

PENINGKATAN PERTUMBUHAN DAN INDEKS KEMATANGAN GONAD IKAN NILA (*Oreochromis niloticus* L.) MELALUI PEMOTONGAN SIRIP EKOR

Growth Enhancement and Gonad Maturity Index of Nila (*Oreochromis niloticus* L.) After Tail Amputation

Margaretha Solang¹ & Djuna Lamondo²

^{1,2} Jurusan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

Diterima: 11 Juni 2009; Disetujui: 1 April 2009

ABSTRACT

*The aims of the research were to study the influence of tail amputation and its connection with the gonad maturity index and the growth of nila fish. The experiment consist of three treatments and six replicates for each treatment. Treatment A represent control with no tail cut. Treatment B, fish with tail cut from the middle part of the tail, and treatment C, fish that had tail cut from the last vertebrae (no tail at all). Block Randomized Design using 180 fish with age of 2 months old. Variable perceived at this research was growth and gonad maturity index of the fish. Quantitative data will be analysed using Analysis of Varians (ANOVA). The result demonstrated that the amputation of fish tail will enhance growth and gonad maturity of *Oreochromis niloticus*.*

Keywords: Amputation of tail fin, growth index to maturity of gonad, nila fish

PENDAHULUAN

Pada umumnya ikan yang dibudidayakan masyarakat petani jaring apung di danau Limboto adalah ikan nila (hampir 90%). Hal ini karena ikan nila merupakan komoditas yang memiliki keunggulan komparatif dan strategis dibanding dengan komoditas perikanan lainnya, karena : 1) preferensi masyarakat untuk mengkonsumsi ikan nila cukup tinggi, 2) merupakan sumber protein hewani yang potensial bagi pemenuhan gizi masyarakat, 3) kebutuhan prasyarat hidup ikan nila yang kurang memerlukan kelayakan yang tinggi dan toleran terhadap perubahan kualitas lingkungan.

Di samping itu ikan nila juga memiliki nilai ekspor yang cukup tinggi ke negara seperti Amerika, Inggris, Perancis, Jerman, Australia dan Singapura. Dengan demikian peluang dan prospek pengembangan budidaya ikan nila cukup besar pasarnya. Sementara selama ini petani ikan jaring apung Danau Limboto masih mengandalkan budidaya ikan nila secara alami. Untuk itu perlu dicari alternative budidaya tepat guna yang dapat memacu pertumbuhan, dan penyediaan benih ikan nila dengan cara mempercepat kematangan gonad.

Upaya untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan gonad telah banyak dilakukan, antara lain dengan memanipulasi lingkungan, pemberian hormon maupun pakan. Namun pendekatan tersebut cukup mahal dan dapat meninggalkan residu yang kurang menguntungkan bila dikonsumsi, sehingga dapat menurunkan keamanan pangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha memacu pertumbuhan dan perkembangan gonad secara aman dan murah, yaitu melalui teknologi pemotongan sirip ekor.

Pemotongan sirip ekor bertujuan untuk mengurangi aktivitas gerak ikan (berenang) sehingga energi yang tersedia dapat digunakan untuk aktivitas kehidupan lainnya, diantaranya adalah memacu pertumbuhan dan proses pematangan gonad. Ini karena bagi ikan berenang merupakan aktivitas hidup yang khas dan banyak memerlukan energi. Sementara itu sirip ekor berfungsi sebagai tenaga pendorong untuk pergerakan ke depan dan menentukan arah berenang ikan (Kent, 1987; Colbert, 1980). Oleh karena itu bila energi yang digunakan untuk aktivitas

¹⁾ **Korespondensi :**

Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Jendral Sudirman No. 6 Kota Gorontalo
Telp: 0435- 821125; 0435- 8724246

(berenang) dikurangi dengan cara memotong sirip ekor maka energi hasil penguraian makanan akan digunakan untuk pertumbuhan yang ditunjukkan oleh peningkatan panjang dan berat badan ikan. Lebih lanjut Smith (1982) dalam Fujaya (1999) menyatakan jika ikan makan dengan suplai makanan yang normal tetapi aktivitasnya berkurang maka nilai reproduksi dan pertumbuhan menjadi meningkat.

Salah satu bagian dari reproduksi ikan sebelum terjadi pemijahan adalah perkembangan gonad yang semakin matang. Indeks kematangan gonad (IKG) dapat digunakan untuk memperkirakan pertumbuhan maupun perkembangan gonad. IKG akan terus meningkat hingga terjadinya ovulasi atau pemijahan.

