

# Profil Eritrosit Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang Diberi Pakan Mengandung Ekstrak Daun Mangrove (*Rhizophora apiculata*) dan di Pelihara dalam Keramba

## Erythrocyte Profile of *Pangasius hypophthalmus* Feed with *Rhizophora Apiculata* Leaf Extract and Maintained in Net Cages

Frisilia Zissalwa<sup>1\*</sup>, Henni Syawal<sup>2</sup>, dan Iesje Lukistyowati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

\*Email: [Friciliazissalwa3@gmail.com](mailto:Friciliazissalwa3@gmail.com)

---

### Abstrak

---

Diterima  
11 Januari 2020

Disetujui  
04 Februari 2020

Ekstrak daun *Rhizophora apiculata* memiliki manfaat sebagai suplemen herbal yang dapat ditambahkan ke dalam pakan, karena mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, dan steroid yang dapat meningkatkan kesehatan ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*). Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2019. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan dosis terbaik ekstrak daun *R. apiculata* yang ditambahkan ke dalam pakan untuk meningkatkan kesehatan ikan jambal siam yang dilihat dari total eritrosit, kadar hemoglobin, kadar hematokrit, dan morfologi eritrosit. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor empat taraf perlakuan terdiri dari P0: tanpa penambahan ekstrak; P1: (1,5 mg/kg); P2: (1,7 mg/kg); dan P3: (1,9 mg/kg) dan dilakukan ulangan sebanyak tiga kali sehingga diperlukan 12 unit percobaan. Pemeliharaan dilakukan selama 60 hari di dalam keramba dengan ukuran 1x1,5x1 m<sup>3</sup>. Pemeriksaan darah dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada awal pemeliharaan, hari ke-30, dan hari ke-60. Dosis terbaik terdapat pada perlakuan P2 (1,7 mg/kg) dilihat dari total eritrosit 2,57x10<sup>6</sup> sel/mm<sup>3</sup>, kadar hemoglobin 13,13 g/dL, nilai hematokrit 38,43%, pertumbuhan bobot mutlak 38,93 g, kelulushidupan 97,33%, dan menunjukkan morfologi eritrosit yang normal didukung oleh kualitas air selama penelitian seperti DO 6,4-6,9 mg/L, pH 6,1-6,8, suhu 28,2-29,5 °C, dan amoniak 0,04-0,08 mg/L.

**Kata kunci:** *Rhizophora apiculata*; *Pangasius hypophthalmus*, eritrosit, pakan, keramba

---

### Abstract

*Rhizophora apiculata* leaf extract has benefits as an herbal supplement that can be added to feed, because it has compounds like flavonoid, tannins, saponins, terpenoids, and steroids that can improve the health of jambal fish (*Pangasius hypophthalmus*). This research was carried out in August to October 2019. The aim of the research was to obtain the best dose of *R. apiculata* leaf extract added to feed to improve the health of jambal fish as seen from total erythrocytes, hemoglobin levels, hematocrit levels, and erythrocyte morphology. The method used was an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) one factor of four treatment levels consisting of P0: without the addition of extracts; P1: (1.5 mg/kg); P2: (1.7 mg/kg); and P3: (1.9 mg/kg) and repeated three times so that it takes 12 units of the experiment. Maintenance is carried out for 60 days in cages net with a size of 1x1.5x1 m<sup>3</sup>. The Blood tests were carried

out three times, at the beginning of maintenance, 30<sup>th</sup> day, and 60<sup>th</sup> day. The best dose was in the P2 treatment (1.7 mg/kg) seen in total erythrocytes  $2.57 \times 10^6$  cells/mm<sup>3</sup>, hemoglobin level 13.13 g/dL, hematocrit value 38.43%, absolute weight growth 38.93 g, survival rate 97,33%, and showed normal erythrocyte morphology, it was supported by water quality during the reasearch such as DO 6.4-6,9 mg/L, pH 6.1-6.8, temperature 28.2-29.5<sup>0</sup>C, and ammonia 0.04-0.08 mg/L.

