

# **POTENSI DAGING IKAN GABUS (*CHANNIA STRIATA*) SEBAGAI SUPLEMEN PAKAN DAN PERANANNYA DALAM PEMULIHAN STATUSHEMATOLOGIS TIKUS WISTAR YANG DIBERI STRES**

**Sunarno<sup>1)</sup>, Siti Muflichatun Mardiaty<sup>1)</sup>, Endang Nawarikita<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro  
Email: sunzen07@gmail.com, +6285693142989, Fax/telp. (024) 70799494

## **POTENTIAL MEAT OF SNAKE HEAD FISH (*CHANNIA STRIATA*) AS FOOD SUPPLEMENT AND ITS ROLE TO RECOVER HEMATOLOGIC STATUS IN WISTAR RATS WITH STRESS**

### **ABSTRACT**

Stress due to nutritional deficiencies accompanied by excessive activity can cause energy deficiency in the body. This condition can result in disruption of the process of formation of erythrocytes, hemoglobin synthesis, and decreased body weight. The objective of this research was to analyze the effect of supplementation of snake head fish meat (*Channa striata*) in feed to increase of erythrocyte count, hemoglobin level and body weight of sacrificial animal test. This study used male Wistar rat. The experimental design used a complete randomized design consisting of 5 treatments and 4 replications. Treatment consisted of P0: control rat (mice without stress and without snake head fish supplement in feed); P1, P2, P3, and P4 respectively were stress-fed rats and supplements of snake head meat in feed with a concentration of 5%; 10%; 15%; and 20%. The variables measured in this study were the amount of erythrocytes, hemoglobin levels, and body weight. The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at 5% significance level and continued with Duncan test with 5% significance. The results of data analysis showed that snake head meat as food supplement gave a real effect on the amount of erythrocyte and body weight, but no significant effect on hemoglobin level. Snake head meat supplement in feeding with concentration of 20% (P4) gives the highest influence to the amount of erythrocytes and body weight, higher than other treatment (5%, 10%, 15%.) The conclusion of this research is, supplementation of snake head meat in feeding affects the amount of erythrocytes and body weight but does not affect the hemoglobin levels in stress tested animals.

Keywords: stress, erythrocytes, hemoglobin, body weight, supplements, snakehead fish, *Channa striata*, Wistar rats

### **ABSTRAK**

Stres karena kekurangan nutrisi yang disertai aktivitas berlebihan dapat menyebabkan defisiensi energi dalam tubuh. Kondisi ini dapat berakibat

pada terganggunya proses pembentukan eritrosit, sintesis hemoglobin, dan penurunan bobot badan. Penelitian bertujuan menganalisis pengaruh pemberian suplemen daging ikan gabus (*Channa striata*) dalam pakan terhadap peningkatan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan bobot badan hewan uji yang diberi stres. Penelitian ini menggunakan hewan uji tikus Wistar jantan. Desain eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan terdiri atas P0: tikus kontrol (tikus tanpa diberi stres dan tanpa suplemen daging ikan gabus dalam pakan); P1, P2, P3, dan P4 berturut-turut adalah tikus diberi stres dan suplemen daging ikan gabus dalam pakan dengan konsentrasi 5%; 10%; 15%; dan 20%. Variabel yang diukur pada penelitian ini adalah jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan bobot badan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan signifikansi 5%. Hasil analisis data menunjukkan bahwa suplementasi daging ikan gabus dalam pakan memberi pengaruh nyata terhadap jumlah eritrosit dan bobot badan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar hemoglobin. Suplemen daging ikan gabus dalam pakan dengan konsentrasi 20% (P4) memberi pengaruh tertinggi terhadap jumlah eritrosit dan bobot badan, lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya (5%, 10%, 15%). Simpulan penelitian ini adalah, suplementasi daging ikan gabus dalam pakan memberi pengaruh terhadap jumlah eritrosit dan bobot badan namun tidak berpengaruh terhadap kadar hemoglobin pada hewan uji yang diberi stres.

Kata kunci : stres, eritrosit, hemoglobin, bobot badan, suplemen, ikan gabu, *Channa striata*, tikus Wistar

## PENDAHULUAN

Stres akibat kekurangan nutrisi dan dipicu aktivitas yang berlebihan pada hewan dapat menyebabkan defisiensi energi di dalam tubuh. Defisiensi energi berakibat pada penurunan status hematologis yang ditandai adanya gangguan pembentukan eritrosit dan sintesis hemoglobin yang akhirnya berdampak penurunan bobot badan (Lafevre *et al.*, 2012). Penanganan stres pada hewan yang tidak tepat dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan kematian hewan.