METODE PENELITIAN

Materi

Dalam penelitian ini di gunakan ikan nila yang berumur 2 bulan, pakan ikan berupa pelet, larutan kalium permanganat 5 ppm, larutan alkohol 75%.

Metode

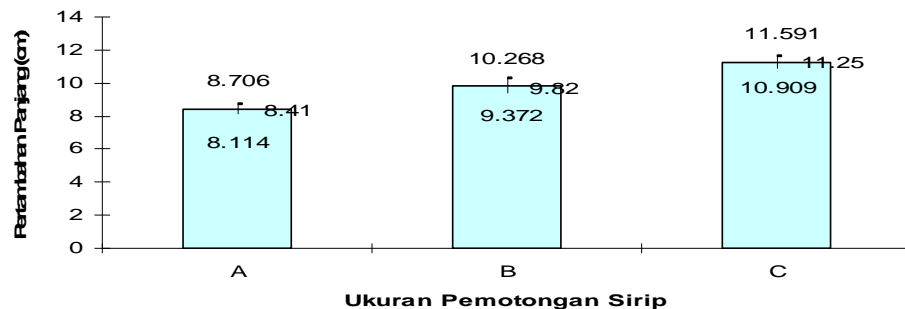
Ikan nila diaklimatisasi selama dua minggu dijaring apung (14 hari), agar ikan dapat menyesuaikan dengan lingkungan danau. Pada minggu berikutnya (hari ke 15) sirip ekor ikan nila di potong sesuai dengan perlakuan, yaitu A. Ikan nila yang tidak dipotong sirip ekornya (kontrol), B. Ikan nila yang dipotong setengah dari panjang ekor, C. Ikan nila yang di potong semua dari panjang sirip ekor (sampai batas vertebre terakhir) (Praseno dan Pawartining, 1986 dalam Herliwati 1996), Selanjutnya sirip ekor yang terpotong dicelupkan ke dalam larutan kalium permanganat 5 ppm selama 5 menit, untuk menghindari infeksi selama penelitian.

Pada akhir kegiatan (ikan nila berumur 4 bulan) dilakukan pengukuran berat dan panjang ikan sebagai data pertumbuhan (Effendi, I.,1997), kemudian ikan di bedah untuk diambil gonadnya. Selanjutnya gonad diamati dan ditimbang untuk mendapatkan indeks kematangan gonad (IKG). Untuk menghitung indeks kematangan gonad adalah sebagai berikut : Indeks Kematangan Gonad = berat gonad/ berat badan x 100% (Effendie, I, 1997; Marzuqi,M,dkk, 1998, Suwirya K; Marsuqi, 1998,). Data yang diperoleh dianalisis secara statistic dengan menggunakan uji F, berdasarkan desain acak blok. dengan tingkat kekeliruan 0,05. Apabila H_0 ditolak akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) (Sujana,1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Parameter Pertumbuhan ikan nila yang diamati selama penelitian berlangsung dirumuskan sebagai rata-rata pertambahan panjang dan rata-rata pertambahan berat ikan nila. Berikut ini disajikan Grafik rata-rata pertambahan panjang dan rata-rata pertambahan berat ikan nila.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Pertambahan Panjang Ikan nila (cm), Kontrol dan yang Dipotong Sirip Ekornya. Keterangan: A:Ikan nila yang tikan dipotiotong sirip ekornya (kontrol), B:Ikan nila yang dipotong setengah dari panjang sirip ekornya C: Ikan nila yang dipotong seluruh panjang sirip ekornya

Berdasarkan Gambar1, terlihat bahwa rata-rata pertambahan panjang ikan uji terpendek terlihat pada kelompok kontrol (A) dibanding kelompok perlakuan lainnya. Sementara rata-rata

pertambahan panjang yang terpanjang terlihat pada perlakuan C, yaitu ikan uji yang dipotong seluruh sirip ekornya. Selanjutnya jika dibandingkan antara perlakuan maka rata-rata pertambahan panjang ikan uji perlakuan C memberikan rata-rata pertambahan panjang yang terpanjang, yakni 11,25 cm, kemudian perlakuan B dengan rata-rata pertambahan panjang sebesar 9,82 cm dan rata-rata pertambahan panjang yang terkecil terlihat pada perlakuan kontrol (A), yaitu 8,41 cm.