**Keyword:** *Rhizophora apiculata*, *Pangasius hypophthalmus*, erythrocyte, feed, net cage

## 1. Pendahuluan

Ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) merupakan ikan yang banyak digemari masyarakat khususnya di daerah Riau. Permintaan pasar konsumsi ikan jambal perkapita cenderung meningkat tiap tahunnya yakni mencapai 21,9% terhitung dari tahun 2014 hingga tahun 2017 dengan preferensi produk ikan segar sebanyak 76% (KKP, 2018). Untuk memenuhi permintaan tersebut, maka kegiatan budidaya perlu ditingkatkan. Upaya meningkatkan kesehatan ikan dapat dilakukan dengan pemberian suplemen dari ekstrak bahan alami yang ditambahkan ke dalam pakan. Penggunaan bahan alami sebagai bahan suplemen di dalam pakan memiliki beberapa keunggulan, yaitu ramah lingkungan, aman bagi konsumen, dan individu ikan itu sendiri. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan adalah ekstrak daun bakau (*R. apiculata*). Ekstrak daun *R. apiculata* menurut Anderson (2019), memiliki zat antibakteri seperti tanin, saponin, terpenoid, steroid dan flavonoid. Ekstrak daun bakau (*R. apiculata*) yang ditambahkan ke dalam pakan menurut Anderson (2019), pada dosis 1,7 mg/kg merupakan dosis terbaik untuk mengobati ikan jambal siam (*P.hypophthalmus*) yang terinfeksi bakteri *A.hydrophila* dilihat dari nilai akhir total eritrosit  $2,78 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup>, nilai hematokrit 37%, kadar hemoglobin sebesar 12 g/dL, dan menghasilkan tingkat kelulushidupan sebesar 80%.

Kesehatan ikan dapat dilihat dari profil eritrosit. Meningkatnya jumlah eritrosit di dalam darah selalu berkaitan dengan jumlah kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit. Jumlah eritrosit berkurang di dalam tubuh mengakibatkan ikan terjadi anemia. Hemoglobin yang terdapat di dalam darah berfungsi untuk mengangkut oksigen, sisa metabolisme, hormon dan nutrisi yang akan dialirkan ke seluruh tubuh. Apabila profil eritrosit menurun akan mengakibatkan ikan kekurangan oksigen dan dapat mengganggu sistem metabolisme tubuh, sehingga imunitas tubuh menurun dan mudah terserang penyakit. Kondisi tersebut mengakibatkan ikan menjadi lemas, nafsu makan menurun, dan dapat mengakibatkan kematian.

Tujuan penelitian untuk mendapatkan dosis terbaik ekstrak daun *R. apiculata* yang ditambahkan ke dalam pakan untuk meningkatkan kesehatan ikan jambal siam yang dilihat dari total eritrosit, kadar hemoglobin, kadar hematokrit, dan morfologi eritrosit. Manfaat dari penelitian untuk menginformasikan dosis terbaik dalam pemanfaatan ekstrak *R. apiculata* yang ditambahkan ke dalam pakan untuk meningkatkan kesehatan ikan jambal siam yang dipelihara dalam keramba.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2019 bertempat di Waduk dan Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Bahan uji yang digunakan adalah daun *R. apiculata* yang diperoleh dari Kawasan Bandar Bakau Kota Dumai, pengerjaan ekstrak dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA, Universitas Riau. Ikan jambal siam yang digunakan berukuran 8-10 cm berasal dari Balai Benih Ikan (BBI) Sei Tibun Kampar, Riau.

### 2.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor empat taraf perlakuan, dan dilakukan ulangan sebanyak tiga kali sehingga diperlukan 12 unit percobaan.