Gangguan pembentukan eritrosit dan sintesis hemoglobin yang disertai penurunan bobot badan hewan akibat stres dapat dipulihkan pada kondisi normal. Perlakuan untuk pemulihan status hematologis dan bobot badan pada prinsipnya adalah menjamin ketersediaan nutrisi esensial yang dibutuhkan oleh tubuh untuk

mendukung proses metabolisme yang berorientasi pada produktivitas dan pembentukan eritrosit atau sintesis hemoglobin (Samsisko, 2013). Berbagai macam pilihan suplemen pakan baik yang organik atau anorganik telah dikenal oleh masyarakat. Suplemen pakan yang mengandung protein albumin dan asam amino seperti glutamin, sistein, dan glisin telah banyak dilaporkan dan diketahui dapat mendukung proses metabolisme yang mengarah pada peningkatan produktivitas dan pembentukan komponen darah. Berbagai pilihan suplemen pakan untuk pemulihan status hematologis dan bobot badan hewan akibat stres telah dilakukan oleh beberapa peneliti dan tersedia pilihan bahan lainnya untuk diujicobakan (Thapa and Walia, 2007).

Hasil penelitian Wajizah dkk, (2013) menunjukkan bahwa pemberian suplemen minyak ikan dengan konsentrasi 4,5% dan 3% yang dikombinasikan dengan amida sebanyak 1,5% dapat mempertahankan status hematologis pada tikus jantan *Sprague dawley*, yang meliputi jumlah eritrosit, hematokrit, dan hemoglobin. Astawan dkk, (2012) telah melakukan penelitian dengan hewan uji *Sprague dawley* jantan stres, dan membuktikan bahwa pemberian suplemen *yoghurt* simbiotik berbasis probiotik berpengaruh mempertahankan status hematologis hewan uji pada kisaran normal, meliputi eritrosit, hemoglobin, trombosit, dan hematokrit. Hasil penelitian Nurdiniyah dkk, (2015) membuktikan bahwa pemberian ekstrak kulit batang jaloh (*Salix tetrasperma* Roxb) dengan dosis antara 30-45 mg/kg bb selama 3 hari berturut-turut pada tikus jantan *Sprague dawley* stres mampu mengembalikan status hematologis mendekati kondisi normal. Hasil-hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa pemberian suplemen pada hewan uji stres dapat memberi pengaruh efektif terhadap peningkatan status hematologis.

Indonesia memiliki sumber daya alam perikanan air tawar yang tersebar luas. Berbagai macam jenis ikan, baik yang hidup liar di alam maupun yang dibudidayakan terdapat dalam jumlah yang melimpah. Perikanan air tawar merupakan salah satu sumber ikan potensial yang mengandung senyawa bioaktif atau nutrisi esensial seperti albumin, glutamin, sistein, dan glisin. Suplemen pakan

yang memiliki potensi seperti ini misalnya bersumber dari daging ikan gabus atau *Channa striata* (Bijaksana, 2012).

Kajian daging ikan gabus sebagai suplemen pakan untuk pemulihan status hematologis dan bobot badan pada hewan stres belum banyak dilakukan. Ikan gabus merupakan salah satu jenis ikan yang populer di masyarakat dan telah digunakan oleh nenek moyang untuk memelihara kesehatan (Ningrum dan Nurlita, 2014). Berdasarkan hal tersebut akan dilakukan penelitian dengan memanfaatkan daging ikan gabus sebagai suplemen pakan dan pengaruhnya terhadap pemulihan status hematologis dan bobot badan hewan uji yang diberi stres.

## **MATERIAL DAN METODE**

### ***Waktu dan Tempat Penelitian***

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang. Waktu penelitian pada bulan November 2016 sampai dengan Desember 2016.

### ***Subjek Penelitian***

Hewan uji untuk penelitian adalah tikus Wistar jantan dengan bobot badan  $\pm 250$  g.

### ***Alat dan Bahan Penelitian***

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang hewan, tempat pakan, tempat minum, alat bedah (*dissecting set*), *stopwatch*, penggiling pakan (*grinder*), blender, timbangan analitik, inkubator, nampan plastik, kawat ram, ember volume 25 liter, erlenmeyer, gelas *beaker*, pemanas air, cawan petri, siring 3 ml, vakutainer 5 cc, mikroskop, bilik hitung *improved Neubauer*, pipet eritrosit beserta aspiratornya, *counter*, tabung Sahli, pipet Sahli beserta aspiratornya, pipet

tetes, dan hemometer, sarung tangan dan masker. Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi tikus Wistar, ikan gabus yang berasal dari Rawa Pening. Bahan lainnya adalah pakan pelet komersial BR2, sekam padi, akuades, sampel darah, HCl 0,1N, alkohol 70%, larutan Hayem, kapas, dan tisu.

