

BERKALA PERIKANAN TERUBUK

Volume. 39 No. 1

Februari 2011

Analisis Histologi Ginjal Ikan Baung (<i>Hemibagrus Nemurus</i>) Yang Terindikasi Pencemaran Di Perairan Sungai Kampar Provinsi Riau Erlangga	1-14
Dampak Pemberian Kredit Oleh Koperasi Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pesisir (Koppemp) Terhadap Pendapatan Nelayan Tangkap Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat Eni Yulinda, Zulkarnaini dan Nofri Antoni	15 - 23
Ikan-Ikan Air Tawar Dari Sungai Ukai, Anak Sungai Siak, Riau) Chaidir P. Pulungan	24 - 32
Manajemen Bengkel Mesin Kapal Perikanan Di Kota Dumai Yoki Jiliansyah dan Muchtar Ahmad	33 - 43
Pemetaan Kedalaman dan Pola Arus Pasang Surut Muara Sungai Masjid Dumai Musrifin	44-50
Respon Fisiologis Ikan Jambal Siam (<i>Pangasius Hypophthalmus</i>) Pada Suhu Pemeliharaan Yang Berbeda Henni Syawal dan Yusni Ikhwan S	51-57
Kemampuan Tumbuhan Air Sebagai Agen Fitoremediator Logam Berat Kromium (Cr) Yang Terdapat Pada Limbah Cair Industri Batik Upit Ratna Puspita, Asrul Sahri Siregar dan Nuning Vita Hidayati	58 - 64
Model Komunikasi Pembangunan Perikanan dalam Pemberdayaan Komunitas Nelayan Suku Duano di Propinsi Riau Zulkarnain	65 - 78
Perkembangan Kelimpahan Fitoplankton Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Niken Ayu Pamukas	79-90
Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Katuk (<i>Saoropus androgenus (L.) Merr.</i>) Terhadap Larva Udang <i>Artemia salina</i> : Potensi Fitofarmaka pada Ikan Dvahruri Saniavasari. Wiranda .G. Piliang	91 -100

Jurnal Penelitian	Volume. 39	No. 1	Halaman 1-100	Pekanbaru, Februari 2011	ISSN 126-4265
----------------------	------------	-------	------------------	-----------------------------	------------------

Diterbitkan Oleh:
HIMPUNAN ALUMNI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU

RESPON FISIOLOGIS IKAN JAMBAL SIAM (*Pangasius hypophthalmus*) PADA SUHU PEMELIHARAAN YANG BERBEDA

Oleh

Henni Syawal¹⁾ dan Yusni Ikhwan S¹⁾

Diterima tanggal : 28 Desember 2010 / Disetujui : 12 Februari 2011

ABSTRACT

Fish stress may be governed by change of water temperature that increase both chatecolamine and cortisol secretion. In high level both hormone have a negative effects on fish immune system. Increasing of cortical in blood plasma would lead to inhibition of interleukin I and II formation. Thus, fish immune system dropped which cause fish suffer from infection and eventually dead. Physiological stress may stimulate increasing of cortical and glucose level of blood plasma. As such lysozime activity would increase. Increase of blood glucose is of a normal indicator of stressed fish. An randomized block design experiment with one factor, have been carried out to evaluate the effect or water temperature on blood glucose of fish. Three level of water temperature (24, 28, and 28⁰C) were applied. It revealed that blood glucose level ranged from 127.23 to 192,96gr/dl with maximum level of glucose appeared in fish reared in 24⁰C (12 gr/dl), and the lowest at of 32⁰C.. Blood hemoglobin in accordance with blood glucose, in which maximum level found in 24⁰C (12 gr/dl). The highest hematocrite level were appeared in treatment of 24⁰C (39,83%). Red Blood Number of 4.725×10^3 sel/mm³, were found in the water temperature of 24⁰C.

