

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol IX. No 2. AGUSTUS 2025

UJI TOKSISITAS KAPSUL EKSTRAK IKAN TOMAN
(*Channa micropeltes*) TERHADAP PERUBAHAN PROFIL DARAH TIKUS WISTAR

Muhammad Ikhlasul Amal Sangadji¹⁾, Amy Nindia Carabelly²⁾, Maharani Laillyza Apriasari³⁾, I Wayan Arya Krishnawan Firdaus⁴⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²⁾Departemen Patologi Mulut dan Maksilofasial, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³⁾Departemen Ilmu Penyakit Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁴⁾Departemen Biologi Oral, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

ABSTACT

Background: The people of South Kalimantan traditionally use Haruan fish as an alternative medicine to accelerate wound healing. However, Haruan fish is difficult to cultivate, making Toman fish a potential alternative. Toman fish contains 5.35% albumin, whereas Haruan fish contains 4.35% albumin. **Objective:** To determine whether Toman fish extract capsules exert toxic effects on hematological profiles. **Methods:** This study consisted of three treatment groups: a group receiving Toman fish extract capsules at a dose of 0.7 grams, a positive control group receiving Haruan fish extract capsules at a dose of 0.7 grams, and a negative control group receiving only BR2 feed. The treatments were administered twice daily for 28 days. For administration, the capsule shells were opened, and 500 grams of dried extract were mixed with distilled water and given to Wistar rats using an oral gavage. After 28 days, blood samples were collected from the rats and analyzed using a Sysmax hematology analyzer. **Results:** The mean hemoglobin levels in the treatment, positive control, and negative control groups were 11.8 g/dl, 12.02 g/dl, and 12.12 g/dl, respectively. The mean erythrocyte counts in the treatment, positive control, and negative control groups were 6.46 million/mm³, 7.07 million/mm³, and 5.50 million/mm³, respectively. The mean leukocyte counts in the treatment, positive control, and negative control groups were 17.86 million/mm³, 13.62 million/mm³, and 9.24 million/mm³, respectively. **Conclusion:** Administration of Toman fish extract capsules at a dose of 0.7 grams produced negative effects on erythrocyte and leukocyte levels, while hemoglobin levels were not affected. These findings indicate that Toman fish extract capsules exhibit toxic effects on hematological profiles.

Keywords: haruan fish, hematological profile, toman fish, toxicity test

ABSTRAK

Latar Belakang: Masyarakat Kalimantan Selatan menggunakan ikan Haruan sebagai obat alternatif mempercepat penyembuhan luka. Akan tetapi ikan Haruan sulit dibudidayakan sehingga dipilih ikan Toman untuk alternatif. Ikan Toman mengandung albumin 5,35%, sedangkan ikan Haruan mengandung albumin 4,35%. **Tujuan :** Untuk mengetahui apakah kapsul ekstrak ikan Toman memiliki efek toksik terhadap profil hematologi. **Metode :** Penelitian ini meliputi tiga kelompok perlakuan yaitu pemberian kapsul ekstrak ikan Toman dosis 0,7 gram, kontrol positif berupa kapsul ekstrak ikan Haruan dosis 0,7 gram serta kontrol negatif yang hanya diberikan pakan BR2. Perlakuan dilakukan sebanyak 2 kali sehari selama 28 hari. Cara perlakuan adalah dengan membuka cangkang kapsul, kemudian ekstrak kering 500 gram ditambahkan aquades dan diberikan ke tikus Wistar menggunakan sonde lambung. Setelah 28 hari, tikus diambil sampel darah dan diuji menggunakan alat *Hematology analyzer sysmax*. **Hasil :** Rata-rata jumlah hemoglobin pada kelompok perlakuan, kelompok kontrol positif, dan kelompok kontrol negatif masing-masing adalah 11,8 g/dl, 12,02 g/dl, dan 12,12 g/dl. Rata-rata dari jumlah eritrosit pada kelompok perlakuan, kelompok kontrol positif, dan kelompok kontrol negatif masing-masing adalah 6,46 juta/mm³, 7,07 juta/mm³, dan 5,50 juta/mm³. Rata-rata dari jumlah leukosit pada kelompok perlakuan, kelompok kontrol positif, dan kelompok kontrol negatif masing-masing adalah 17,86 juta/mm³, 13,62 juta/mm³, dan 9,24 juta/mm³. **Kesimpulan :** Terdapat pengaruh negatif pemberian kapsul ekstrak ikan Toman dosis 0,7 gram terhadap perubahan kadar eritrosit dan leukosit, sedangkan pada hemoglobin tidak terdapat pengaruh. Hal ini menunjukkan bahwa kapsul ekstrak ikan Toman memiliki efek toksik terhadap profil darah.