### ***Prosedur Penelitian***

Penelitian ini diawali dengan mempersiapkan ruang dan kandang hewan percobaan. Kandang berupa baskom plastik berukuran 35 cm x 25 cm dilengkapi dengan penutup kawat ram berukuran 40 cm x 60 cm, sekam padi, tempat pakan, dan tempat minum tikus.

Pakan pelet komersial sebanyak 12 kg direndam dalam air panas dengan suhu 100°C secukupnya untuk dikompresikan. Pakan pelet komersial yang sudah halus dicampurkan dengan daging ikan gabus disesuaikan dengan perlakuan masing-masing dengan penambahan 150 g untuk P1 (5%), 300 g untuk P2 (10%), 450 g untuk P3 (15%), dan 600 g untuk P4 (20%). Kelompok kontrol tidak dilakukan penambahan daging ikan gabus ke dalam pakan pelet komersial. Pakan dengan penambahan suplemen daging ikan gabus selanjutnya digiling dengan *grinder* untuk menghasilkan pelet (*repeletting*). Pelet diletakkan ke nampan aluminium dan kemudian disimpan ke dalam inkubator dengan suhu 66°C selama 24 jam atau disesuaikan dengan kebutuhan sampai diperoleh pelet kering dengan kadar air  $\pm 10\%$  yang siap digunakan untuk perlakuan dalam penelitian.

Hewan uji berupa tikus Wistar jantan sebanyak 20 ekor. Tikus-tikus tersebut diaklimasi selama 7 hari dalam kandang individu. Selama proses aklimasi, tikus-tikus diberi pakan pelet komersial dan minum secara *ad-libitum*. Hewan uji diberi stres setelah proses aklimasi. Stres pada hewan uji dilakukan dengan cara tidak diberi pakan selama 6 hari berturut-turut dan hanya diberikan minum secara *ad-libitum* yang diikuti dengan aktivitas berenang dalam ember tertutup yang berisi air selama 10 menit. Pemberian pakan dengan penambahan suplemen daging ikan gabus dilakukan selama 14 hari setelah hewan uji diberi stres. Selama perlakuan, hewan uji diberi air minum secara *ad libitum*. Setelah akhir perlakuan dilakukan penimbangan bobot badan dan pengambilan sampel darah untuk penentuan

jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin. Jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada hewan uji dihitung dengan menggunakan alat, masing-masing hemositometer dan hemometer Sahli.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini berupa RAL (Rancangan acak Lengkap) yang terdiri atas 5 perlakuan dengan 4 kali ulangan, yang meliputi P0 (kontrol, tikus tidak diberi stres dan tidak diberi suplemen daging ikan gabus), P1, P2, P3, dan P5 berturut-turut adalah tikus diberi stres dan diberi suplemen daging ikan gabus dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20%. Konsentrasi suplemen mengacu pada tingkat kebutuhan protein untuk hewan uji. Suplemen protein dalam pakan dengan kisaran 17,5% - 20% dari keseluruhan konsumsi protein sangat menunjang untuk pemenuhan kebutuhan nutrisi optimal (Nabella, 2011).

#### ***Analisis dan Interpretasi Data***

Hasil perhitungan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan bobot badan yang diperoleh diuji dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan signifikansi 5%. Apabila terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji beda Duncan (*Duncan Multi Range Test*) dengan signifikansi 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis terhadap rata-rata jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan bobot badan hewan uji disajikan pada Tabel 1.

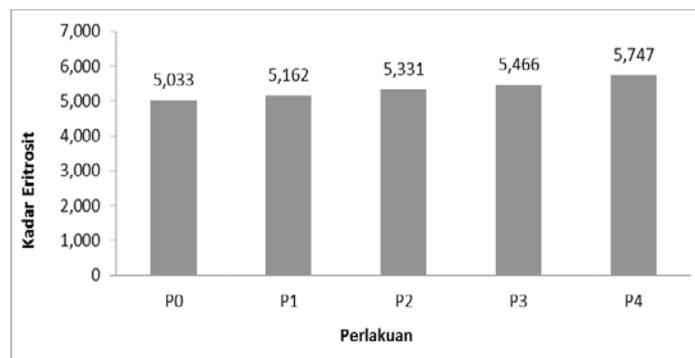
Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin, Dan Bobot Badan Hewan Uji Setelah Perlakuan