Keywords : chatecolamine, lysozime, blood glucose, hematocrite, water temperature

PENDAHULUAN

Perubahan suhu dapat menyebabkan stres pada ikan. Ikan yang mengalami stres akan meningkatkan sekresi katekolamin dan kortisol. Kedua hormon tersebut pada kadar tinggi berpengaruh negatif terhadap sistem imunitas ikan, karena meningkatnya kortisol dalam plasma akan menghambat pembentukan interleukin I dan II. Akibatnya ikan akan menurun kekebalannya dan mudah terinfeksi patogen, dengan demikian, dapat

menyebabkan tingkat kematian yang tinggi.

Pengaruh fisiologis dari stres akut seperti (transportasi, penanganan, penjarangan, dan pengurangan) pada sistem budi daya dapat meningkatkan kadar kortisol dan glukosa dalam plasma serta meningkatkan aktivitas lisosim. Kadar kortisol pada ikan rainbow trout yang mengalami stres akut adalah rata-rata 45,16 µg/dl sedangkan pada ikan yang tidak mengalami stres adalah lebih rendah yaitu rata-rata 31,50 µg/dl. Kadar glukosa dalam plasma ikan rainbow trout yang stres rata-rata 58,53 mg/dl

¹⁾ Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru

dan pada ikan yang tidak stres adalah rata-rata 26,23 mg/dl. Nilai aktivitas lisosim pada ikan stres sangat tinggi yaitu 900 unit/ml dan 140 unit/ml pada ikan yang tidak stres (Kubilay dan Ulukoy 2002).

Hematologi sering juga digunakan untuk mendeteksi perubahan fisiologis yang disebabkan oleh stres lingkungan dan juga berhubungan dengan status kesehatan ikan, parameter yang biasa menjadi indeks dalam menentukan status kesehatan ikan adalah total sel darah merah, sel darah putih, hemoglobin, hematokrit, sedangkan untuk melihat tingkat stres biasanya juga diukur kadar kortisol dan glukosa darah (Al-Attar 2005). Selanjutnya Iwama dan Nakanishi (1996) juga mengatakan bahwa nilai hematologi sangat berhubungan dengan kondisi patologi, terutama untuk memperoleh gambaran kondisi kesehatan ikan apakah ikan dalam keadaan sehat atau sakit. Darah ikan terdiri atas sel darah merah (eritrosit) dan sel darah putih (leukosit). Leukosit mempunyai peran sangat penting dalam sistem kekebalan. Sel darah putih terdiri atas neutrofil, monosit, limfosit, dan trombosit dengan fungsi yang berbeda

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan November 2009 di Laboratorium Fisiologi Hewan Air FPIK dan Fisiologi FKH Institut Pertanian Bogor.

Ikan uji yang digunakan adalah ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*) berukuran 8 - 10 cm, sebanyak 300 ekor, berasal dari salah satu panti pembenihan di daerah Bogor. Ikan uji dipelihara dalam akuarium berukuran 60 x 40 x

40 cm, diisi air setinggi 15 cm. Padat tebar ikan uji 20 ekor per akuarium, selanjutnya diberi aerasi. Ikan uji diberi pakan komersil tiga kali sehari secara *ad libitum*. Untuk mempertahankan suhu air maka di setiap akuarium dipasang heater dan diset sesuai perlakuan. Agar suhu air pemeliharaan ikan uji tidak berubah akibat pengaruh suhu udara di luar akuarium, maka semua wadah pemeliharaan (akuarium) ikan uji sesuai perlakuan di tempatkan pada ruangan ber AC (suhu 18 °C). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok satu faktor dengan tiga taraf perlakuan, yang menjadi faktor adalah suhu media pemeliharaan, adapun ketiga taraf perlakuan tersebut adalah; suhu 24, 28, dan 32 °C, sedangkan waktu pengamatan adalah yang menjadi kelompok yaitu (hari ke 0, 10, dan 20). Untuk mengurangi kekeliruan maka setiap perlakuan dilakukan ulangan tiga kali. Parameter yang diukur adalah kadar glukosa, hemoglobin, hematokrit, dan total eritrosit.

Data yang didapatkan dari hasil pengukuran peubah ditabulasikan ke dalam tabel dan diuji secara statistik. Apabila terdapat perbedaan yang nyata dari setiap perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan.