Keramba yang digunakan berukuran 1x1,5 x1 m<sup>3</sup>. Perlakuan pakan yang mengandung ekstrak daun *R. apiculata* dengan dosis:

- P0: Tanpa Penambahan Ekstrak daun *R. apiculata*
- P1: Pemberian Ekstrak *R. apiculata* dengan dosis 1,5 mg/kg
- P2: Pemberian Ekstrak *R. apiculata* dengan dosis 1,7 mg/kg
- P3: Pemberian Ekstrak *R. apiculata* dengan dosis 1,9 mg/kg

### 2.3. Prosedur Penelitian

#### 2.3.1. Persiapan Ekstrak Daun *R. apiculata*

Proses pembuatan ekstrak daun *R. apiculata* sebagai berikut, daun *R. apiculata* diambil pada bagian ujung urutan daun ke-1 sampai daun ke-5 diiris tipis-tipis kemudian dikeringanginkan selama dua minggu pada suhu ruangan. Daun yang sudah kering diblender kasar kemudian dilakukan maserasi. Daun *R. apiculata* yang telah diblender kasar direndam dalam larutan etanol 96% dengan perbandingan 1:5. Daun bakau yang dimaserasi disimpan pada suhu ruang selama 24 jam, kemudian sampel disaring menggunakan kain kasa sehingga diperoleh filtrat dan residu. Selanjutnya, dilakukan remaserasi terhadap residu sebanyak 3 kali pengulangan. Filtrat yang dihasilkan ditampung menjadi satu dan dievaporasi menggunakan alat *Rotary Evaporator* untuk proses penguapan atau pemurnian ekstrak daun *R. apiculata* dengan pelarut etanol 96% pada suhu 40-60<sup>0</sup>C dan kecepatan 60-90 rpm hingga pelarut habis menguap, kemudian diperoleh ekstrak kental (murni) daun *R. apiculata* berupa gel.

Partisi berfungsi untuk proses pemisahan komponen kimia dari ekstrak menggunakan pelarut yang berbeda kepolarannya (*heksan* dan *ethyl asetat*). Partisi *heksan* dan *ethyl asetat* bertujuan untuk meningkatkan kadar *flavonoid* dan menurunkan kadar saponin (Syawal et al., 2018). Partisi pelarut *heksan* sebanyak 300 mL di dalam tabung corong pisah berukuran 2 L, kemudian hasil dari partisi pelarut *heksan* dipartisi kembali menggunakan pelarut *ethyl asetat*, kemudian di evaporasi menggunakan alat *Rotary Evaporator* dengan suhu 40-60<sup>0</sup>C dan kecepatan 60-90 rpm, hingga terdapat berupa gel. Setelah itu, ditutup dengan plastik aseptik yang di atasnya diberi lubang lalu disimpan di dalam kulkas. Pemberian lubang pada plastik penutup agar kadar air pada ekstrak tersebut menguap sehingga ekstrak *R. apiculata* mengering dan menjadi serbuk.

#### 2.3.2. Formulasi Pakan

Komposisi masing-masing bahan ditentukan sesuai dengan kebutuhan protein yang diharapkan, yaitu sebesar 35%. Proporsi ekstrak daun *R. apiculata* ditentukan sesuai kebutuhan masing-masing perlakuan, bahan-bahan lain seperti tepung ikan, tepung kedelai, tepung terigu, dedak, vitamin mix, mineral mix, serta minyak ikan yang disesuaikan jumlahnya berdasarkan hasil perhitungan. Bahan-bahan yang digunakan ditimbang sesuai dengan formulasi. Pencampuran bahan dilakukan secara bertahap, mulai dari bahan yang paling sedikit jumlahnya hingga yang paling banyak lalu campuran bahan diaduk agar bahan menjadi homogen. Setelah itu diberi air hangat 100 ml hingga menjadi adonan pakan (Adelina et al., 2012). Pakan yang diberi perlakuan ekstrak *R. apiculata*, terlebih dahulu ekstrak dilarutkan dengan larutan *Dimetil Sulfoksida* (DMSO) sebanyak 2 tetes, setelah dilarutkan dengan DMSO larutan ekstrak tersebut dicampurkan ke dalam air hangat sebanyak 100 ml, lalu air hangat tersebut ditambahkan ke dalam campuran bahan dan diaduk secara merata hingga dapat dibentuk menjadi adonan. Adonan yang sudah rata kemudian dicetak menggunakan mesin pencetak pelet. Pelet yang telah jadi dipotong-potong, lalu dijemur di bawah sinar matahari. Pakan uji yang telah diformulasikan kemudian diuji proksimat untuk mengetahui kadar protein yang terkandung di dalam pakan tersebut.