Variabel	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Jumlah Eritrosit (juta/mm <sup>3</sup> )	5,03 <sup>a</sup> ±104,71	5,16 <sup>a</sup> ±44,35	5,33 <sup>ab</sup> ±159,76	5,46 <sup>b</sup> ±369,68	5,74 <sup>c</sup> ±113,3
Kadar Hemoglobin (g/dl)	1,25 <sup>a</sup> ±2,50	12,25 <sup>a</sup> ±2,50	13,00 <sup>a</sup> ±2,94	13,50 <sup>a</sup> ±3,10	13,75 <sup>a</sup> ±2,21
Bobot badan (g)	2,57 <sup>a</sup> ±26,29	2,60 <sup>a</sup> ±21,60	2,70 <sup>ab</sup> ±8,16	2,80 <sup>ab</sup> ±8,16	2,90 <sup>b</sup> ±14,14

## Sunarno, Mardiaty S.M., Nawarikita Endang, Potensi Daging Ikan Gabus Sebagai Suplemen

Keterangan: Angka yang ditunjukkan dengan superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). P0: Kontrol, P1: Suplemen daging ikan gabus 5%, P2: Suplemen daging ikan gabus 10%, P3: Suplemen daging ikan gabus 15%, P4: Suplemen daging ikan gabus 20%.

Hasil uji Anova dengan signifikansi 5% menunjukkan bahwa penambahan suplemen daging ikan gabus ke dalam pakan memberi pengaruh terhadap jumlah eritrosit hewan uji ( $P<0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan nutrisi dalam daging ikan gabus, seperti protein albumin, glutamin, sistein, dan glisin memberi pengaruh terhadap proses pembentukan eritrosit. Pembentukan eritrosit dirangsang oleh eritropoietin yang dihasilkan oleh sel-sel peritubulus (interstitial dan endotelial) di ginjal (Rosita, 2015). Eritropoietin adalah glikoprotein yang berfungsi merangsang eritropoiesis dengan aksi menstimulasi proliferasi dan diferensiasi sel-sel hematopoietik menjadi proeritroblas di dalam sumsum tulang (Von Borell, 2001).



Gambar 1. Histogram jumlah eritrosit pada hewan uji setelah perlakuan

Hasil penelitian tentang pengaruh penambahan suplemen daging ikan gabus ke dalam pakan terhadap jumlah eritrosit pada hewan uji dapat dilihat pada Gambar 1. Analisis dengan Uji Duncan pada signifikansi 5% menunjukkan bahwa jumlah eritrosit pada P1 dan P2 tidak berbeda nyata dengan P0. Jumlah eritrosit pada P3 berbeda nyata dengan P0 namun tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2. Data berikutnya menunjukkan bahwa P4 berbeda nyata dengan P0, P1, dan P2 namun tidak berbeda nyata dengan P3. Hasil ini membuktikan bahwa P3 dan P4 memberi pengaruh nyata terhadap proses pembentukan eritrosit yang terbukti bahwa jumlah eritrosit pada kedua perlakuan lebih tinggi dan berbeda nyata dengan kontrol, yaitu 5,46 juta/mm<sup>3</sup> dan 5,74 juta/mm<sup>3</sup>. Jumlah eritrosit P0 5,03

juta/mm<sup>3</sup>, nilai tersebut sedikit dibawah jumlah eritrosit total pada kondisi normal yang berkisar antara 7,2-9,6 juta/mm<sup>3</sup> (Widyastuti, 2013).

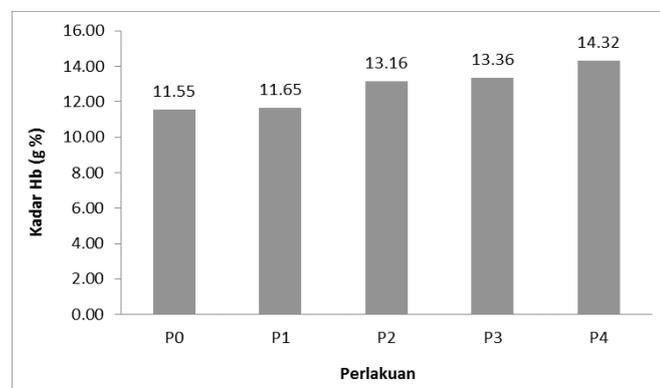
Pembentukan eritrosit melibatkan hormon eritropoietin, unsur besi (Fe<sup>3+</sup> dan Fe<sup>2+</sup>), dan beberapa asam amino (Musyaffa, 2010). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daging ikan gabus dengan kandungan asam amino glutamin, sistein, dan glisin dapat meningkatkan jumlah eritrosit. Bento *et al.* (2003) menyatakan eritropoietin mengandung 165 asam amino diantaranya adalah asam amino glutamin, sistein, dan glisin yang memiliki aksi menstimulasi proses proliferasi dan diferensiasi sel-sel hemopoietik menjadi proeritroblas dan eritrosit (*eritropoiesis*) di dalam sumsum tulang. Berdasarkan hal tersebut, peningkatan pemberian daging ikan gabus akan meningkatkan ketersediaan ketiga asam amino tersebut dalam proses sintesis hormon eritropoietin. Peningkatan hormon ini akhirnya memberi pengaruh terhadap peningkatan jumlah eritrosit seperti pada perlakuan P3 dan P4 pada penelitian ini.