Kadar glukosa dalam plasma diukur dengan spektrofotometer mengikuti prosedur Alishahi dan Buchmann (2006).

Penetapan kadar Hemoglobin, darah yang sudah diambil dan ditambah antikoagulan kemudian ditambahkan reagen, selanjutnya dibaca dengan bantuan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm . Konsentrasi

hemoglobin = absorbance x 36,8
Hb/100 ml.

Penetapan Nilai Hematokrit (PCV), pengukuran nilai hematokrit adalah dengan cara menghisap darah yang telah dikoleksi dalam evendrof dengan tabung kapiler mikrohematokrit heparin kemudian salah satu ujungnya ditutup dengan kristosil, setelah itu disentrifuse dengan kecepatan 6000 rpm selama 5 menit. Selanjutnya diukur perbandingan tinggi plasma dengan endapan eritrosit kali 100%.

Penghitungan total sel eritrosit, caranya adalah darah diambil dari venacaudalis dengan menggunakan syringe 1ml kemudian ditampung dalam evendrof selanjutnya diambil

sebanyak 2 μ l dan ditambahkan 198 μ l larutan Rees &Ecker lalu homogenkan, selanjutnya diambil satu tetes dan diletakan di atas haemositometer yang di letakan di bawah mikroskop lalu diamati dan dihitung. Penghitungan sel eritrosit adalah jumlah sel eritrosit yang ada dalam 5 kotak kecil pada haemositometer x 5000.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Glukosa dalam Darah

Hasil pengukuran kadar glukosa dalam darah ikan uji selama penelitian

disajikan pada Tabel 1 .

Tabel.1. Rata-rata kadar glukosa dalam plasma (mg/dl)

Perlakuan	PENGAMATAN		
	I	II	III
A1	146,00	148.98	192.96
A2	147,25	138.77	138.12
A3	148,45	168.37	127.23

Keterangan: A1 = Perlakuan pemeliharaan pada suhu 24 °C

A2 = Perlakuan pemeliharaan pada suhu 28 °C

A3 = Perlakuan pemeliharaan pada suhu 32 °C

Pengamatan I,II, dan III pada hari ke 0, 10 dan 20

Terjadinya peningkatan maupun penurunan kadar glukosa di dalam plasma mengindikasikan bahwa ikan mengalami stres. Salah satu indikasi ikan stres adalah meningkatnya kadar glukosa dalam plasma. Konsentrasi glukosa dalam plasma yang beredar tergantung pada produksi glukosa dan cepatnya hilang dalam predaran darah. Tingginya kadar glukosa pada perlakuan A1 mengindikasikan bahwa ikan uji mengalami stres, ikan yang mengalami stres membutuhkan energi yang banyak. Salah satu indikator yang sering terlihat dari

efek metabolik akibat stres adalah meningkatnya kadar glukosa di dalam plasma (Evans dan Claiborne 2006). Suhu mempengaruhi kadar glukosa darah, urea, uric acid, dan kadar protein, tetapi polanya tidak konsisten (Adam 2004). Meningkatnya kadar glukosa dalam plasma darah ikan selama stres kemungkinan disebabkan oleh aksi katekolamin pada pusat glikogen dalam hati dan jaringan (da Rocha *et al dalam Svobodova et al*, 2006).

