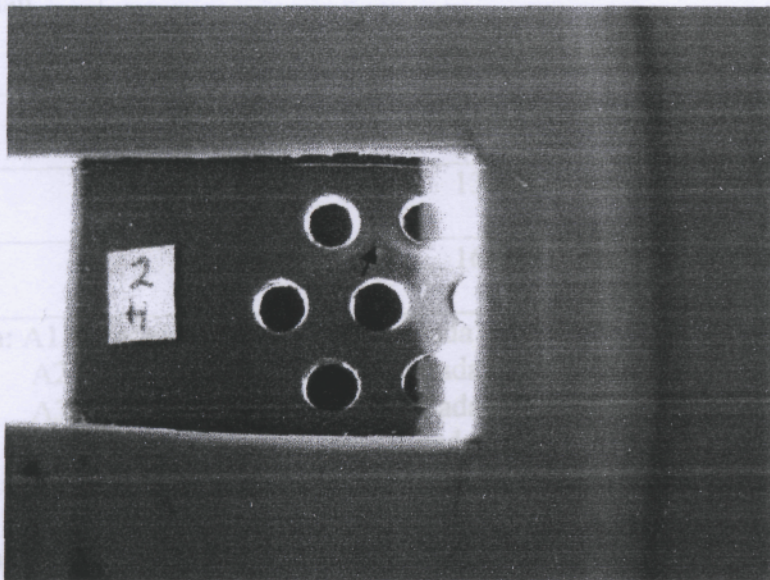


BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Antibodi pada Mukus Ikan

Data tentang antibodi dalam mukus yang terdapat di permukaan tubuh tidak dapat disajikan pada laporan ini karena sampai saat ini masih dilakukan pengujian. Pertama kendala yang dihadapi adalah kesulitan dalam mendapatkan anti catfish namun di akhir penelitian setelah dilakukan berulang kali diinduksi ke kelinci akhirnya setelah dilakukan uji AGPT didapatkan adanya garis presipitasi, adanya garis ini menunjukkan adanya homolog antara antigen yang diberikan kekelinci dengan antibodi yang dihasilkan (untuk lebih jelasnya disajikan pada Gambar 3). Kedua kesulitan dalam purifikasi Ich yang akan dijadikan sebagai i- antigen.



Gambar 3. Hasil Uji AGPT

Keterangan: Tanda panah pada Gel Uji AGPT menunjukkan adanya garis presipitasi

Hasil uji AGPT menunjukkan adanya garis presipitasi artinya adanya garis homolog antara antigen yang diberikan kekelinci yaitu serum dari ikan lele dan

setelah diuji dengan serum kelinci melalui uji AGPT maka didapatkan garis homolog, halini membuktikan bahwa anticatfish dapat dihasilkan dari kelinci.

4.2. Kadar Glukosa dalam Darah

Hasil pengukuran kadar glukosa dalam darah ikan uji selama penelitian pada perlakuan A1(suhu 24 °C) cenderung meningkat sampai akhir penelitian, pada perlakuan A2 (suhu 28 °C) pada pengamatan kedua terjadi penurunan dan tetap sampai akhir, sedangkan pada perlakuan A3(suhu 32 °C) pada pengamatan kedua meningkat dan kemudian menurun pada akhir pengamatan.

Untuk lebih jelasnya data kadar glukosa ikan uji selama penelitian disajikan pada Tabel 1 berikut.

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 1, 15, dan 30

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 peredaran 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 dan Agab, 2005).

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*, 2004 *dalam* Svobodova *et al*, 2006).

