. Axelrod dan Schultz (1955) berpendapat bahwa suhu perairan yang sesuai untuk kehidupan ikan betutu berkisar antara 18.3 sampai dengan 29.4°C. Sedangkan menurut Sterba (1973) betutu baik hidup pada kisaran suhu antara 22 - 28°C.

### 2.3 Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan

Kelangsungan hidup adalah persentase ikan yang hidup dari jumlah seluruh ikan yang dipelihara dalam suatu wadah.



Nikolsky (1963) menyatakan bahwa ikan-ikan yang mati dapat disebabkan karena kekurangan pakan, predator, parasit, ketunaan, kondisi abiotik dan penangkapan.

Huet (1971) menyatakan bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi keturunan, umur, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan untuk memanfaatkan pakan. Faktor eksternal meliputi suhu, kualitas pakan dan kimia lingkungan.

Menurut Lie (1968), pertumbuhan ikan betutu yang dipelihara dalam aquarium relatif lebih lambat dibandingkan dengan yang dipelihara di kolam, yang merupakan habitatnya yang lebih cocok. Hal ini menunjukkan bahwa di samping kondisi lingkungan yang tetap (seperti aerasi dan temperatur) dan pakan yang cukup untuk ikan, terdapat faktor lain yang menentukan pertumbuhan ikan. Pertambahan panjang tubuh ikan betutu sebesar 20 cm dapat dicapai selama delapan sampai dengan sembilan bulan masa pemeliharaan (Lie, 1968).

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Tay dan Seow (1974), ikan betutu yang dipelihara di kolam selama 16 bulan dapat tumbuh dari 0.57 menjadi 175.1 gram.

#### 2.4 Pakan

Menurut Nikolsky (1963), pakan mempunyai fungsi penting dalam kehidupan suatu organisme. Suatu organisme dapat hidup, tumbuh dan berkembang biak karena adanya nutrisi dan energi yang berasal dari pakannya. Pakan yang dimakan ikan

IPB University



Hal ini penting untuk memahami...  
1. Dilihat sebagai bagian dari...  
2. Penelitian yang...  
3. Penelitian yang...  
4. Penelitian yang...  
5. Penelitian yang...  
6. Penelitian yang...  
7. Penelitian yang...  
8. Penelitian yang...  
9. Penelitian yang...  
10. Penelitian yang...

IPB University

pertama-tama digunakan untuk memelihara tubuh, setelah itu barulah apabila ada kelebihan digunakan untuk perkembangan tubuhnya berupa pertumbuhan dan reproduksi (Huet, 1971). Webb (1978) menyatakan bahwa naiknya konsumsi pakan sampai batas tertentu akan diikuti dengan naiknya laju pertumbuhan, kemudian laju pertumbuhan akan menurun pada tingkat pemberian pakan yang lebih tinggi.

Ikan betutu mempunyai nafsu makan yang tinggi dan mulut yang besar, ia dapat memakan pakan seberat dirinya setiap harinya. Ikan betutu termasuk jenis karnivor yang pakannya terdiri dari anak ikan, udang, insekta air (Djajadiredja et al., 1977), sedangkan menurut Sterba (1973) termasuk omnivor yang menyenangi cacing dan larva insekta.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Lie (1968), ikan betutu lebih banyak mengkonsumsi pakan yang hidup (ikan dan udang) daripada pakan yang mati (daging sapi, domba dan lain). Tetapi jika ikan betutu tersebut merasa lapar maka ia akan memakan jenis pakan yang lainnya, dan juga kemungkinan daging yang lain. Menurut Tay et al. (1974), tingkat pemberian pakan 80% terhadap benih ikan betutu yang diberi pakan Moina micrura Kruz dan Daphnia longispinna memberikan persentase kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat pemberian pakan 40%.

Salah satu jenis pakan alami adalah Daphnia sp yang sudah terbukti baik untuk benih ikan. Daphnia sp mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi (Yuliati,1984) yaitu kadar





Alabaster dan Lloyd (1980) berpendapat bahwa pengaruh yang berbahaya dari amonia berhubungan dengan nilai pH dan suhu air. Dengan meningkatnya pH dan suhu air, maka daya racun amonia akan meningkat pula. Pescod (1973) menyarankan supaya di daerah tropis kandungan amonia tidak boleh lebih dari satu ppm.