Kata Kunci : ikan haruan, ikan toman, uji toksisitas, profil hematologi

***Correspondence:** Amy Nindia Carabelly; Departemen Patologi Mulut dan Maksilofasial, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia; Email. amy.carabelly@ulm.ac.id

PENDAHULUAN

Obat tradisional adalah bahan alami baik yang berasal dari tumbuhan, hewan maupun campuran bahan yang digunakan dan sudah dipercaya turun-temurun dapat menyembuhkan dan mencegah suatu penyakit.¹ Berdasarkan data dari Kemenkes tahun 2009, penggunaan obat tradisional di Indonesia adalah sebesar 15,04% dan terjadi peningkatan signifikan di tahun 2012 yaitu menjadi 41,7%.² Pada sebagian besar masyarakat Kalimantan Selatan masih menggunakan ikan Haruan sebagai obat untuk mempercepat proses penyembuhan luka. Ikan Haruan dapat dijadikan sebagai obat alternatif antiinflamasi untuk menggantikan penggunaan obat antiinflamasi konvensional seperti *Nonsteroidal anti-inflammatory drugs* (NSAID).³ Saat ini sudah terdapat bentuk komersil dari ikan Haruan berupa kapsul dengan dosis 0,7 gram.⁴ Dewasa ini ikan Haruan semakin sulit untuk dibudidayakan sehingga dibutuhkan alternatif lain yaitu ikan Toman yang dapat dibudidayakan sepanjang tahun.⁵

Ikan Toman (*Channa micropeltes*) dipilih sebagai alternatif karena berasal dari famili yang sama (*Channidae*) dan memiliki kandungan albumin lebih tinggi dari ikan Haruan yaitu 5,35%, sedangkan albumin pada ikan Haruan hanya 4,35%. dan juga mengandung Zn, Cu, Fe, asam lemak omega 3, dan asam lemak omega 6. Albumin merupakan protein terbanyak di dalam plasma yang mencapai 60% yang berfungsi untuk mempercepat proses penyembuhan luka dan sebagai *radical scavenger* untuk melawan radikal bebas.^{6,7} Asupan albumin (protein) yang terlalu tinggi dapat menyebabkan gangguan di darah seperti penurunan tekanan darah yang signifikan.⁸

Gangguan pada darah dapat disebabkan oleh bahan kimia dan obat-obatan, sehingga dalam pengembangan suatu produk obat perlu diperhatikan keamanan dari bahan tersebut dengan cara melakukan uji toksisitas yang dapat dilihat melalui profil darah untuk memastikan bahwa bahan alami tersebut tidak memiliki efek yang merugikan. Uji toksisitas terdiri dari uji toksisitas akut, subkronik dan kronik.^{9,10}

Uji toksisitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji toksisitas subkronik untuk melihat efek toksisitas dari pemberian kapsul ekstrak ikan Toman dosis 0,7 gram dalam jangka panjang terhadap profil darah yang meliputi kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, dan jumlah leukosit. Dosis 0,7 gram didapat dari dosis kapsul ekstrak ikan Haruan yang sudah beredar. Suatu bahan dapat dikatakan toksik jika dapat mempengaruhi kenaikan kadar hemoglobin tikus wistar dari nilai normalnya yang berkisar antara 11,1 g/dl -18 g/dl, jumlah eritrosit melebihi dari jumlah normal 7,2 juta per mm³ - 9,6 juta per mm³, dan jumlah leukosit melebihi jumlah normal yang berkisar antara 5,0 juta per mm³ - 13,0x10³ per mm³.¹¹

Penelitian uji toksisitas pemberian kapsul ekstrak ikan Toman terhadap perubahan profil darah tikus wistar (*Rattus norvegicus*) belum pernah dilakukan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk membuktikan bahwa pemberian kapsul ekstrak ikan Toman (*Channa micropeltes*) aman dan tidak menimbulkan efek toksik terhadap darah berdasarkan kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, dan jumlah leukosit tikus wistar. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah kapsul ekstrak ikan Toman memiliki efek toksik terhadap profil hematologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *true experimental* dengan rancangan penelitian *post test only with control group design*. Penelitian ini juga telah lulus uji kelayakan etik dari FKG Universitas Lambung Mangkurat dengan No.164/KEPKG-FKGULM/EC/1/2019.