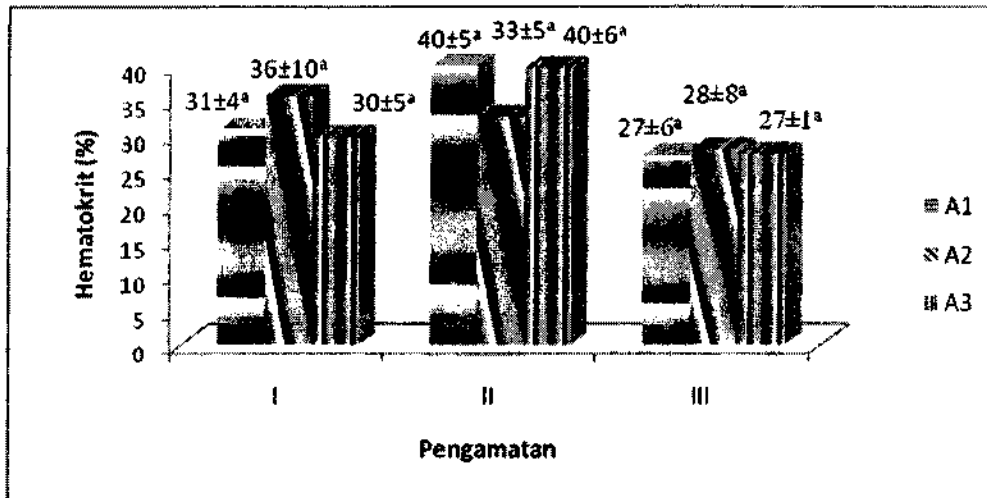
4.3. Kadar Hematokrit

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 data yang diperoleh disajikan pada Tabel 2 (Lampiran 1) dan data tersebut diturunkan ke dalam bentuk diagram batang seperti pada Gambar 4 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, 1991 *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.

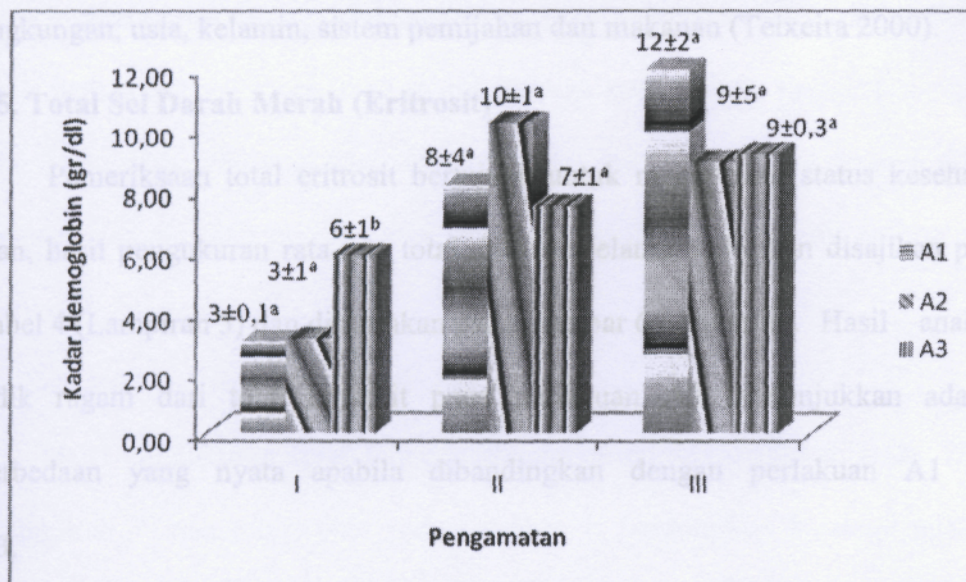


Gambar 4. Diagram kadar hematokrit

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 1994 dalam Johni *et al.* 2004).

4.4. 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 data hasil pengukuran hemoglobin di tampilkan pada Tabel 3(Lampiran3) dan diturunkan dalam bentuk diagram seperti terlihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Diagram kadar Hemoglobin

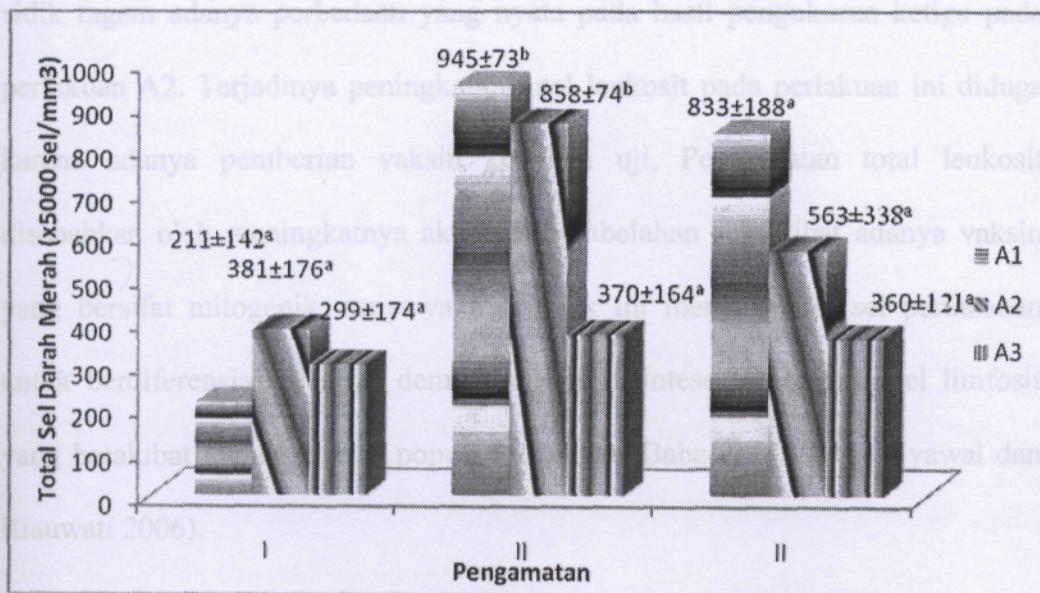
Hemoglobin berfungsi mengangkut oksigen pada saat darah mengalir ke seluruh tubuh. Hemoglobin melepaskan oksigen ke sel dan mengikat karbondioksida. Banyaknya oksigen yang diterima oleh jaringan tergantung pada kadar dan fungsi hemoglobin yang tersedia. Tingginya kadar hemoglobin pada perlakuan A1 erat 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).