### III. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Kolam Percobaan, Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, Cibalagung, Bogor yang berlangsung dari tanggal 10 April sampai dengan 19 Juni 1989.

#### 3.2 Bahan Penelitian

##### 3.2.1 Wadah Penelitian

Wadah penelitian yang digunakan adalah fiber glass berukuran 40 x 25 x 30 cm, sebanyak 9 buah. Wadah diisi air dengan ketinggian 7 cm. Setiap wadah diberi penambahan oksigen dengan cara aerasi.

##### 3.2.2 Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), yang berasal dari Parung dengan bobot rata-rata 0.65 gram, berukuran 4 - 5 cm dan dengan kepadatan satu ekor per liter.

##### 3.2.3 Pakan

Pakan yang diberikan setiap hari adalah Daphnia sp hasil kultur, sebanyak 80% dari bobot basah biomas ikan dalam tiap wadah pemeliharaan.

#### 3.3 Metode Penelitian

##### 3.3.1 Persiapan

Sebelum digunakan, wadah dibersihkan dulu kemudian direndam dengan larutan kalium permanganat selama 24 jam untuk



ulangan dalam setiap wadah dilakukan secara acak (Lampiran 1).

Model dan rancangan acak lengkap menurut Steel dan Torrie (1980) adalah :

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij}$$

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan pada wadah ke-j dan mendapat perlakuan suhu ke-i.

$U$  = nilai tengah umum.

$T_i$  = pengaruh perlakuan suhu ke-i.

$E_{ij}$  = pengaruh galat yang berasal dari wadah ke-j dan mendapat perlakuan suhu ke-i.

### 3.4 Peubah yang diuji

Peubah yang diukur adalah :

#### 1. Kelangsungan Hidup (Effendie, 1978)

$$s = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

$s$  = kelangsungan hidup (%)

$N_t$  = jumlah ikan pada akhir penelitian

$N_o$  = jumlah ikan pada awal penelitian

#### 2. Laju Pertumbuhan Harian (Huisman, 1976)

$$\overline{W}_t = \overline{W}_o (1 + 0.01 a)^t$$







#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap benih ikan betutu, diperoleh data sebagai berikut :