Pembuatan Ekstrak ikan Toman

Ikan Toman didapat dari pasar tradisional di Banjarmasin, Kalimantan Selatan. ikan Toman yang digunakan pada penelitian ini memiliki total berat 11 Kg. Bagian yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ikan Toman. Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran ULM. Ikan Toman dibersihkan terlebih dahulu kemudian sisik, darah, kepala dan isi perutnya dibuang, kemudian di timbang dagingnya dan direbus didalam panci presto selama $\pm$ 30 menit dengan suhu 70-80°C, kemudian cairan kuning keputihan yang keluar dari dagingnya diambil dan disisihkan. Daging ikan Toman kemudian dibungkus dengan kain flannel dan dimasukkan ke dalam alat *hydraulic press* untuk dilakukan proses pengepresan. Ekstrak yang dihasilkan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan di sentrifugasi selama 15 menit pada kecepatan 6000 rpm. Hasil sentrifugasi kemudian diambil cairan supernatannya. Hasil sentrifugasi dan endapan kemudian dipisahkan. Ekstrak ikan Toman berupa cairan kemudian disimpan dalam botol kaca gelap dan ditutup dengan aluminium foil dan *clean pack*.¹²

Pembuatan Ekstrak Kering ikan Toman

Setelah ekstrak cair ikan Toman didapat, kemudian dikeringkan dengan cara diuapkan di *rotary evaporator* selama 8 jam sampai mengental. Setelah 8 jam ekstrak ikan Toman diuapkan kembali di dalam *waterbath* sampai ekstrak mengering sehingga didapatkan dalam bentuk bubuk.⁴

Pembuatan Kapsul ikan Toman

Ekstrak yang sudah dikeringkan dan berupa bubuk dimasukkan ke dalam mortir dan dicampur dengan aerosil, talk, Mg. stearat kemudian digerus dengan stamper sampai homogen. Kemudian sediaan bubuk ditimbang menggunakan timbangan analitik dan diletakan di kertas perkamen kemudian dimasukkan ke dalam cangkang

kapsul gelatin. Untuk mengisi kekosongan dari kapsul maka ditambahkan amilum.

Formulasi dari kapsul ekstrak ikan Toman

Tabel 1. Formula kapsul ekstrak ikan Toman

Komponen	Formula	Fungsi
Ekstrak kering ikan Toman	700 mg	Zat Aktif
Aerosil	30 mg	Adsorben
Talk	20 mg	Glidan
Mg. Stearat	10 mg	Lubrikan
Amilum	240 mg	Pengisi
Bobot Total	1000mg	

Perlakuan Hewan

Tikus yang sesuai ciri populasi sejumlah 15 ekor diadaptasikan selama 1 minggu dalam kandang yang jauh dari kebisingan. Kandang hewan coba terbuat dari kotak plastik dengan ukuran 20 x 15 x 15 cm, dan ditutup dengan anyaman kawat yang bisa dilepas sehingga mudah dibersihkan. Alas kandang diberi sekam dan diganti setiap dua hari. Hewan coba diberi wadah makan *Hi-Pro-Vite* pakan ayam pokphan dengan cara diletakkan dalam wadah kecil dan diberikan setiap pagi, siang, dan malam. Minuman diberikan dalam botol 300 ml yang dilengkapi pipa kecil dan diisi air matang.

Hewan coba yang digunakan dikelompokkan dengan metode simple random sampling, kemudian dibagi menjadi 3 kelompok yang masing-masing terdiri dari 5 tikus Wistar. Hewan coba diadaptasikan terhadap kondisi kandang selama 1 minggu, diberi makan serta minum. Kelompok perlakuan diberi kapsul ekstrak ikan Toman dengan dosis 0,7 gram, kontrol positif berupa kapsul ekstrak ikan Haruan dengan dosis 0,7 gram serta kontrol negatif yang hanya diberikan pakan BR2. Perlakuan dilakukan sebanyak 2 kali sehari yaitu pagi dan sore selama 28 hari. Cara perlakuan adalah dengan membuka cangkang kapsul, kemudian ekstrak kering ditakar 500 gram lalu ditambahkan aquades dan diberikan ke tikus wistar menggunakan sonde lambung. Sisa 500 gram dari ekstrak kering akan disimpan untuk perlakuan pada sore hari.