### 2.4. Parameter yang Diuji

#### 2.4.1. Total Eritrosit

Darah yang telah diberi antikoagulan dihisap dengan pipet *haemocytometer* (terdapat bulir berwarna merah untuk eritrosit) sampai tanda 0,5, kemudian larutan hayem (untuk eritrosit) dihisap sampai tanda 101. Agar darah tercampur secara merata, pipet digoyang membentuk angka delapan selama 3–5 menit. Setelah itu, darah dibuang sebanyak dua tetes untuk menghilangkan rongga udara, lalu darah diteteskan pada kotak

*haemocytometer* dan ditutup dengan *cover glass*, selanjutnya jumlah sel eritrosit diamati menggunakan mikroskop pada 5 kotak kecil pada *haemocytometer*. menurut rumus (Blaxhall dan Daisley 1973 dalam Kumala 2016):

$$\text{Jumlah eritrosit} = \Sigma N \times 10^4 \text{ sel/mm}^3$$

Keterangan:

N = Jumlah eritrosit yang dihitung dalam 5 lapangan pandang

$10^4$  = Faktor pengenceran

#### 2.4.2. Kadar Hemoglobin

Perhitungan kadar hemoglobin dilakukan dengan mengacu pada metode Sahli. Kadar hemoglobin diukur dengan cara tabung sahlinometer diisi dengan larutan HCl 0,1 N sampai angka 0 (garis skala paling bawah pada tabung sahlinometer), kemudian tabung tersebut ditempatkan diantara 2 tabung dengan warna standar, lalu darah ikan diambil dari tabung *microtube* dengan pipet sahli sebanyak 0,02 ml dan dimasukkan ke tabung sahli dan didiamkan 3 menit, sebelumnya ujung pipet dibersihkan terlebih dahulu. Kemudian ditambahkan akuades dengan pipet tetes sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan gelas pengaduk sampai warnanya tepat sama dengan warna standar. Kadar hemoglobin dinyatakan dalam g/dL (Wedemeyer dan Yasutake, 1977 dalam Dosim et al., 2013).

#### 2.4.3. Nilai Hematokrit

Sampel darah dimasukkan dalam tabung kapiler hematokrit sampai kira-kira 4/5 bagian tabung, bagian ujung kapiler ditutup dengan penutup khusus atau dengan menggunakan *crystoseal*, kapiler diletakkan pada *sentrifuge* (*microhematocrit centrifuge*). Kemudian tabung mikrohematokrit tersebut disentrifuge selama 5 menit dengan kecepatan 3000 rpm dengan posisi tabung yang bervolume sama berhadapan agar putaran sentrifuge seimbang. Setelah itu diukur presentase dari nilai hematokrit. Nilai hematokrit dinyatakan sebagai % volume sel darah (Anderson dan Siwicki, 1993 dalam Dosim et al., 2013). Kemudian nilai hematokrit yang diperoleh dibaca pada alat baca khusus (*microhematocrit reader*).

#### 2.4.4. Morfologi Eritrosit

Pembuatan preparat ulas darah dimulai dengan pengambilan darah pada bagian *vena caudalis* dekat ekor menggunakan *syringe* ukuran 1 mL steril yang telah diberi larutan EDTA. Selanjutnya darah tersebut diteteskan pada *object glass* untuk kemudian diulas hingga merata keseluruhan permukaan *object glass*. Ulas darah dibuat setipis mungkin untuk mempermudah pengamatan. Ulasan darah dibiarkan kering diudara selama 15 menit untuk kemudian direndam dalam metanol selama 3-5 menit. Preparat yang sudah kering diberi pewarnaan dengan cara direndam dalam Giemsa 5% selama 15 menit. Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati bentuk sel darah merah pada preparat ulas darah ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 1000x. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dibawah mikroskop dilihat perubahannya dan dibandingkan antara kelompok kontrol dengan perlakuan serta dicatat dan didokumentasikan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa profil eritrosit ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) yang telah diberi pakan mengandung ekstrak daun *R. apiculata* selama 60 hari pemeliharaan memiliki jumlah yang beragam. Berikut profil eritrosit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Eritrosit Ikan Jambal Siam (*P.hypophthalmus*)