##### 4.1.1 Kelangsungan Hidup

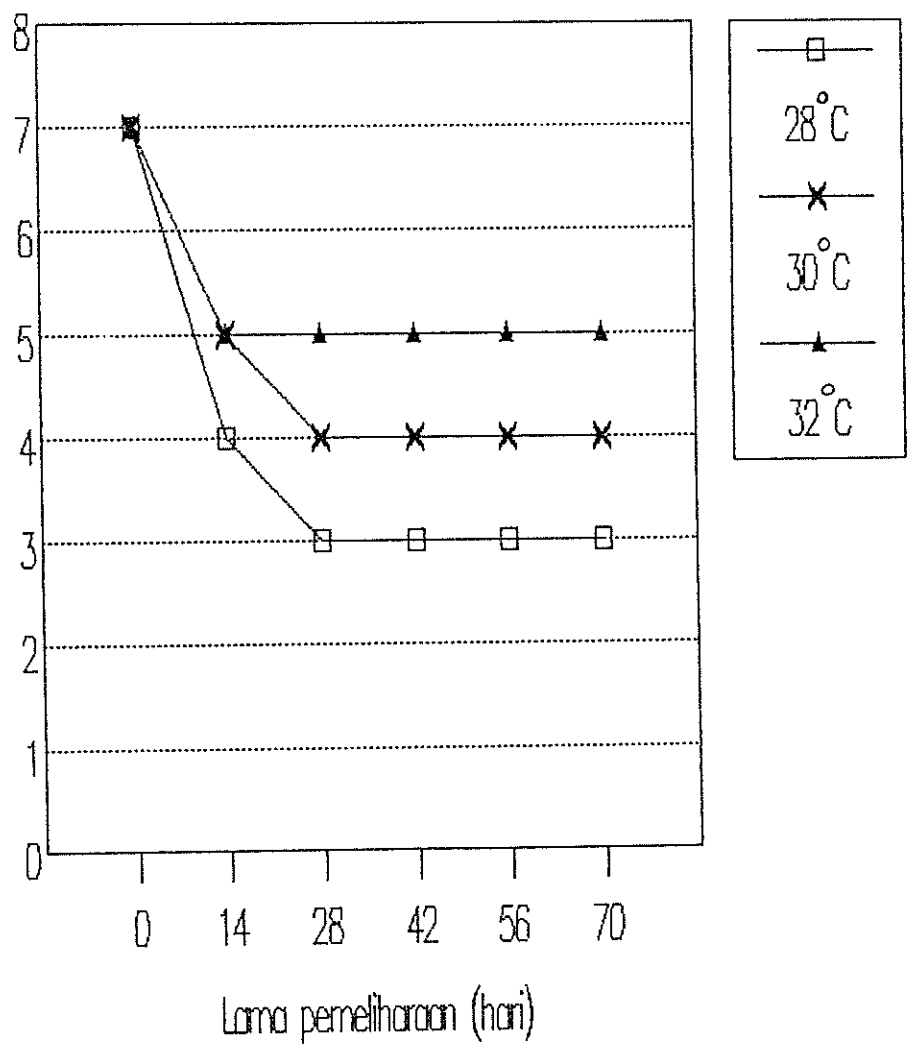
Hasil perhitungan kelangsungan hidup benih ikan betutu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelangsungan hidup benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), selama penelitian (%)

Suhu (°C)	28	30	32
1	57.143	42.857	85.714
2	42.857	85.714	71.429
3	28.571	71.429	57.143
Rata-rata	42.857	66.667	71.429

Jumlah benih ikan betutu yang hidup selama penelitian tertera pada Gambar 1. Mortalitas terjadi pada awal percobaan yaitu sampai hari ke-28. Laju mortalitas sama pada suhu dari 28 hingga 32°C (Lampiran 2).

Hal. 10 dari 10 halaman | Universitas Indonesia  
 1. Diizinkan mengutip sebagian atau seluruh karya-karya ini untuk keperluan pendidikan dan penelitian.  
 2. Diperlukan izin resmi dari IPB University untuk keperluan lain.  
 3. Pengutipan harus mencantumkan sumber dan nama penulis asli.  
 4. Pengutipan harus mencantumkan sumber dan nama penulis asli.  
 5. Pengutipan tidak boleh mengutip isi karya-karya ini untuk keperluan lain.  
 6. Diperlukan izin resmi dari IPB University untuk keperluan lain.  
 7. Diperlukan izin resmi dari IPB University untuk keperluan lain.  
 8. Diperlukan izin resmi dari IPB University untuk keperluan lain.  
 9. Diperlukan izin resmi dari IPB University untuk keperluan lain.  
 10. Diperlukan izin resmi dari IPB University untuk keperluan lain.



Gambar 1. Jumlah rata-rata benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), yang hidup selama penelitian

#### 4.1.2 Laju Pertumbuhan Harian

Bobot rata-rata benih ikan betutu selama penelitian tertera pada Lampiran 3 dan Gambar 2. Bobot rata-rata meningkat selama penelitian dan tertinggi terjadi pada suhu 32<sup>o</sup>C.

Laju pertumbuhan harian benih ikan betutu pada setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Peningkatan suhu (X) dari 28<sup>o</sup>C sampai dengan 32<sup>o</sup>C mengakibatkan laju pertumbuhan harian (Y<sub>1</sub>) meningkat (Lampiran 4) dan persamaan regresi adalah sebagai berikut :