Pemeriksaan Profil Darah

Pada hari ke-29 semua tikus pada semua kelompok akan dikorbankan untuk melihat profil darah pada masing-masing kelompok. Tikus akan dimasukkan kedalam toples berisi dieter etil 5mL terlebih dahulu kemudian tunggu hingga tikus tak sadarkan diri. Lalu darah diambil melalui intrakardial sebanyak 1 ml menggunakan spuit, kemudian sampel darah ditempatkan pada tabung *Eppendorf* 1,5ml yang sudah diisi anti koagulan *ethylenediaminetetraacetic* (EDTA). Sampel darah akan diuji profil darah lengkap dengan alat *hematology analyzer sysmax* di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Parameter

yang diamati dari sampel darah adalah kadar hemoglobin, jumlah sel eritrosit total, jumlah sel leukosit total.^{13,14}

Uji Statistik

Data yang diperoleh diuji dengan uji *Shapiro-Wilk*, kemudian dilakukan uji homogenitas varians *Levene's Test*. Data yang diperoleh merupakan data normal dan homogen, sehingga uji dilanjutkan menggunakan uji parametrik *One-way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95%, dan dilanjutkan dengan uji *Post-hoc Bonferroni*.

HASIL

Perubahan gambaran profil darah yang meliputi perubahan hemoglobin, eritrosit, dan leukosit yang diberikan pada ketiga kelompok perlakuan selama 28 hari dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata (Mean $\pm$ SD) Perubahan Profil darah yang meliputi hemoglobin, eritrosit, dan leukosit pada ketiga kelompok perlakuan selama 28 hari

Parameter	A	B	C
Hemoglobin (g/dL)	11.88 $\pm$ 0,53	12.02 $\pm$ 0.20	12.12 $\pm$ 0.30
Eritrosit ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	6.46 $\pm$ 0.41	7.07 $\pm$ 0.09	5.50 $\pm$ 0.27
Leukosit ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	17.86 $\pm$ 3.40	13.62 $\pm$ 2.46	9.24 $\pm$ 1.45

Keterangan :
A : Kelompok perlakuan kapsul ekstrak ikan Toman
B : Kelompok positif kapsul ekstrak ikan Haruan "Probumin"
C : Kelompok negatif pakan BR2

Tabel 2 menunjukkan rerata perubahan profil darah tikus wistar selama 28 hari diberikan perlakuan. Pada profil hemoglobin, rerata tertinggi terjadi pada kelompok yang diberikan pakan BR2, sedangkan rerata terendah terjadi pada kelompok yang diberikan perlakuan kapsul ekstrak ikan Toman. Pada profil eritrosit, rerata tertinggi terjadi pada kelompok yang diberikan perlakuan kapsul ekstrak ikan Haruan, sedangkan rerata terendah terjadi pada kelompok yang hanya diberikan pakan BR2. Pada profil leukosit, rerata tertinggi terjadi pada kelompok yang diberikan perlakuan kapsul ekstrak ikan Toman, sedangkan rerata terendah terjadi pada kelompok yang diberikan pakan BR2.

Tabel 3. Hasil Uji parametrik *One-way ANOVA* pada Profil Hemoglobin, Eritrosit, dan Leukosit

Hemoglobin	NS (p=0,804)
Eritrosit	S (p=0,001)
Leukosit	S (p=0,001)

Keterangan :
NS : Non significant
S : Significant

Perubahan profil darah kemudian dianalisis menggunakan uji parametrik *One-way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95% (Tabel 3). Hasil uji *One-way ANOVA* didapatkan nilai Sig. untuk profil hemoglobin adalah p=0,804 (p > 0,05) yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna, sedangkan untuk nilai Sig.

profil eritrosit adalah $p=0,001$ ($p>0,05$) menunjukkan terdapat perbedaan bermakna, dan nilai Sig. profil leukosit adalah $p=0,001$ ($p<0,05$) yang menunjukkan terjadi perbedaan bermakna, kemudian akan dilakukan analisis *Post-hoc Bonferroni* untuk melihat perbedaan antar kelompok perlakuan.