Hasil penghitungan dengan Analisis Varians memperlihatkan harga $F_{hit} = 54,26$, $F_{0,05}(4:6) = 5,14$ atau $F_{hit} > F_{tab}$ (Tabel 1). Ini berarti bahwa pemotongan sirip ini dapat meningkatkan rata-rata pertambahan panjang ikan uji.

Tabel 1. Analisis Varians Rata-rata Pertambahan Panjang Ikan Nila

SV	Dk	JK	RJK	F
Rata-rata	1	1159,74	1159,74	54,26*
Blok	3	0,76	0,25	
Perlakuan	2	16,28	8,14	
Kekeliruan	6	0,88	0,15	
Jumlah	12	1177,66	-	

Keterangan * = signifikan $F_{0,05}(4:6) = 5,14$

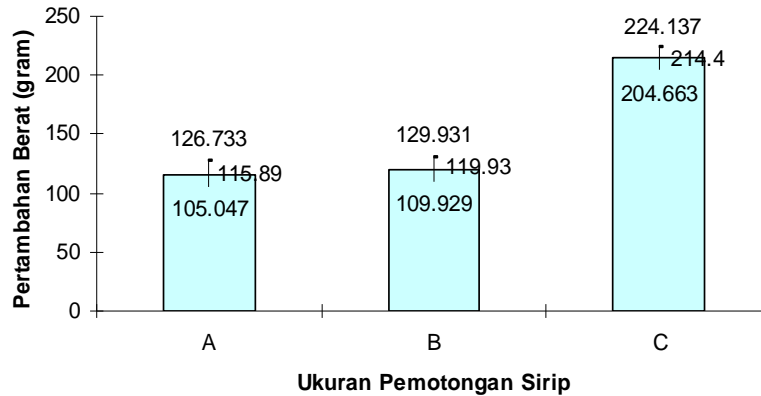
Tabel 2. Beda Mean Rata-rata Pertambahan Panjang (cm), Kelompok Ikan nila Kontrol dan Kelompok Ikan Nila yang Dipotong sirip Ekornya

	A	B	C
C	*	*	-
B	*	-	*
A	-	*	*

Keterangan: * = signifikan $\alpha_{0,05}$ tn = tidak nyata

Selanjutnya dari hasil penghitungan uji lanjut dengan $BNT_{0,05}$ menunjukkan bahwa antara kelompok kontrol (A) dengan kelompok B dan C terdapat perbedaan yang nyata. Demikian pula antara kelompok B dan C terlihat berbeda nyata. Selanjutnya kelompok C berbeda nyata dengan kelompok A dan B. Ini berarti bahwa pemotongan sirip ekor dengan ukuran setengah dari panjang sirip ekor ikan uji sudah efektif untuk meningkatkan rata-rata pertambahan panjang ikan uji seperti terlihat pada Tabel 2.

Sementara itu data pertambahan berat ikan uji akibat perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2. Dari gambar ini terlihat bahwa rata-rata pertambahan berat ikan uji yang terberat terdapat pada perlakuan dengan pemotongan seluruh sirip ekor. Selanjutnya jika dibandingkan rata-rata pertambahan berat ikan uji antar perlakuan maka urutan rata-rata pertambahan berat dari yang terkecil sampai yang terbesar adalah perlakuan kontrol (A), perlakuan B, ikan yang dipotong setengah dari panjang sirip ekornya dan perlakuan C, ikan yang dipotong seluruh sirip ekornya. Adanya peningkatan rata-rata pertambahan berat ikan uji seperti yang terlihat pada Gambar 2, ini menunjukkan bahwa pemotongan sirip ekor dapat meningkatkan rata-rata pertambahan berat ikan nila.



Gambar 2. Grafik Rata rata Pertambahan Berat Ikan nila (gram), Kontrol dan yang Dipotong Sirip Ekornya. Keterangan: A: Ikan nila yang tidak dipotong sirip ekornya (kontrol), B: Ikan nila yang dipotong setengah dari panjang sirip ekornya C: Ikan nila yang dipotong seluruh panjang sirip ekornya

Berdasarkan penghitungan dengan Analisis Varians menunjukkan terdapatnya pengaruh yang signifikan terhadap pertambahan berat ikan uji, akibat perlakuan dengan pemotongan sirip ekor. Ini ditunjukkan oleh harga $F_{hit} = 249,95$ dan $F_{0,05}(4:6) = 5,14$ atau $F_{hit} > F_{tab}$ (Tabel 3). Hal ini berarti menunjukkan bahwa pemotongan sirip ekor dapat meningkatkan rata-rata pertambahan berat ikan nila.