$$Y_1 = 0.1057X - 1.8175.$$

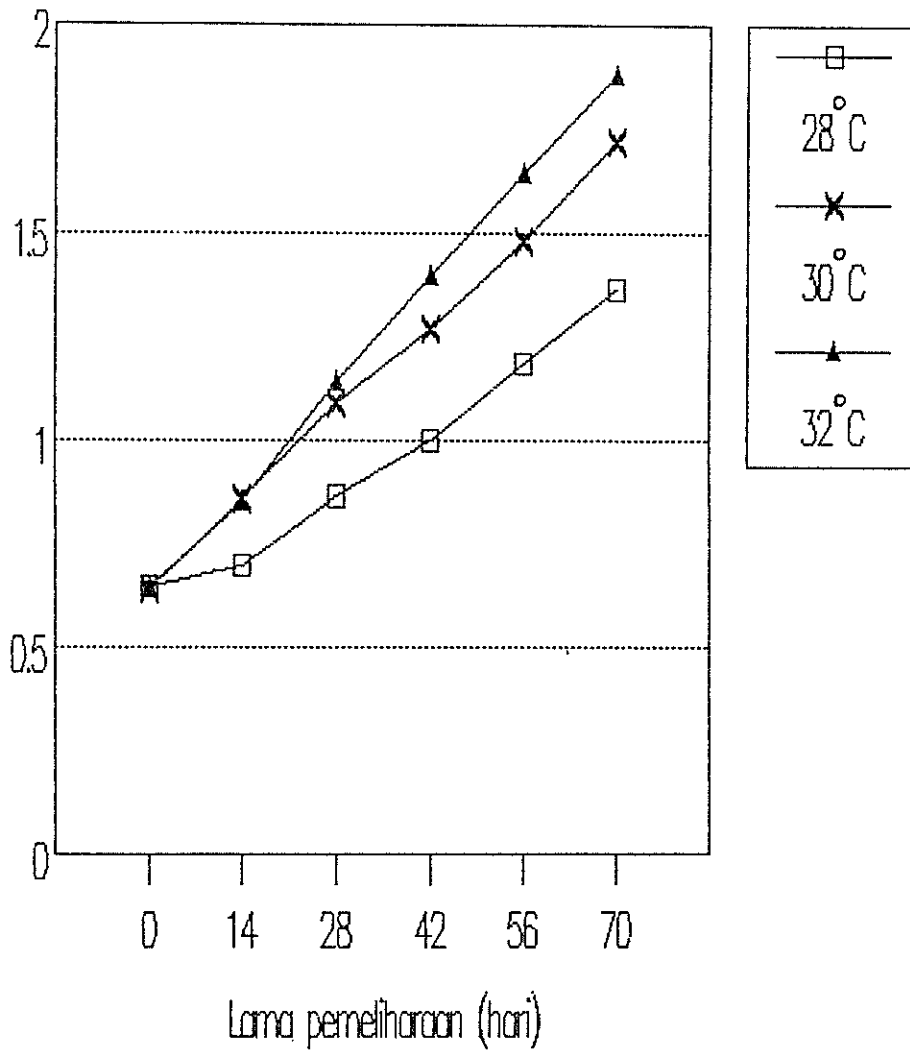
Tabel 2. Laju pertumbuhan harian benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), selama penelitian (%)

Suhu (°C)	28	30	32
1	1.1685	1.3560	1.5187
2	1.0592	1.3383	1.5662
3	1.1486	1.4598	1.5595
Rata-rata	1.1254	1.3847	1.5481

#### 4.1.3 Efisiensi Pemberian Pakan

Efisiensi pemberian pakan benih ikan betutu pada setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 Efisiensi pemberian pakan (Y<sub>2</sub>) meningkat dengan meningkatnya suhu (X) dari 28 sampai 32<sup>o</sup>C (Lampiran 6) dengan persamaan :

$$Y_2 = 0.1023X - 1.7008.$$



Gambar 2. Bobot rata-rata benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), selama penelitian

Tabel 3. Efisiensi pemberian pakan benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), selama penelitian (%)

Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	28	30	32
1	1.2003	1.3218	1.4607
2	1.0799	1.3630	1.6193
3	1.2098	1.4086	1.6370
Rata-rata	1.1633	1.3645	1.5723

#### 4.1.4 Fisika dan Kimia Air

Keadaan air selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 7, yang selama penelitian dalam keadaan baik untuk kehidupan benih ikan betutu.