Pengamatan	Perlakuan	Total Eritrosit ( $\times 10^6$ sel/ $\text{mm}^3$ )	Kadar Hemoglobin (g/dL)	Nilai Hematokrit (%)
Hari ke-1	P0	1,60	10,33	26,67
	P1	1,60	10,33	26,67
	P2	1,62	10,67	27
	P3	1,61	10,67	27
Hari ke-30	P0	$1,96 \pm 4,72^a$	$10,50 \pm 0,86^a$	$28,66 \pm 0,57^a$
	P1	$2,21 \pm 1,73^b$	$10,83 \pm 0,57^{ab}$	$30,67 \pm 0,57^a$

	P2	2,50 ± 4,04 <sup>c</sup>	12,33 ± 0,76 <sup>b</sup>	37,33 ± 3,05 <sup>b</sup>
	P3	2,26 ± 7,76 <sup>b</sup>	11,00 ± 0,00 <sup>ab</sup>	31,33 ± 1,15 <sup>a</sup>
Hari ke-60	P0	2,16 ± 10,53 <sup>a</sup>	11,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	30,33 ± 0,57 <sup>a</sup>
	P1	2,28 ± 2,64 <sup>ab</sup>	11,63 ± 0,70 <sup>a</sup>	30,00 ± 2,00 <sup>b</sup>
	P2	2,57 ± 3,51 <sup>c</sup>	13,13 ± 1,02 <sup>b</sup>	38,33 ± 1,52 <sup>c</sup>
	P3	2,36 ± 9,64 <sup>b</sup>	11,83 ± 0,28 <sup>a</sup>	34,00 ± 1,00 <sup>b</sup>

### 3.1. Total Eritrosit

Menurut Lukistyowati *et al.* (2007) total eritrosit ikan jambal siam normal berkisar antara 1,57-3,41 x 10<sup>6</sup> sel/mm<sup>3</sup>. Pada awal pemeliharaan total eritrosit ikan jambal siam tergolong normal, namun dalam kategori yang rendah. Rendahnya total eritrosit awal pemeliharaan dikarenakan ikan mengalami stres saat beradaptasi dengan lingkungan dan pakan. Pada awal pemeliharaan ikan jambal siam kekurangan nafsu makan dilihat dari tingkah laku ikan saat diberi pakan tidak terlalu aktif dalam merespon makanan. Kurangnya suplai nutrient ke sel, jaringan, dan organ dapat mempengaruhi total eritrosit (Syahrial *et al.*, 2013). Menurut Susanto *et al.* (2014) faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit adalah spesies, umur, nutrisi pakan, perbedaan induk, ukuran, akifitas fisik, dan kondisi lingkungan.

Perubahan total eritrosit pada ikan jambal siam menunjukkan peningkatan setelah pemberian pakan menggunakan ekstrak daun *R. apiculata*. Peningkatan total eritrosit sudah terlihat pada hari ke-30 dan semakin meningkat pada hari ke-60. Peningkatan total eritrosit dikarenakan senyawa saponin dan flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun *R. apiculata* aktif dalam meningkatkan kesehatan ikan jambal. Menurut Chandra *et al.* (2018), senyawa saponin didalam ekstrak dapat memacu struktur pembentukan protein sedangkan flavonoid bermanfaat untuk melindungi sel, antiinflamasi, antibiotik, dan memiliki hubungan sinergis dengan vitamin C (meningkatkan efektivitas vitamin C).