Tabel 3. Analisis Varians Rata-rata Pertambahan Berat Ikan Nila

SV	dk	JK	RJK	F
Rata-rata	1	270267,07	270267,07	
Blok	3	951,19	317,06	249,95*
Perlakuan	2	24859,56	12429,78	
Kekeliruan	6	298,39	49,73	
Jumlah	12	296376,21	-	

Keterangan * = signifikan, $F_{0,05}(4:6) = 5,14$

Hasil penghitungan uji lanjut dengan uji $BNT_{(0,05)}$ (Tabel 4) memperlihatkan bahwa kelompok kontrol (A) dengan kelompok B, tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Selanjutnya kelompok B dan kelompok C berbeda nyata, demikian juga antara kelompok C dan A. Ini berarti pemotongan sirip dengan ukuran setengah dari panjang ekor ikan uji belum dapat meningkatkan pertambahan berat badan ikan uji secara signifikan. Selanjutnya pemotongan sirip secara keseluruhan (sampai batas vertebra terakhir) baru dapat meningkatkan pertambahan berat badan ikan uji.

Tabel 4. Beda Mean Rata-rata Pertambahan Berat (gram), Kelompok Ikan nila Kontrol dan Kelompok Ikan Nila yang Dipotong sirip Ekornya

	A	B	C
C	*	*	-
B	tn	-	*
A	-	tn	*

Keterangan: * = signifikan $\alpha_{0,05}$ tn = tidak nyata

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap rata-rata pertambahan panjang dan rata-rata pertambahan berat ikan uji tersebut menunjukkan bahwa pemotongan sirip ekor mempengaruhi pertumbuhan ikan nila. Dengan demikian hasil penelitian ini mendukung hipotesis yang telah dirumuskan, yaitu terdapat pengaruh pemotongan sirip ekor terhadap pertumbuhan ikan nila.

Peningkatan pertumbuhan ikan nila yang terjadi pada penelitian ini diduga berkaitan

dengan pengurangan aktivitas gerak (berenang) pada ikan sebagai akibat pemotongan sirip ekor ikan uji. Ini karena sirip ekor memiliki peran yang besar dalam pergerakan ikan diantaranya dapat menahan pergerakan ikan dengan membelokkan sirip ekor ke samping, sebagai tenaga pendorong untuk pergerakan ke depan. membantu mengarahkan renang ikan. Disamping itu, sirip ekor bersama dengan sirip punggung berfungsi sebagai stabilisator untuk mencegah ikan berputar pada sumbu horizontal pada saat berenang melintasi air.

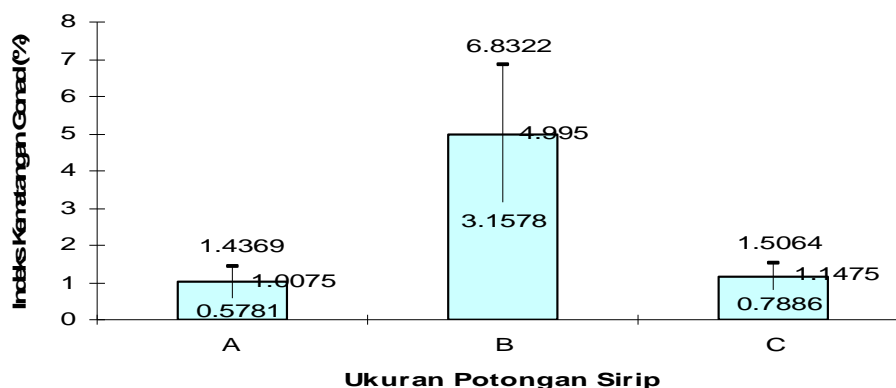
Sementara itu, aktivitas gerak ini membutuhkan energi yang besar. Oleh karenanya pemotongan sirip ekor diduga dapat memperkecil penggunaan energi untuk aktivitas berenang sehingga energi yang diperoleh dari makanan dapat lebih maksimal dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Ini berarti terjadi efisiensi penggunaan energi yang berasal dari makanan. Efisiensi penggunaan energi yang berasal dari makanan dalam tubuh ikan diekspresikan dalam bentuk persamaan berikut : $\mu F = g (G+H) + R + S$, dimana: F = jumlah makanan yang dimakan, G = pertumbuhan (produksi jaringan baru), H = pembentukan gamet, R = Metabolisme dasar, dan S = aktivitas (Alexander, 1967 dalam Fujaya, 1999). Dari persamaan tersebut di atas terlihat bahwa apabila terdapat perubahan pada faktor yang lain, misalnya jika ikan makan dengan suplai makanan yang normal tetapi aktivitasnya dikurangi maka nilai pertumbuhan (G) dan pembentukan gamet (H) akan meningkat, karena sebagian energi untuk aktifitas ikan akan dialihkan kearah pertumbuhan dan pembentukan gamet. Hal ini sejalan dengan pendapat Smith (1982) dalam Fujaya (1999) yang menyatakan jika ikan makan dengan suplai makanan yang normal tetapi aktivitasnya berkurang, maka nilai pertumbuhan dan reproduksi menjadi meningkat.