#### 4.2 Pembahasan

Kelangsungan hidup benih ikan betutu yang cenderung meningkat dengan peningkatan suhu dari 28 hingga 32 $^{\circ}\text{C}$  (Tabel 1) masih belum nyata (Lampiran 2). Keragaman dalam setiap perlakuan cukup besar. Hal ini, antara lain, akibat jumlah ikan per wadah (7 ekor) terlalu sedikit, sehingga kematian satu ekor saja relatif sangat besar. Di samping itu jumlah pakan yang diberikan rupanya masih kurang memadai. Pada ikan lele (Clarias batrachus), suhu yang paling baik, ditinjau dari konsumsi pakan harian maksimum, adalah sebesar 32 $^{\circ}\text{C}$  (Ali, 1986).

Penurunan kelangsungan hidup terjadi pada awal percobaan, yaitu hari ke-14 dan 28. Hal ini dapat disebabkan karena ikan-ikan kecil belum mampu menyesuaikan diri terhadap lingkungan pemeliharaan.

Seperti yang dikatakan oleh Hoar, (1975) dalam Widyatmoko (1986), bahwa secara alamiah setiap organisme mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungannya dalam batas-batas tertentu atau disebut tingkat toleransi. Jika perubahan lingkungannya terjadi di luar kisaran toleransi suatu hewan, maka cepat atau lambat hewan tersebut akan mati.

Laju pertumbuhan harian benih ikan betutu naik dari 1.13 hingga 1.55% pada peningkatan suhu dari 28 hingga 32°C. Rupanya hal ini disebabkan karena meningkatnya proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh ikan akibat aktivitas yang meningkat sehingga dibutuhkan energi yang lebih banyak. Hal ini diimbangi dengan meningkatnya konsumsi pakan, sehingga pertumbuhan meningkat. Menurut NRC (1977) dan Brown (1979), suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan terutama di daerah tropis karena akan mempengaruhi nafsu makannya. Suhu air mempunyai arti penting bagi organisme perairan, di antaranya berpengaruh terhadap laju metabolisme dan pertumbuhan.

Kenaikan suhu yang masih dapat ditolerir oleh ikan akan diikuti oleh peningkatan derajat metabolisme dan kebutuhan oksigen. Kenaikan suhu akan meningkatkan kebutuhan pemeliharaan (maintenance) dan ikan akan lebih aktif mengambil pakan (Brown, 1979). Menurut Hickling (1971), turunnya suhu



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kelangsungan hidup benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), berukuran 4 - 5 cm, bobot rata-rata 0.65 gram, yang dipelihara pada kepadatan satu ekor per liter pada berbagai suhu media pemeliharaan selama 70 hari tidak menunjukkan hasil yang berbeda (rata-rata 60.32%) sedangkan laju pertumbuhan harian dan efisiensi pemberian pakan meningkat masing-masing dari 1.13 hingga 1.55% dan dari 1.16 hingga 1.57% dengan meningkatnya suhu media pemeliharaan dari 28 sampai 32<sup>o</sup>C.

### 5.2 Saran

Penelitian yang dilakukan belum memberikan kelangsungan hidup tertinggi bagi benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.). Untuk penelitian yang serupa jumlah ikan per wadah perlu diperbanyak, suhu lebih dari 32<sup>o</sup>C, pakan diberikan dapat memenuhi kebutuhan ikan, dan penanganan penelitian dilakukan dengan lebih baik (lingkungan, penimbangan ikan dsb).