Tabel 4. Hasil Uji *Post Hoc Bonferroni* untuk Rerata Profil Eritrosit

	Kapsul ekstrak ikan Toman	Kapsul ekstrak ikan Haruan	Pakan Saja
Kapsul ekstrak ikan Toman		0,020*	0,001*
Kapsul ekstrak ikan Haruan	0,020*		0,001*
Pakan Saja	0,001*	0,001*	

Keterangan :

(*) : Terdapat perbedaan yang bermakna ($p<0,05$)

Berdasarkan hasil uji *Post-hoc Bonferroni* pada tabel 4 diatas terlihat bahwa terdapat perbedaan bermakna jumlah eritrosit pada semua kelompok perlakuan yaitu antara kelompok kapsul ekstrak ikan Haruan dengan kelompok kapsul ekstrak ikan Toman sebesar 0,020 ($p<0,05$), kelompok yang diberi pakan saja dengan kelompok kapsul ekstrak ikan Toman sebesar 0,000 ($p<0,05$), dan kelompok yang diberi pakan saja dengan kelompok kapsul ekstrak ikan Haruan sebesar 0,001 ($p<0,05$).

Tabel 5. Hasil Uji *Post Hoc Bonferroni* untuk Rerata Profil Leukosit.

	Kapsul ekstrak ikan Toman	Kapsul ekstrak ikan Haruan	Pakan Saja
Kapsul ekstrak ikan Toman		0,068	0,001*
Kapsul ekstrak ikan Haruan	0,068		0,058
Pakan Saja	0,001*	0,058	

Keterangan :

(*) : Terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil uji *Post-hoc Bonferroni* pada tabel 5 diatas terlihat bahwa terdapat perbedaan bermakna jumlah leukosit antara kelompok kapsul ekstrak ikan Toman dengan kelompok yang diberikan pakan BR2 yaitu sebesar 0,001 ($p<0,05$) yang menunjukkan terjadi perbedaan bermakna, sedangkan kelompok yang diberikan kapsul ekstrak ikan Haruan dengan kelompok yang diberikan kapsul ekstrak ikan Toman perbedaannya sebesar 0,068 ($p>0,05$) yang tidak menunjukkan perbedaan bermakna, perbedaan yang tidak bermakna juga terjadi antara kelompok yang diberikan kapsul ekstrak ikan Toman dengan kelompok yang diberi pakan saja yaitu 0,058 ($p>0,05$).

PEMBAHASAN

Jumlah hemoglobin pada penelitian ini masih berada dalam batas normal pada ketiga kelompok perlakuan, yaitu di kisaran 11,1-18 g/dl.¹¹ Hemoglobin normal menunjukkan asupan protein mencukupi kebutuhan tubuh. Ekstrak ikan Toman dan ekstrak ikan

Haruan merupakan salah satu sumber protein albumin.⁷

Leukosit merupakan sel darah putih yang berperan dalam respon imun yang tanggap terhadap agen infeksi atau inflamasi. Cara kerja dari leukosit adalah memfagosit benda asing dan menghasilkan antibodi. Jumlah normal leukosit tikus berkisar antara 5,0-13,0x10³ per mm³. Hasil dari penelitian ini menunjukkan jumlah leukosit pada kelompok yang diberi kapsul ekstrak ikan Toman adalah 17,86x10³ per mm³, sedangkan pada kelompok yang diberikan kapsul ekstrak ikan Haruan adalah 13,62 x10³ per mm³ dan kelompok yang hanya diberi pakan adalah 9,24 x10³ per mm³. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah leukosit pada kelompok yang diberikan kapsul ekstrak ikan Toman dan kapsul ekstrak ikan Haruan mengalami peningkatan melebihi jumlah normal leukosit tikus wistar yaitu 13,0x10³ per mm³ namun pada kelompok yang hanya diberikan pakan jumlah leukositnya masih dalam batas normal. Peningkatan jumlah leukosit didalam darah atau yang disebut dengan leukositosis menandakan terjadinya inflamasi didalam tubuh. Inflamasi yang terjadi diakibatkan oleh kelebihan kandungan albumin dalam darah.