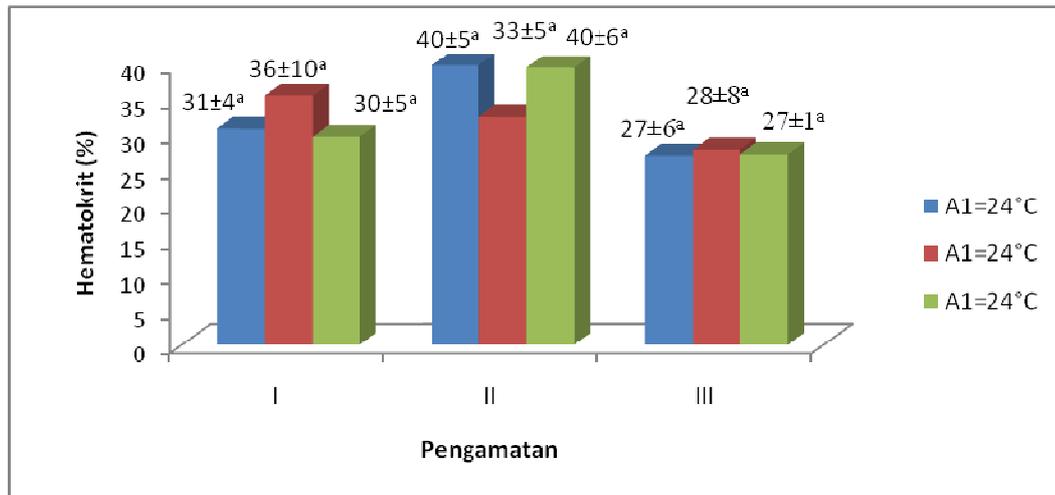
2. Kadar Hematokrit

Hasil pengukuran kadar hematokrit dari ketiga kali pengamatan, terlihat bahwa hasil pengamatan kedua cenderung meningkat namun pada pengamatan terakhir kembali menurun dan mendekati kondisi awal. Untuk lebih jelasnya disajikan dalam bentuk diagram batang seperti pada Gambar 1 berikut ini.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam maka kadar hematokrit antar perlakuan dan antar pengamatan tidak berpengaruh nyata ($p < 0,05$).

Terjadinya peningkatan kadar hematokrit pada pengamatan kedua terutama pada perlakuan A1 dan A3, diduga karena ikan uji mengalami stres dan beradaptasi dengan perlakuan yang diberikan seperti

suhu. Suhu pada perlakuan A1(suhu 24 °C) merupakan suhu kritis untuk ikan jambal siam, begitu juga dengan perlakuan A3(32 °C). Suhu optimum untuk ikan jambal siam adalah 27 – 29 °C (Roberts dan Vidthayanon dalam Hardjamulia, 1998). Pada pengamatan ketiga kadar hematokrit kembali mendekati normal atau sama dengan nilai pada awal pengamatan, hal ini kemungkinan ikan uji setelah dua minggu pemeliharaan (pengamatan kedua) kembali beradaptasi dengan suhu lingkungannya. Pada umumnya hewan mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungannya untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya, demikian juga dengan ikan.



Gambar 1 Diagram kadar hematokrit

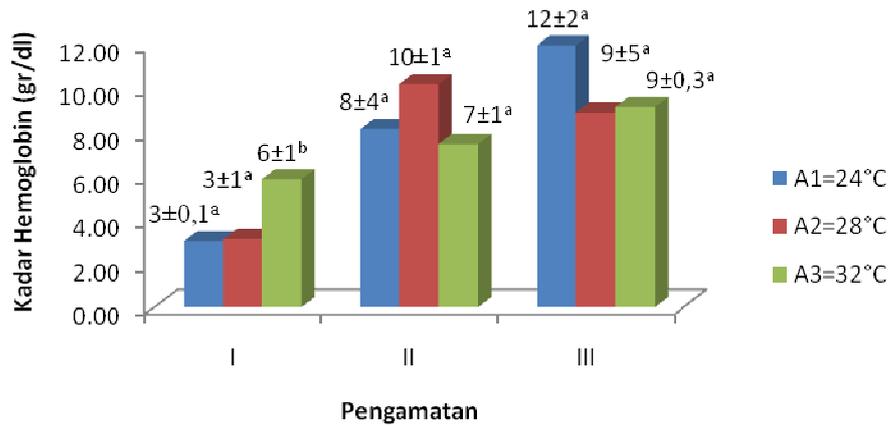
Hematokrit menggambarkan proporsi besarnya jumlah sel eritrosit dalam darah ikan, dan jika dihubungkan dengan jumlah eritrosit maka nilai hematokrit juga dapat menggambarkan kondisi sel eritrosit. Nilai hematokrit dapat menggambarkan naik dan turunnya jumlah eritrosit dan hemoglobin dalam darah. Menurunnya kadar

hematokrit dapat dijadikan sebagai indikator rendahnya kandungan protein dalam pakan, defisiensi vitamin atau ikan menderita infeksi, sedangkan meningkatnya kadar hematokrit dan eritrosit menunjukkan bahwa ikan dalam keadaan stres (Klontz dalam Johni et al. 2004).

3. Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin selama penelitian mengalami fluktuasi dari setiap perlakuan. Pada perlakuan A1 (suhu 24°C) polanya cenderung meningkat, sedangkan pada A2 (suhu 28°C) terjadi peningkatan pada

pengamatan kedua dan pada pengamatan ketiga menurun, demikian juga pada perlakuan A3 (suhu 32°C) hasil pengukuran kedua dan ketiga relatif sama. Untuk lebih jelasnya di ditampilkan dalam bentuk diagram seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram kadar Hemoglobin

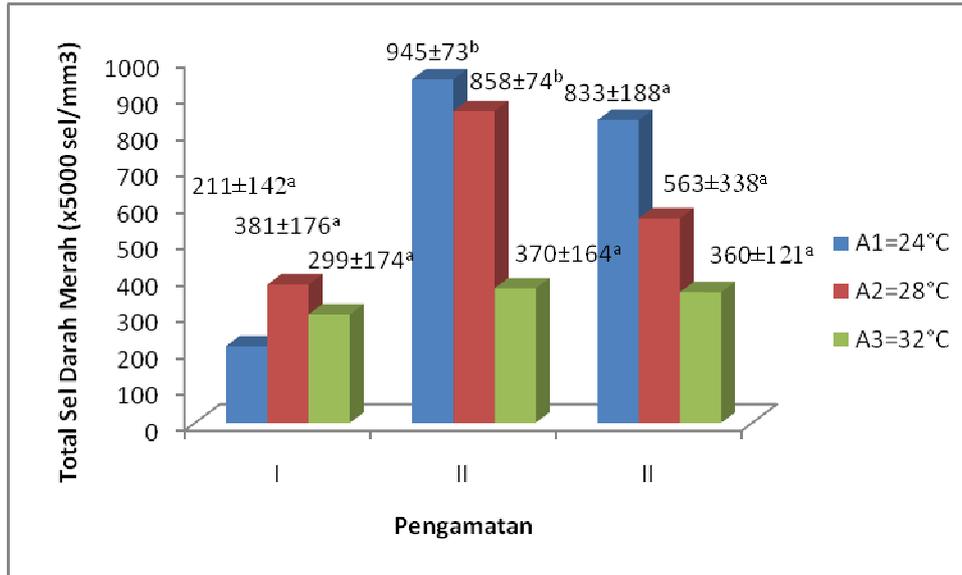
Hemoglobin berfungsi mengangkut oksigen pada saat darah mengalir ke seluruh tubuh. Hemoglobin melepaskan oksigen ke sel dan mengikat karbondioksida. Banyaknya oksigen yang diterima oleh jaringan tergantung pada kadar dan fungsi hemoglobin yang tersedia. Tingginya kadar hemoglobin pada perlakuan A1 erat kaitannya dengan total eritrosit yang ada pada tubuh ikan, namun tingginya kadar hemoglobin pada perlakuan A1 masih dalam kisaran normal. Nilai rata-rata hemoglobin ikan tilapia berkisar antara 7,0 – 9,8 (Hrubec, Cardinale, dan Smith, 2000).

Kadar hemoglobin secara statistik tidak berbeda nyata dari setiap perlakuan jadi efek suhu yang berbeda dari setiap perlakuan tidak berpengaruh terhadap kadar

hemoglobin, namun pada perlakuan A1 (suhu 24°C) pada pengamatan ketiga berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan hasil pengamatan sebelumnya. Walaupun demikian nilai atau kadar hemoglobin pada perlakuan tersebut masih dalam batas normal, nilai ini sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, usia, kelamin, sistem pemijahan dan makanan (Teixeira 2000).