4.5. Total Sel Darah Merah (Eritrosit)

Pemeriksaan total eritrosit bertujuan untuk mengetahui status kesehatan ikan, hasil pengukuran rata-rata total eritrosit selama penelitian disajikan pada Tabel 4 (Lampiran 5) dan diturunkan pada Gambar 6 berikut ini. Hasil analisis sidik ragam dari total eritrosit pada perlakuan A2 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan A1 dan A3,



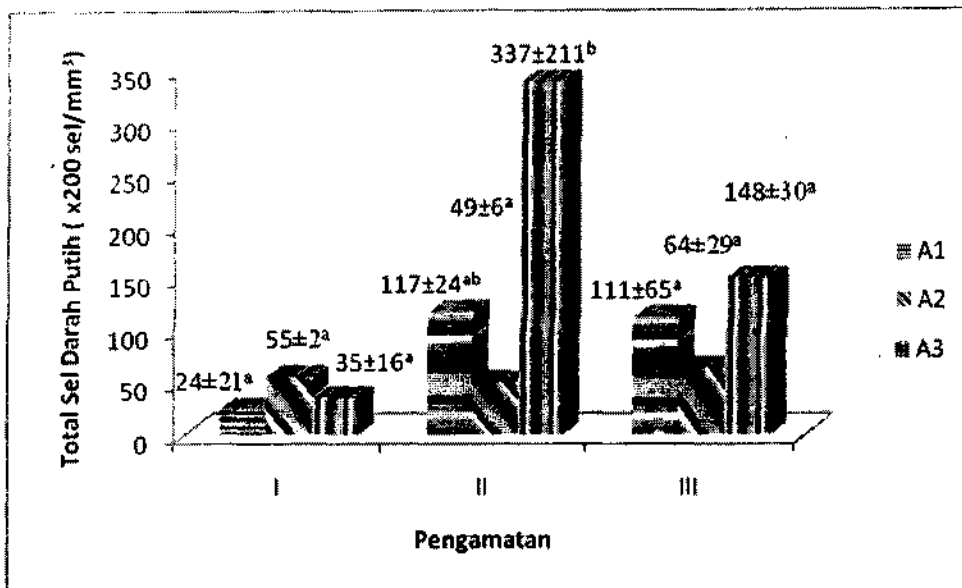
terutama pada pengamatan kedua sedangkan pada pengamatan ketiga untuk semua perlakuan tidak berbeda nyata, hal ini diduga setelah dua minggu maka ikan uji telah mulai beradaptasi dengan lingkungan terutama dengan suhu media pemeliharaan. Selain telah beradaptasi juga diduga karena vaksin yang diberikan dapat mencegah terjadinya stres.

Tingginya total eritrosit pada pengamatan minggu kedua dari perlakuan A1 dan A3 adalah disebabkan ikan uji mengalami proses adaptasi dengan suhu pemeliharaan selain itu juga stres akibat pemberian vaksin. 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 (Homatowska *et al.* 2002).