Jumlah albumin yang berlebih dalam darah akan memicu mediator peradangan seperti *sel endothelin-1* (ET-1). ET-1 merupakan vasokonstriktor endogen kuat yang disekresikan oleh sel endotel. Selain menjadi vasokonstriktor, ET-1 juga merupakan mediator peradangan yang memiliki peran penting dalam peradangan interstisial dan peradangan fibrosis dan menyebabkan fibrosis pada pembuluh darah serta merangsang produksi ROS. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa ET-1 terlibat dalam aktivasi faktor transkripsi seperti NF- κ B dan ekspresi sitokin proinflamasi seperti *Tumor necrosis factor* (TNF- α), *Interleukin 1* (IL-1), dan *Interleukin 6* (IL-6) yang berperan penting dalam proses inflamasi.¹⁵

Inflamasi merupakan respon protektif dari jaringan pembuluh darah terhadap stimulus yang berbahaya. Ketika terjadi cedera, maka zat seperti histamin, bradikinin dan prostaglandin serta serotonin akan dilepaskan. Pelepasan zat-zat tersebut akan menyebabkan vasodilatasi dan peningkatan permeabilitas dinding kapiler meningkat kemudian aliran darah ke tempat cedera akan meningkat dan disinilah sel leukosit bertindak untuk memfagosit zat-zat yang dianggap patogen sehingga jumlah leukosit meningkat.¹⁶

Eritrosit merupakan salah satu komponen darah yang jumlahnya paling banyak dalam tubuh manusia. Eritrosit berfungsi membawa oksigen beserta sari makanan untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Jumlah normal eritrosit pada tikus berkisar antara 7,2-9,6 juta per mm³ darah.¹³ Hasil penelitian ini menunjukkan jumlah eritrosit pada kelompok yang diberikan kapsul ekstrak ikan Toman adalah 6,46 juta per mm³, sedangkan pada kelompok yang diberikan kapsul ekstrak ikan Haruan adalah sebesar 7,07 juta per mm³ dan pada kelompok yang hanya diberi pakan sebesar 5,50 juta per mm³. Penelitian

ini menunjukkan bahwa semua kelompok perlakuan mengalami penurunan eritrosit dibawah batas normal.

Penurunan eritrosit berkaitan dengan peningkatan leukosit. Penurunan eritrosit yang terjadi dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah inflamasi. Ketika terjadinya inflamasi, eritropoiesis ditekan oleh hipoferrimia yang dimediasi hepcidin dan produksi eritrosit ditekan oleh sitokin proinflamasi. Eritropoiesis yang terhambat menyebabkan tubuh tidak dapat mengkompensasi eritrosit yang rusak akibat dari eritrofagositosis oleh sitokin yang diaktifkan makrofag. Penurunan eritrosit juga dapat disebabkan karena setelah 120 hari eritrosit akan dirombak dan dibuat eritrosit baru yang masih belum sempurna sehingga jumlah eritrosit pada sirkulasi darah menurun.^{13,17}

Penurunan jumlah eritrosit pada kelompok yang hanya diberikan pakan saja dapat disebabkan oleh diabetes mellitus karena pada kelompok tersebut tidak diberikan perlakuan sama sekali. Diabetes mellitus ditandai dengan hiperglikemia atau tingginya kadar gula dalam darah. Hiperglikemia memiliki hubungan langsung dengan perkembangan kondisi inflamasi yang ditandai dengan pelepasan sitokin proinflamasi seperti IL-6, TNF, dan NF- κ B. Meningkatnya sitokin proinflamasi dapat menyebabkan komplikasi pada diabetes salah satunya anemia.¹⁸