Oleh karena itu dengan memadukan pendapat-pendapat di atas maka dapat dikatakan bahwa pemotongan sirip ekor dapat mengurangi aktivitas berenang pada ikan sehingga memperkecil penggunaan energi untuk aktivitas (berenang). Akibatnya energi yang tersedia lebih maksimal digunakan untuk pertumbuhan

Indeks Kematangan Gonad

Perkembangan gonad dapat diketahui dengan menghitung indeks kematangan gonad (IKG), yaitu perbandingan antara berat gonad dan berat tubuh ikan uji. Rata-rata IKG ikan nila kontrol, yaitu 1,0075, ini terlihat mempunyai nilai yang terkecil apabila dibandingkan dengan rata-rata IKG ikan nila yang dipotong sirip ekornya.

Sementara itu jika dibandingkan rata-rata IKG ikan nila yang dipotong setengah sirip ekornya dengan yang dipotong seluruh sirip ekornya maka terlihat bahwa ikan nila yang dipotong setengah sirip ekornya menunjukkan rata-rata IKG = 4,995, yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata IKG ikan nila yang dipotong seluruh sirip ekornya, yaitu 1,1475. Ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Rata-rata Indeks Kematangan Gonad Ikan nila (%), Kontrol dan yang Dipotong Sirip Ekornya. Keterangan: A: Ikan nila yang tidak dipotong sirip ekornya (kontrol), B: Ikan nila yang dipotong setengah dari panjang sirip ekornya C: Ikan nila yang dipotong seluruh panjang sirip ekornya

Selanjutnya berdasarkan hasil penghitungan dengan Analisis Varians terlihat bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap indeks kematangan gonad akibat perlakuan pemotongan sirip ekor ikan nila. Ini ditunjukkan oleh harga $F_{hit} = 14,87$, dan $F_{0,05}(4:6) = 5,14$ atau $F_{hit} > F_{tab}$ (Tabel 5). Hal ini berarti bahwa pemotongan sirip ekor dapat meningkatkan rata-rata Indeks kematangan gonad ikan nila.

Tabel 5. Analisis Varians Rata-rata Indeks Kematangan Gonad Ikan Nila

SV	dk	JK	RJK	F
Rata-rata	1	70,083	70,830	14,8722*
Blok	3	6,478	2,1593	
Perlakuan	2	39,890	19,9451	
Kekeliruan	6	8,047	1,3411	
Jumlah	12	1177,66	-	

Keterangan * = signifikan, $F_{0,05}(4:6) = 5,14$

Dari hasil penghitungan dengan uji lanjut BNT $\alpha_{0,05}$ (Tabel 6) menunjukkan bahwa antara kelompok kontrol (A) dengan kelompok B terlihat adanya perbedaan yang nyata, sedangkan antara kelompok A dan kelompok C, tidak berbeda nyata. Selanjutnya antara Kelompok B dan kelompok C, terlihat berbeda nyata. Ini berarti bahwa pemotongan sirip ekor ikan nila dengan ukuran setengah dari panjang sirip ekornya memberikan nilai IKG yang terbesar.