4.6. Total Sel Darah Putih (Leukosit)

Hasil pengukuran total leukosit selama penelitian disajikan pada Tabel 5 (Lampiran 7) dan diturunkan pada Gambar 7, berdasarkan hasil uji analisis sidik ragam adanya perbedaan yang nyata pada hasil pengukuran ketiga pada perlakuan A2. Terjadinya peningkatan total leukosit pada perlakuan ini diduga karena adanya pemberian vaksin ke ikan uji, Peningkatan total leukosit disebabkan oleh meningkatnya aktivitas pembelahan sel akibat adanya vaksin yang bersifat mitogenik, senyawa mitogenik ini mengaktifasi sel pertahanan untuk berdiferensiasi dengan demikian terjadi sintesa DNA pada sel limfosit yang berakibat meningkatnya populasi leukosit (Baba *et al. dalam* Syawal dan Riauwati 2006).

yang berakibat meningkatnya populasi leukosit (Baba et al. dalam Syawal dan Riauwati 2006).



Gambar 7. Diagram total leukosit selama penelitian

Peningkatan ini menunjukkan bahwa sel leukosit berperan aktif dalam mengenal dan melawan antigen yang masuk ke dalam tubuh, selain itu juga mengindikasikan adanya infeksi dan stres.

4.7. Jenis Leukosit

Hasil penghitungan persentase jenis leukosit selama penelitian ditampilkan pada Tabel 6. Dari hasil penghitungan jenis leukosit dari ketiga kali pengamatan terlihat bahwa limfosit cenderung menurun, sedangkan monosit hanya pada perlakuan A1 yang menurun diakhir penelitian, demikian juga dengan neutrofil mengalami peningkatan.

Monosit berjumlah sedikit dari populasi sel darah putih kecuali ada infeksi di jaringan atau aliran darah (Moyle dan Chech 1988). Bersama dengan makrofag-makrofag jaringan setempat, monosit memfagositir sisa-sisa jaringan yang hancur dan penyebab-penyakit (Nabib dan Pasaribu 1989).

Neutrofil yaitu sel darah putih yang dapat meninggalkan pembuluh darah, mengandung vakuola yang berisi lisozim untuk menghancurkan organisme yang dimakannya (Chinabut et al 1991).

Tabel 2. Persentase jenis leukosit selama penelitian

Perlakuan	Jenis leukosit	Pengamatan		
		I	II	III
A1	Limfosit	45,0±6,2	45,7±6,0	30,7±22,8
	Monosit	35,3±5,0	33,7±3,2	22,0±9,2
	Neutrofil	14,7±6,1	13,3±4,6	34,3±23,0
	Basofil	6,0±2,0	4,0±4,0	8,0±2,6
	Eusinoofil	3,7±2,1	3,3±3,1	5,0±1,7
A2	Limfosit	46,0±2,6	46,0±2,6	46,3±11,1
	Monosit	27,7±0,6	27,7±0,6	41,0±6,0
	Neutrofil	16,7±0,6	17,0±0,0	9,3±3,2
	Basofil	7,0±2,6	7,0±2,6	0,0±0,0
	Eusinoofil	2,3±0,6	2,3±0,6	0,0±0,0
A3	Limfosit	56,3±9,7	56,3±9,7	49,7±2,1
	Monosit	24,7±4,2	24,7±4,2	36,3±4,0
	Neutrofil	12,7±4,5	12,7±4,5	14,0±4,4
	Basofil	4,7±0,6	4,7±0,6	0,0±0,0
	Eusinoofil	1,7±1,5	1,7±1,5	0,0±0,0

4.8. Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air dari setiap perlakuan disajikan pada Tabel 7 berikut ini. Kualitas air relatif aman untuk kehidupan ikan uji, hal ini terlihat dari kelulusan hidup ikan uji yaitu 100 % untuk semua perlakuan. Hal ini diduga walaupun ikan uji dipelihara pada suhu rendah atau di bawah suhu optimum dan sebaliknya di atas suhu optimum tetap bisa bertahan hidup karena ikan uji sudah diberi vaksin. Sehingga ikan uji tidak lagi mengalami stres yang berkepanjangan. Hal yang sama juga dikemukakan Syawal *et al* 2008, bahwa ikan jambal siam yang telah diberi vaksin Ich dosis 3ml yang diberikan secara perendaman selama 15 menit telah dapat meningkatkan kelulusan hidup hingga

100% walaupun terjadi fluktuasi suhu yang tinggi antara siang dan malam yaitu $> 5^{\circ}\text{C}$.

Tabel 7. Rata-rata kualitas air dari setiap perlakuan selama penelitian

Perlakuan	Parameter			
	pH	O ₂ (mg/	TAN(mg/L)	NO ₂ (mg/L)
A1(suhu 24°C)	7,12	4.09	0.53	0.53
A2(suhu 28°C)	7.03	3.94	0.55	0.18
A3(suhu 32°C)	7.19	3.68	0.44	0.43