## DAFTAR PUSTAKA

- Alabaster, J.S. dan R. Lloyd. 1980. Water Quality Criteria for Freshwater Fish. Butterworths, London. 297 p.
- Ali, F. 1986. Pengaruh Suhu Air terhadap Konsumsi Makanan Harian Maksimum Benih Ikan Lele (Clarias batrachus). Karya Ilmiah, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 41 p.
- Axelrod, H. R. dan L. P. Schultz. 1955. Handbook of Tropical Aquarium Fishes. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York. p : 670.
- Bardach, J.E, J.H. Ryther dan W.O. McLarney. 1972. Aquaculture. The Farming and Husbandry of Freshwater and Marine Organisms. John Wiley & Sons, Inc., New York. 868 p.
- Brown, M. E. 1979. Experimental Studies on Growth p : 361 - 399. In Brown, M. E. (Ed.). The Physiology of Fishes, vol I. Academic Press, New York.
- Djajadiredja, R., S. Hatimah dan Z. Arifin. 1977. Buku Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Darat, Bag. I. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta. Hal 71 - 72.
- Effendie, M. I. 1978. Biologi Perikanan, Bag. I. Study Natural History. Fakultas Perikanan, IPB. Bogor. 105 p.
- Goolish, E.M. dan I.R. Adelman. 1984. Effects of Ration Size and Temperature on the Growth of Juvenile Common Carp (Cyprinus carpio L.). Aquaculture, 36 : 27 -35.
- Hepher, B dan Y. Pruginin. 1981. Commercial Fish Farming. John Wiley & Sons, New York. 261 p.
- Hickling, C. F. 1971. Fish Culture. Faber and Faber, London. 317 p.
- Hora, S.L. dan T. V. R. Pillay. 1962. Handbook on Fish Culture in the Indo - Pacific Region. FAO Fish. Tech. Pap., 14 : 1 - 204.
- Huet, M. 1971. Textbook of Fish Culture. Fishing News (Books) Ltd, London, 436 p.
- Huismann, E. A. 1976. Food Conversion Efficiencies at Maintenance and Production Levels for Carp, Cyprinus carpio L., and Rainbow Trout, Salmon gairdneri Richardson. Aquaculture, 9 : 259 - 273.

- Lagler, K. F., J. E. Bardach, R. R. Miller dan D. R. M. Passino. 1977. Ichthyology. Second ed. John Wiley & Sons, London.
- Lie, S. F. 1968. A Study on Some Biological Aspects of Oxyeleotris marmorata Found in Singapore, Part Two. Dept. of Zoology, University Singapore. 66 p.
- Montgomery, D. C. 1984. Design and Analysis of Experiments. Second ed. John Wiley & Sons, Inc., New York. 538 p.
- National Research Council. 1977. Nutrient Requirements of Warm Water Fishes. National Academy of Sciences, Washington, D.C. 78 p.
- Nikolsky, G. V. 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press, London. 325 p.
- Pescod, M. B. 1973. Investigation of Rational Effluent and Stream Standard for Tropical Countries. Interim Research Report, AIT, Bangkok, 59 p.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics, with Special Reference to the Biological Sciences. McGraw - Hill Book Company, Inc., New York. 625 p.
- Sterba, G. 1973. Freshwater Fishes of the World, Vol. 2. TFH Publications, Inc., New York. 878 p.
- Swingle, H. S. 1968. Standardization of Chemical Analyses for Water and Pond Muds. FAO Fish. Rep., 44 (4) : 397 - 421.
- Tavarutmaneegul, P dan C. Kwei Lin. 1988. Breeding and Rearing of Sand Goby (Oxyeleotris marmoratus BLk.) Fry. Aquaculture, 69 : 299 - 305.
- Tay, S. H. dan P. C. Seow. 1974. Observations on the Monoculture of Induced Bred Oxyeleotris marmorata Bleeker (Marble Goby) in a Pond at Sembawang. Singapore J. Pri. Ind., 2 (2) : 150 - 154.
- Tay, S. H., P. C. Seow dan C. S. Tan. 1974. The Influence of Photoperiod on the Growth, Food Conversion and Survival of Induced Bred Oxyeleotris marmorata Bleeker (Marble Goby) Fry. Singapore J. Pri. Ind., 2 (2) : 73 - 88.
- Vladimirov, V. I. 1975. Critical Periods in Development of Fishes. Jour. Ichthyology, 15 (6) : 851 - 963.