Kondisi stres yang terjadi pada hewan uji masih dalam kisaran ambang batas dan tidak mengganggu keseimbangan proses pembentukan eritrosit. Hal ini terbukti bahwa setelah perlakuan pada hewan uji memberi pengaruh terhadap jumlah eritrosit yang tidak berbeda nyata dengan kontrol (P1 dan P2) bahkan rata-rata jumlah eritrosit ada yang lebih tinggi dibanding kontrol (P3 dan P4). Berdasarkan bukti tersebut menunjukkan bahwa proses pembentukan eritrosit hanya mengalami gangguan sementara selama perlakuan stres dan kembali menjadi normal setelah pemberian pakan dengan penambahan suplemen daging ikan gabus.

Mushawwir (2005) menyatakan bahwa stres dapat meningkatkan produksi glukokortikoid terutama kortisol yang memicu peningkatan glukoneogenesis. Diketahui bahwa glukoneogenesis merupakan jalur pembentukan glukosa dari prekursor-prekursor non-karbohidrat (asam-asam amino dan asam-asam lemak). Stres memungkinkan pemanfaatan asam-asam amino melalui siklus Krebs menjadi meningkat. Laju glukoneogenesis yang meningkat untuk pemenuhan

energi menyebabkan asam-asam amino diantaranya glutamin, sistein, dan glisin lebih diutamakan masuk ke dalam siklus Krebs untuk sintesis energi yang berakibat terhadap penurunan jumlah eritrosit. Kondisi setelah stres dan pemberian suplemen daging ikan gabus memungkinkan asam-asam amino seperti glutamin, sistein, dan glisin diutamakan untuk sintesis hormon eritropoietin yang berperan dalam proses pembentukan eritrosit sehingga berpengaruh terhadap peningkatan jumlah eritrosit, tidak berbeda nyata dengan kontrol seperti P1 dan P2 dan berbeda nyata seperti P3 dan P4.

Hasil uji Anova dengan signifikansi 5% terhadap variabel kadar hemoglobin menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap kadar hemoglobin hewan uji ( $P > 0,05$ ). Bukti ini menunjukkan bahwa suplemen daging ikan gabus dengan kandungan albumin, glutamin, glisin, dan sistein tidak mampu meningkatkan kadar hemoglobin pada hewan uji. Hasil uji Duncan dengan signifikansi 5% menunjukkan bahwa kadar hemoglobin pada P1, P2, P3, dan P4 tidak berbeda nyata dengan P0 (kontrol) dan berkisar antara 11,55-14,32 g% (Gambar 2). Kadar hemoglobin hasil penelitian ini masih berada pada kisaran normal dan sesuai dengan hasil penelitian Widyastuti (2013), yang menyatakan bahwa kadar hemoglobin normal tikus antara 11,1-18 g%. Hal ini berarti, kadar hemoglobin masih dapat berfungsi secara optimal dalam mengikat oksigen dan mendukung proses metabolisme.



Gambar 2. Histogram kadar hemoglobin pada hewan uji setelah perlakuan

Sintesis hemoglobin melibatkan beberapa faktor penting, antara lain unsur besi ( $\text{Fe}^{3+}$  dan  $\text{Fe}^{2+}$ ), protein (transferin), reseptor transferin, vitamin, koenzim, dan beberapa asam amino, diantaranya glutamin, sistein, dan glisin (Bogdan and Leonard, 2013). Kondisi stres yang terjadi pada hewan uji masih dalam kisaran ambang batas, hanya bersifat sementara selama perlakuan stres, dan tidak mengganggu keseimbangan proses sintesis hemoglobin. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daging ikan gabus dalam pakan dengan kandungan asam amino glutamin, sistein, dan glisin tidak berpengaruh terhadap peningkatan sintesis hemoglobin yang ditunjukkan dengan kadar hemoglobin pada P1, P2, P3, dan P4 tidak berbeda nyata dengan kontrol atau kadar hemoglobin pada perlakuan yang satu tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pakan dengan suplemen daging ikan gabus pada hewan uji memungkinkan terjadinya pemulihan hewan uji dari kondisi stres sehingga proses pemenuhan kebutuhan energi berasal dari jalur non-glikoneogenesis yang selanjutnya asam-asam amino yang berasal dari perlakuan akan digunakan untuk pembentukan protein, seperti glisin-*protoporphyrin* (Bogdan and Leonard, 2013), glisin dan glutamin-feritritin, sistein-transferin/Tfr (Gao *et al.*, 2013), dan sistein-globin (Lecomte *et al.*, 2005) yang terlibat dalam sintesis hemoglobin.