Tabel 6. Beda Mean Rata-rata Indeks Kematangan Gonad (%), Kelompok Ikan nila Kontrol dan Kelompok Ikan Nila yang Dipotong sirip Ekornya

	A	B	C
C	*	*	-
B	*	-	*
A	-	*	tn

Keterangan: * = signifikan $\alpha_{0,05}$ tn = tidak nyata

Peningkatan nilai IKG pada penelitian ini diduga berkaitan dengan pengurangan aktivitas gerak (berenang) pada ikan sebagai akibat pemotongan sirip ekor. Dengan berkurangnya aktivitas gerak ikan, maka energi yang tersedia diduga dapat digunakan untuk aktivitas kehidupan lainnya, diantaranya adalah memacu reproduksi, yaitu proses pematangan gonad. Ini dapat pula berarti terjadinya efisiensi energi hasil penguraian makanan. Efisiensi energi dalam tubuh ikan diekspresikan dalam persamaan Alexander (dalam Fujaya, 1999) sebagai berikut

$$\mu F = g (G + H) + R + S$$

Dimana:

- F = Jumlah makanan yang dimakan
- G = Pertumbuhan (produksi jaringan baru)
- H = Pembentukan gamet-gamet
- R = Metabolisme dasar
- S = Aktivitas
- μ = Jumlah makanan yang masuk

Dari persamaan tersebut di atas terlihat bahwa apabila energi untuk aktifitas (S) ditiadakan/ditekan, maka energi yang berasal dari makanan akan lebih banyak yang masuk ke pertumbuhan (G) dan pembentukan gamet (H). Hal inilah yang menyebabkan pertumbuhan dan pembentukan gamet ikan yang dipotong sirip ekornya akan lebih optimal. Hal ini didukung oleh pendapat Smith (1992) dalam Fujaya (1999) bahwa jika ikan makan dengan suplai makanan yang normal tetapi aktivitasnya berkurang maka nilai pertumbuhan dan reproduksinya menjadi meningkat. Dengan memadukan pendapat-pendapat di atas maka dapat dikatakan bahwa pemotongan sirip ekor dapat mempengaruhi indeks kematangan gonad ikan nila.

Selanjutnya jika dilihat dari nilai IKG, maka nilai IKG yang terbesar nampak pada perlakuan yang dipotong setengah dari panjang sirip ekornya (perlakuan B). Hal ini di duga penggunaan energi pada perlakuan C lebih besar digunakan untuk regenerasi jaringan. Ini mengingat pada perlakuan C bagian ekor yang terpotong lebih panjang dibanding perlakuan B sehingga energi yang digunakan untuk regenerasi lebih besar dibanding pada perlakuan B. Sementara pada perlakuan A (kontrol), energi yang tersedia diduga lebih banyak digunakan untuk aktivitas berenang dan mencari pasangan.

Berdasarkan uraian diatas terlihat bahwa pemotongan sirip ekor pada ikan nila dengan panjang setengah dari seluruh panjang sirip ekornya memberikan peningkatan kematangan gonad yang tertinggi yang ditunjukkan dengan peningkatan nilai IKG.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini , maka dapat diambil kesimpulan, yaitu: Pemotongan sirip ekor dapat meningkatkan pertumbuhan dan indeks kematangan gonad ikan nila..

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada: Proyek Peningkatan Penelitian pendidikan Tinggi, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional atas bantuan biaya pelaksanaan Penelitian Dosen Muda 2007. Rektor Universitas Negeri Gorontalo dan Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Gorontalo yang merestui terlaksananya kegiatan ini

DAFTAR PUSTAKA

- Colbert, E. H., 1980 **Evolution of Vertebrata. A History of the Backbone Animal Through Time**. Third Edition. A Wiley-interscience Publication. John wiley and Son. New York.
- Effendi, I. 1997. **Biologi Perikanan**. Jakarta Yayasan Pustaka Nusantara
- Fujaya, Y. 1999, **Fisiologi Ikan**. Jurusan Perikanan Fakultas Kelautan Unhas
- Herliwati 1996, **Pengaruh kadar Protein Pakan yang berbeda dan pemotongan Sirip Ekor Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah**. Tesis. Yogyakarta: UGM
- Kent, G. C. 1987, **Comparative Anatomy of Vertebrates**. Sixth Edition. Toronto: Time Mirror- Mosby College Publishing.
- Marsuqi ,M., Nyoman A., Zafril I. A., 1998. **Pengaruh Minyak Hati Ikan Cumi dan Lesitin dalam Pakan terhadap Perkembangan Gonad Udang Windu (*Penaeus monodon*) Asal Tambak**. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Vol. IV No. 4.
- Sudjana 1991, **Metode Statistika**. Edisi 6. Bandung: Tarsito.
- Suwirya,K. dan Marzuqi 1998 **Pengaruh Fosfolipid dalam Pakan terhadap Pematangan Gonad Udang Windu (*Penaeus monodon*) Asal tambak**. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Vol. IV no.1.