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh negatif pemberian kapsul ekstrak ikan Toman dosis 0,7 gram terhadap perubahan kadar eritrosit dan leukosit, sedangkan pada hemoglobin tidak terdapat pengaruh. Hal ini menunjukkan bahwa kapsul ekstrak ikan Toman memiliki efek toksik terhadap profil darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyani H, Widyastuti SH, Ekowati VI. Tumbuhan Herbal sebagai Jamu Pengobatan Tradisional terhadap Penyakit Dalam Serat Primbon Jampi Jawi Jilid 1. Jurnal Penelitian Humaniora. 2016; 21 (2): 73-91.
- Ismail. Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Masyarakat Memilih Obat Tradisional di Gampong Lam Ujong. Idea Nursing Journal. 2015; 6(1): 7-9
- Agustin R, Dewi N, Raharja SD. Efektivitas Ekstrak Ikan Haruan (*Channa striata*) dan Ibuprofen Terhadap Jumlah Sel Neutrofil pada Proses Penyembuhan Luka Studi In Vivo Pada Mukosa Bukal Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). Jurnal Dentino. 2016; 1(1): 68-70.
- Tawali AB, Roreng MK, Mahendradatta M, Suryani. Difusi Teknologi Produksi Konsentrat Protein Dari Ikan Gabus Sebagai *Food Supplement* di Jayapura. Prosiding Seminar Nasional Insentif Riset Sinas (Insinas). Bandung; 2012. P. 243-247.
- Muslim, Syaifuddin M. Domestikasi Calon Induk Ikan Gabus (*Channa Striata*) Dalam Lingkungan Budidaya (Kolam Beton). Universitas Striwijaya. 2012; 1: 20-22.
- Kusumaningrum GA, Alamsjah MA, Masithah ED. Uji Kadar Albumin dan Pertumbuhan ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Kadar Protein Pakan Komersial yang Berbeda. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 2014; 6 (1): 23-26
- Norhalifah, Rahmawanty D, Nurlily. Uji Efektifitas Ekstrak Air ikan haruan (*Channa striata*) Asal Kalimantan Selatan Terhadap *Bleeding Time* dan *Clothing Time* Secara In Vivo. Media Farmasi. 2016; 13 (2): 237-249.
- Engberink MF, Geleijnse JM, Bakker SJ, Larsen TM, Darlesnka H, Kafatos A, Martinez JA, Pfeiffer AF, Kunesova M, Jebb SA, Holst C, Astrup A, Saris WH, Brink EJ, Baak VM. Effect of High-Protein Diet Maintenance of Blood Pressure Level Achieved After Initial Weight Loss: The DiOGenes Randomized Study. Journal of Human Hypertension. 2015; 29(1): 58-63
- Nurfaat DL, Indriyati W. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Benalu Mangga (*Dendrophthoe petandra*) terhadap Mencit Swiss Webster. IJPST. 2016; 3(2): 53-55.
- Ningsih S, Agustin K, Nizar, Damayanti R. Uji Toksisitas Subkronik Kombinasi Ekstrak Daun Uncara Gambir dan *Caesalpinia sappan*. Jurnal Kefarmasian Indonesia. 2017; 7(1): 34-35.
- Widiastuti DA. Profil Darah Tikus Putih Wistar pada Kondisi Subkronis Pemberian Natrium Nitrit. Jurnal Sain Veteriner. 2013; 31(2): 202-213.
- Fajriani N, Carabelly AN, Apriasari ML. The Effect Of Toman Fish (*Channa Micropeltes*) On Neutrophil Diabetes Mellitus Wound Healing. Dentino Jurnal Kedokteran Gigi. 2018; 3 (1): 15-20.
- Widiastuti DA. Profil Darah Tikus Putih Wistar pada Kondisi Subkronis Pemberian Natrium Nitrit. Jurnal Sain Veteriner. 2013; 31(2): 202-213.
- Fitria L, Sarto M. Profil Hematologi Tikus (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) Galur Wistar Jantan dan Betina Umur 4,6, dan 8 Minggu. Biogenesis 96. 2014; 2(2): 94-100.
- Kowalczyk A, Kleniewska P, Kolodziejczyk M, Skibbska B, Goraca A. The Role of Endothelin-1 and Endothelin Receptor Antagonist in Inflammatory Response and Sepsis. Arch. Immunol. Ther. 2015; 63: 41-48.
- Priyanto, Batubara L. Farmakologi Dasar. Leskonfi: Jakarta; 2008. p. 77-78.
- Nemeth E, dan Ganz T. Anemia of Inflammation. Hematol Oncol Clin North Am. 2014; 28(4): 671-681.
- Barbieri J, Fontela PC, Winkelmann ER, Zimmermann CEP, Sandri YP, Mallet EKV, dan Frizzo MN. Anemia in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. Hindawi Publishing Corporation. 2015: 1-2.