Bogdan and Leonard (2013) menyatakan bahwa *protoporphyrin* disintesis dengan menggunakan asam amino glisin bersama asam amino lainnya melalui jalur pembentukan suksinil-CoA. Protein ini bersama-sama dengan gugus heme digunakan untuk sintesis hemoglobin. Casiday and Frey (2017) menyatakan, glisin dan glutamin merupakan asam amino penting yang digunakan untuk sintesis feritritin. Jenis protein ini terdiri atas 20 asam amino yang berfungsi sebagai penyimpan dan mengendalikan ketersediaan unsur besi ( $\text{Fe}^{2+}$ ) yang digunakan dalam sintesis hemoglobin. Gao *et al.* (2013) dan Lecomte *et al.* (2005) menyatakan bahwa protein transferin dan TfR terdiri atas amino sistein. Kedua jenis protein ini berfungsi dalam transport unsur besi ke dalam sel yang digunakan untuk sintesis heme maupun globin. Oleh karena itu berbagai macam asam amino yang terdapat dalam daging ikan gabus, seperti glutamin, glisin, dan sistein

melalui jalur yang berbeda dapat mendukung sintesis *protoporphyrin*, feritritin, transferin, TfR, dan globin yang semuanya terlibat dalam sintesis hemoglobin.

Soeharsono dkk, (2010) menyatakan bahwa hemoglobin merupakan pigmen darah yang akan mengalami peningkatan metabolisme dan pelepasan seiring dengan metabolisme tubuh. Biosintesis hemoglobin dimulai di dalam eritrosit dan berlangsung terus menerus mengikuti tahap-tahap selanjutnya dalam perkembangan eritrosit. Selama nukleus masih ada di dalam eritrosit, pembentukan hemoglobin akan terus berlangsung. Hemoglobin, dan eritrosit akan meningkat apabila hewan berada dalam kondisi stres ataupun kondisi nyaman karena dilepaskannya katekolamin (epineprin/norepineprin). Mushawwir, (2005) menyatakan bahwa glisin, glutamin, sistein, dan methionine sebagai prekursor suksinil Co-A merupakan asam-asam amino penting dalam sintesis hemoglobin. Ketika laju glukoneogenesis meningkat untuk pemenuhan energi maka asam-asam amino pembentuk hemoglobin (terutama glisin dan methionine) selain terlibat dalam lintasan siklus Krebs untuk sintesis energi, juga dapat memenuhi prekursor pembentukan heme sebagai komponen hemoglobin.

Hasil uji Anova dengan signifikansi 5% menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan memberi pengaruh terhadap bobot badan hewan uji. Berdasarkan uji Duncan dengan signifikansi 5% membuktikan bahwa bobot badan hewan uji antara P0 dengan P1, P2, dan P3 tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dengan P4. Berdasarkan bukti penelitian ini, berarti bahwa konsentrasi suplemen sebesar 20% dapat memberi pengaruh terhadap bobot badan hewan uji yang lebih tinggi dibanding kontrol dan perlakuan lainnya (P1, P2, dan P3). Konsentrasi suplemen sebesar 20% berpengaruh terhadap bobot badan hewan uji yang lebih besar dibanding konsentrasi 0% (kontrol), 5%, 10%, dan 15% diduga karena kandungan albumin, glutamin, sistein dan glisin pada suplemen yang lebih tinggi. Berbagai macam nutrisi tersebut dengan ketersediaan yang tinggi mampu menunjang proses metabolisme yang lebih optimal yang akhirnya memberi pengaruh pada bobot badan hewan uji yang lebih besar dibanding pengaruh perlakuan lainnya. Gibson (2005) menyatakan bahwa protein albumin dan asam-

asam amino mempunyai peran penting pada perbaikan sel dan jaringan serta peningkatan bobot tubuh. Bukti penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian Nugroho (2009) yang menyatakan bahwa penambahan ekstrak daging ikan gabus dapat meningkatkan kadar albumin dan bobot badan pada hewan uji.