- Wardojo, S. T. H. 1975. Pengelolaan Kualitas Air. Proyek Peningkatan Mutu Perguruan Tinggi. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 38 hal.
- Webb, P. W. 1978. Partitioning of Energy into Metabolism and Growth. p : 184 - 208. *In* Gerking S. D. (Ed.). Ecology of Freshwater Fish Production. Blackwell Scientific Publication, Oxford. London.
- Widyatmoko. 1986. Pengaruh Penggantian Media Air Laut dengan Air Garam terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Harian Udang Windu (Penaeus monodon Fab). Karya Ilmiah, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 68 hal.
- Yuliati, P. 1984. Daphnia sp sebagai Makanan benih Ikan Mas. Majalah Pertanian, 32 (3) : 39 - 40.

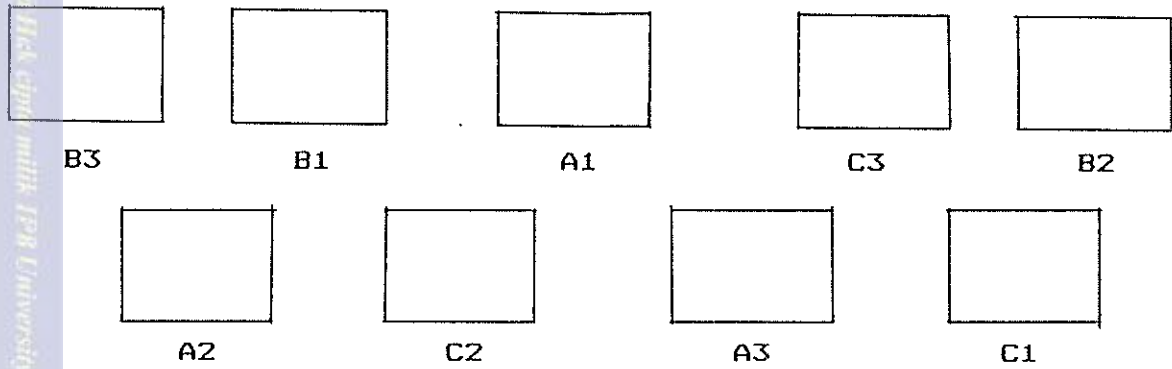


Hal Cipta (Hak Cipta) Unsur-unsur:

1. Diambil sebagai subjek atau objek karya seni, sastra, ilmu pengetahuan, dan pengetahuan umum;
2. Berwujud sebagai bentuk seni, sastra, ilmu pengetahuan, dan pengetahuan umum;
3. Berwujud sebagai bentuk seni, sastra, ilmu pengetahuan, dan pengetahuan umum;
4. Berwujud sebagai bentuk seni, sastra, ilmu pengetahuan, dan pengetahuan umum;
5. Berwujud sebagai bentuk seni, sastra, ilmu pengetahuan, dan pengetahuan umum;
6. Berwujud sebagai bentuk seni, sastra, ilmu pengetahuan, dan pengetahuan umum;
7. Berwujud sebagai bentuk seni, sastra, ilmu pengetahuan, dan pengetahuan umum;
8. Berwujud sebagai bentuk seni, sastra, ilmu pengetahuan, dan pengetahuan umum;
9. Berwujud sebagai bentuk seni, sastra, ilmu pengetahuan, dan pengetahuan umum;
10. Berwujud sebagai bentuk seni, sastra, ilmu pengetahuan, dan pengetahuan umum;
11. Berwujud sebagai bentuk seni, sastra, ilmu pengetahuan, dan pengetahuan umum;
12. Berwujud sebagai bentuk seni, sastra, ilmu pengetahuan, dan pengetahuan umum;

## L A M P I R A N

Lampiran 1. Penempatan setiap perlakuan dan ulangan dalam wadah percobaan.