4. Total Sel Darah Merah (Eritrosit)

Pemeriksaan total eritrosit bertujuan untuk mengetahui status kesehatan ikan. Hasil analisis sidik ragam dari total eritrosit pada perlakuan A2 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) apabila dibandingkan dengan perlakuan A1 dan A3,



Gambar 3. Diagram Total sel darah merah (eritrosit)

terutama pada pengamatan kedua sedangkan pada pengamatan ketiga untuk semua perlakuan tidak berbeda nyata, hal ini diduga setelah dua minggu maka ikan uji telah mulai beradaptasi dengan lingkungan terutama dengan suhu media pemeliharaan. Tingginya total eritrosit pada pengamatan minggu kedua dari perlakuan A1 dan A3 adalah disebabkan ikan uji mengalami proses adaptasi dengan suhu pemeliharaan. Rendahnya total eritrosit pada perlakuan A1 diduga karena ikan mengalami stres dan berusaha untuk beradaptasi sehingga ikan membutuhkan energi yang tinggi, sedangkan nafsu makannya menurun. Meningkatnya total eritrosit per unit volume darah kemungkinan disebabkan oleh defisitnya kandungan oksigen selama aklimatisasi

KESIMPULAN

Respon fisiologis ikan jambal siam yang dipelihara pada suhu 24°C terlihat mengalami stres

yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa plasma sampai akhir pengamatan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada DP2M DIKTI selaku pemberi dana penelitian Riset Unggulan Lokal tahun 2009, dan Lembaga Penelitian Universitas Riau yang telah menjembatani antara peneliti dengan pemberi dana. Dekan Faperika Universitas Riau, serta Ka.Lab. Fisiologi Hewan Air FPIK dan Ka. Lab Fisiologi FKH – IPB yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adam,H.M., 2004. Comparative studies on the effect of water quality on haematological of *Oreochromis niloticus* under culture condition. Ph.d. Thesis, Sudan University of Science and Technology.

- Al-Attar, A.M., 2005. Changes in haematological parameters of the fish, *Oreochromis niloticus* treated with sublethal concentration of cadmium. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 8(3):421 – 424.
- Alishahi, M. and Buchmann, K., 2006. Temperature-dependent protection against *Ichthyophthirius multifiliis* (Fouquet) following immunisation of rainbow trout using live theronts. *Diseases of Aquatic Organisms* Vol. 72: 269 – 273.
- Anderson, D.P., dan A.K. Swicki, 1995. Basic hematology and serology for fish health program. In : Diseases in Asian Aquaculture II. Sharif, M.J.R. Arthur, R.P. Subangshinghe (ed) fish health section Asian fisheries society. P. 185 – 202.
- Evans, D.H. dan Claiborne, J.B. 2006. *The physiology of fishes*. Third Edition. Taylor and Francis. 601 p.
- Hrubec, T.C., Jenifer, L.C, dan Stephen, A.Smit., 2000. Hematologi and plasma chemistry reference interval for cultured tilapia (*Oreochromis* hybrid). *Veterinary Clinical Pathology*, Vol.29/ No.1: 7 – 12. Iwama, G. and Nakanishi, T., 1996. The fish immune system. Academic Press, London.
- Johnny, F., Zafran, Rosa, D., dan Mahardika, K., 2003. Hematologis beberapa spesies ikan laut budidaya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol. 9 No. 4. tahun 2003.
- Kubilay, A. dan Ulukoy, G., 2002. The effects of acute stress on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Turk J Zool* 26 (2002) 249 – 254.
- Svobodova, Z., Vykusova, B., Modra, H., Jarkovsky, J., dan Smutna, M., 2006. Haematological and biochemical profile of harvest – size carp during harvest and post-harvest storage. *Aquaculture Research*, 2006. 37, 959 – 965.
- Syawal, H. dan Riauwati, 2006. Pemberian imunostimulan untuk mencegah penyakit ichthyophthiriasis pada benih ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol. 11 No.1 Juni 2006.
- Teixeira, M.A., 2000. Hematological and biochemical profiles of rat (*Rattus norvegicus*) kept under micro-environmental ventilation system. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. Sao Paulo*. 37(50)