Stres telah diketahui berdampak pada penurunan status hematologis yang ditandai dengan penurunan jumlah eritrosit. Membran eritrosit akibat pengaruh stres akan mengalami kerusakan sehingga eritrosit mudah lisis atau nekrosis (Zada, 2009). Stres adalah kondisi yang memicu terjadinya gangguan pada sistem koordinasi dan regulasi yang berakibat pada penurunan kemampuan fisiologis yang diindikasikan dengan gangguan metabolisme dan homeostasis di dalam tubuh (Wresdiyati dkk., 2002). Pamplona *et al.* (2004) menyatakan, gangguan metabolisme dan homeostasis dapat menimbulkan pengaruh yang bersifat merusak terhadap protein dan lipid penyusun membran sel, modifikasi membran dan fungsi seluler, dan kematian sel termasuk eritrosit. Wiyono dkk. (2007) juga melakukan penelitian bahwa stres yang berlebihan pada tikus *Sprague dawley* jantan dapat memicu peningkatan glukokortikoid dalam darah. Akibat pengaruh katabolik dari glukokortikoid akan terjadi gangguan pembentukan darah (eritrosit) yang terjadi di dalam tulang sehingga produksi eritrosit berkurang dan menurunkan status hematologis. Schulz *et al.* (2000) menyatakan bahwa berkurangnya produksi eritrosit berpengaruh pada kadar Hb yang rendah.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa hewan uji dengan rata-rata jumlah eritrosit yang lebih tinggi (P4) juga memiliki bobot badan yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya, sedangkan rata-rata kadar hemoglobin tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (normal). Rata-rata jumlah eritrosit yang rendah (P1) pada hewan uji juga diikuti bobot badan yang lebih rendah dan didapati kadar hemoglobin juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini membuktikan bahwa suplemen dengan kandungan protein albumin, asam amino glutamin, sistein dan glisin dengan konsentrasi yang tinggi memberi pengaruh nyata dalam pembentukan eritrosit dan bobot badan namun tidak berpengaruh nyata pada sintesis hemoglobin. Hasil penelitian ini didukung oleh bukti

Sunarno, Mardiaty S.M., Nawarikita Endang, Potensi Daging Ikan Gabus Sebagai Suplemen

penelitian Sihombing dan Tuminah (2011) yang menyatakan bahwa protein dalam pakan dengan konsentrasi 19% dapat meningkatkan jumlah eritrosit dan bobot badan pada tikus Wistar, sedangkan hemoglobin berada pada kisaran normal.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa pemberian suplemen daging ikan gabus dalam pakan berpengaruh terhadap jumlah eritrosit dan bobot badan namun tidak berpengaruh terhadap kadar hemoglobin darah. Berdasarkan hal tersebut, penggunaan daging ikan gabus sebagai suplemen pakan sangat penting untuk menunjang pembentukan eritrosit dan peningkatan bobot badan pada hewan, khususnya hewan yang stres.

## KESIMPULAN

Pemberian suplemen daging ikan gabus dalam pakan berpengaruh terhadap jumlah eritrosit dan bobot badan, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar hemoglobin pada hewan uji yang diberi stres. Konsentrasi suplemen sebesar 20% memberi pengaruh terhadap jumlah eritrosit dan bobot badan yang lebih tinggi dibanding kontrol dan perlakuan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M., Tutik Wresdiyati., Suliantari., Yenni MS Nababan. 2012. "Yoghurt Sinbiotik Berbasis Probiotik Lokal Dapat Mencegah Diare dan Mengubah Status Hematologi Tikus". *Jurnal Veteriner* 13(2): 145-153.
- Bijaksana, U. 2012. Domestikasi Ikan Gabus, *Channa Striata* Blkr, Upaya Optimalisasi Perairan Rawa Di Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal lahan Suboptimal* 1(1): 92-101.
- Bogdan, M, J., Leonard I, Z. 2013. Hematopoiesis. *Development At a Glance*: 140: 2463-2467.
- Gao, J., Ding, S., Huang, X., Shi, X. 2013. Cloning and expression characterization of the serum transferrin gene in the Chinese black sleeper (*Bostrichthys sinensis*). *Gene*.