Keterangan :

A = wadah dengan suhu media pemeliharaan  $28^{\circ}\text{C}$

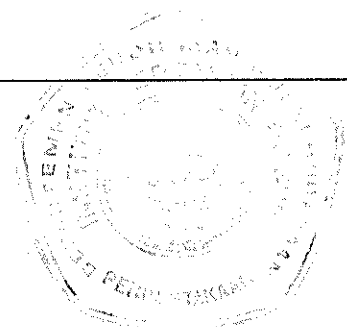
B = wadah dengan suhu media pemeliharaan  $30^{\circ}\text{C}$

C = wadah dengan suhu media pemeliharaan  $32^{\circ}\text{C}$

Lampiran 2. Analisis ragam kelangsungan hidup benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), setelah ditransformasikan ke dalam arcsin.

Ulangan	S u h u ( $^{\circ}\text{C}$ )		
	28	30	32
1	49.107	40.893	67.792
2	40.893	67.792	57.688
3	32.311	57.688	49.107
Rata-rata	40.770	55.458	58.196

Sumber keragaman	db	JK	KT	Fhit	F0.05	F0.01
Suhu	(2)	(526.8567)				
linier	1	455.4634	455.4634	3.9879	5.99	13.75
kuadratik	1	71.3933	71.3933	0.6251		
Galat	6	685.2662	114.2110			
Total	8	1212.1229				





Lampiran 4. Analisis ragam laju pertumbuhan harian benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.).

Sumber keragaman	db	JK	KT	Fhit	F0.05	F0.01
Suhu	(2)	(0.2726)				
linier	1	0.2680	0.2680	95.7143**	5.99	13.75
kuadratik	1	0.0046	0.0046	1.6429		
Galat	6	0.0168	0.0028			
Total	8	0.2894				

\*\* ) nyata pada taraf kepercayaan 99%

Persamaan regresi :

$$Y_1 = 0.1057X - 1.8175.$$



Lampiran 5. Jumlah pakan (g), bobot benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.), pada awal dan akhir penelitian (g) serta bobot ikan yang mati (g).

Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	Ulangan	Bobot awal	Bobot akhir	Bobot ikan mati	Pakan yang diberikan
28	1	4.50	5.60	2.35	287.42
	2	4.55	3.94	3.10	230.58
	3	4.50	2.77	3.82	172.76
30	1	4.46	5.08	3.02	275.38
	2	4.50	10.28	0.79	482.02
	3	4.50	8.77	1.64	419.58
32	1	4.55	11.24	0.85	516.18
	2	4.51	9.56	2.20	447.72
	3	4.46	7.39	2.96	359.80

Lampiran 6. Analisis ragam efisiensi pakan benih ikan betutu, Oxyeleotris marmorata (Blkr.)

Sumber keragaman	db	JK	KT	Fhit	F0.05	F0.01
Suhu	(2)	(0.250945)				
linier	1	0.250922	0.250922	45.47336**	5.99	13.75
kuadratik	1	0.000023	0.000023	0.00417		
Galat	6	0.033106	0.005518			
Total	8	0.284051				

\*\* ) nyata pada taraf kepercayaan 99%

Persamaan regresi :

$$Y_2 = 0.1023X - 1.7008.$$

Lampiran 7. Fisika dan kimia air pada setiap perlakuan selama penelitian.

Perlakuan (°C)	Ulang-an	O <sub>2</sub> (ppm)	Alkalinitas (ppm CaCO <sub>3</sub> )	pH	NH <sub>3</sub> (ppm)
28	1	5.49	50.37	6.85	0.316
	2	5.49	64.56	6.85	0.326
	3	5.00	65.53	6.57	0.334
30	1	5.70	42.57	6.67	0.231
	2	5.70	55.89	6.67	0.258
	3	4.58	55.91	6.61	0.351
32	1	5.84	43.55	6.75	0.320
	2	5.84	64.56	6.75	0.394
	3	5.04	56.85	6.54	0.251

Lampiran 8. Suhu air setiap perlakuan selama penelitian.

Perlakuan ( $^{\circ}\text{C}$ )	Ulangan	W a k t u		
		07.00	12.00	17.00
28	1	28	28.5	28.1
	2	28	28.1	28.4
	3	27.8	28.4	28
30	1	30	30.5	30.3
	2	29.5	30.2	30
	3	30	30.5	29.8
32	1	31.5	32	32.5
	2	32	32.5	32
	3	32	32	32.4