- Gibson S. (2005). Principles of Nutritional Assesment, Published by oxford University. Prees.nc.198 Madison Avenue. New York.
- Lecomte, J. T. J., Vuletich, D. A., Lesk, A.M. 2005. Structural divergence and distant relationship in proteins: evolution on the globins. *Current Op Structural Biol.*
- Mushawwir, A. 2005. Kondisi hematologic ayam ras pedaging yang dipelihara menggunakan pemanas induk buatan yang berbeda dan penambahan ferrosulfat (FeSO<sub>4</sub>). Thesis. Program Pascasarjana Universitas Padjajaran, Bandung.
- Nabella, H. 2011. Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Ureum dan Kreatinin pada *Bodybuilder*. *Artikel Penelitian*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Univ. Diponegoro, Semarang.
- Ningrum, D, I, L dan Dra. Nurlita Abdulgani, M, Si. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) pada Struktur Histologi Hati Mencit (*Mus musculus*) Hiperglikemik. *Jurnal Sains dan Seni Pomits* 2 (1): 2337-3520.
- Nugroho, M. 2009. “Uji Biologis Ekstrak Kasar dan Isolat Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Terhadap Berat Badan dan Kadar Serum Albumin Tikus Mencit”. *Jurnal Sainstek Perikanan* 9 (1): 49-54.
- Nurdiniyah., Nazaruddin., Sugito, M. Nur Salim., Yudha Fahrimal., dan Siti Aisyah. 2015. “Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Batang Jaloh Terhadap Gambaran Mikroskopis Ginjal Tikus Putih (*Rattus novergicus*) yang Diinfeksi *Trypanosoma evansi*”. *Jurnal Medika Veterinaria* 9 (2): 0853-1943.
- Pamplona, R., M. P. Otin, A. Sanz, J. Requena and G. Barja. 2004. Modification of The Longevity-Related Degree of Fatty Acid Unsaturation Modulates Oxidative Damage to Proteins and Mitochondrial DNA in Liver and Brain.
- Rosita, A., Mushawwir, A., Latipudin, D. 2015. Status Hematologis (eritrosit, hematokrit, dan hemoglobin) ayam petelur fase layer pada temperatur *humadity index* yang berbeda. Thesis. Program Pascasarjana Universitas Padjajaran, Bandung.
- Samsisko, R, L, W. 2013. “Reson Hematologis Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*) Pada suhu Media Pemeliharaan Yang Berbeda”. *Artikel Ilmiah Skripsi*. Fakultas perikanan Dan kelautan Univ. Airlangga. Jawa Timur.
- Schulz, J. B., J. Lindenau, J. Seyfried J and J. Dichgans. 2000. Glutathione, Oxidative Stress and Neurodegeneration. *Eur. J. Biochem* 267: 4904-4911.

Sunarno, Mardiaty S.M., Nawarikita Endang, Potensi Daging Ikan Gabus Sebagai Suplemen

Sihombing, M., Tuminah, S. 2011. "Perubahan Nilai Hematologi, Biokimia Darah, Bobot Organ dan Badan Tikus Putih pada Umur Berbeda". *Jurnal Veteriner* 12 (1): 58-64.

Thapa, B.R., and Anuj Walia. 2007. "Liver Function Tests and their Interpretation". *Indian Journal of Pediatrics* 74(7): 663-671.

Von Borell, E. H. 2011. The biology of stress and its application to livestock housing and transportation assessment. *J. Anim Sci.*, 79E: 260-267

Wajizah, S., Komang G., Wiryawan., Wasmen Manalu., dan Dwi Setyaningsih. 2013. Profil Lemak Plasma dan Nilai Hematologi Tikus *Sprague Dawley* Dengan Suplementasi Amida Minyak Ikan. *Jurnal Kedokteran Hewan* 7 (1): 1978-225.

Widyastuti, D, A. 2013. "Profil Darah Tikus Wistar pada Kondisi Subkronis Pemberian Natrium Nitrit". *Jurnal Sain Veteriner* ISSN 31 (2): 0126-0421.

Wiyono, N., S. Aswin dan Harijadi. 2007. "Hubungan Antara Tebal Lamina Pyramidalis CA1 Hippocampus dengan Memori Kerja pada Tikus (*Rattusnorvegicus*) Pascastres Kronik". *Jurnal Anatomi Indonesia* 3(1): 104-111.

Wresdiyati, T., Made Astawan., Diini Fithriani., I Ketut Mudite Adnyane., Savitri Novelina., dan Saptina Aryani. 2002. Pengaruh  $\alpha$ -Tokoferol Terhadap Profil Superoksida Dismutase dan Malondialdehida pada Jaringan Hati Tikus di Bawah Kondisi Stres. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Zada, A. 2009. Pengaruh Diet RumputLaut *Eucheuma* sp. Terhadap Jumlah Eritrosit Tikus Wistar Dengan Diabetes Aloksan. *Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah*. Fakultas Kedokteran Univ. Diponegoro, Semarang.