### 3.2. Kadar Hemoglobin

Pemberian ekstrak daun *R. apiculata* dengan dosis 1,7 mg/kg (P2) yang ditambahkan ke dalam pakan merupakan dosis optimum dalam meningkatkan kesehatan ikan jambal siam yang dilihat dari tingginya kadar hemoglobin pada perlakuan P2, namun kadar hemoglobin tersebut masih dalam kisaran normal. Menurut Dopongtonung (2008), kisaran hemoglobin normal dalam darah berkisar antara 12-14 g/dL.

Pada hari ke-30 dan hari ke-60 hemoglobin pada darah terus meningkat diikuti dengan naiknya juga total eritrosit dan nilai hematokrit dalam darah. Tingginya kadar hemoglobin selalu berkaitan dengan meningkatnya total eritrosit di dalam darah dikarenakan hemoglobin merupakan kandungan pigmen dari sel darah merah (Syahrial *et al.*, 2013). Pada hari ke-30 kadar hemoglobin berkisar antara 10,50-12,33 g/dL. Sedangkan pada hari ke-60, kadar hemoglobin berkisar antara 11-13,13 g/dL. Hasil hemoglobin terbaik didapatkan pada perlakuan P2 dengan dosis 1,7 mg/kg sebesar 13,13 g/dL. Apabila kadar hemoglobin dalam darah tinggi namun masih didalam batas normal menandakan bahwa ikan tersebut sehat, karena dalam darah ikan tersebut mengandung banyak oksigen, molekul protein, dan zat besi. Hal ini didukung oleh pernyataan Insivitawati *et al.*, (2015) bahwa peran hemoglobin dalam darah yaitu untuk mengikat oksigen pada proses katabolisme yang akan menghasilkan energi, dengan demikian rendahnya hemoglobin dapat menurunkan daya tahan tubuh ikan yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian.

### 3.3. Nilai Hematokrit

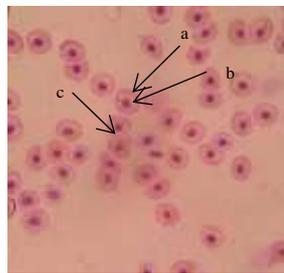
Nilai hematokrit tertinggi didapatkan setelah pemberian pakan menggunakan ekstrak daun *R. apiculata* selama Berdasarkan Tabel 1, data awal nilai hematokrit ikan jambal siam yang belum diberi perlakuan sebesar 26,67-27%. Menurut Sarjito *et al.* (2017) nilai hematokrit ikan normal berkisar antara 28-40%. Rendahnya nilai hematokrit pada awal pemeliharaan dikarenakan kurangnya nafsu makan ikan pada saat awal pemeliharaan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lukistyowati dan Kurniasih (2012) kehilangan nafsu makan mengakibatkan penurunan kadar hematokrit. Namun, pada minggu ke-2 setelah pemberian pakan menggunakan perlakuan ikan mulai bergerak aktif, dan pada hari ke-30 ditandai peningkatan nilai hematokrit.

Nilai hematokrit tertinggi didapatkan setelah pemberian pakan menggunakan ekstrak daun *R. apiculata* selama 60 hari pada perlakuan P2 sebesar 38,33%. Peningkatan nilai hematokrit pada darah selalu berkaitan oleh bertambahnya juga total eritrosit dan kadar hemoglobin dalam darah. Menurut Lukistyowati (2012), nilai

hematokrit dapat berubah tergantung dari suhu, pemberian pakan yang sehat serta ketahanan tubuh ikan. Ikan jambal siam yang telah diberi pakan dengan perlakuan menunjukkan bahwa ikan lebih sehat yang dilihat dari nilai hematokritnya yang semakin meningkat diikuti juga dengan meningkatnya total eritrosit dalam darah. Menurut Haryoto dan Frista (2019) menunjukkan bahwa ekstrak daun *R. apiculata* memiliki potensi sebagai antioksidan. Menurut Fajriani *et al.* (2017), antioksidan berperan dalam menetralkan radikal bebas dan berperan untuk proses perbaikan struktur sel darah.

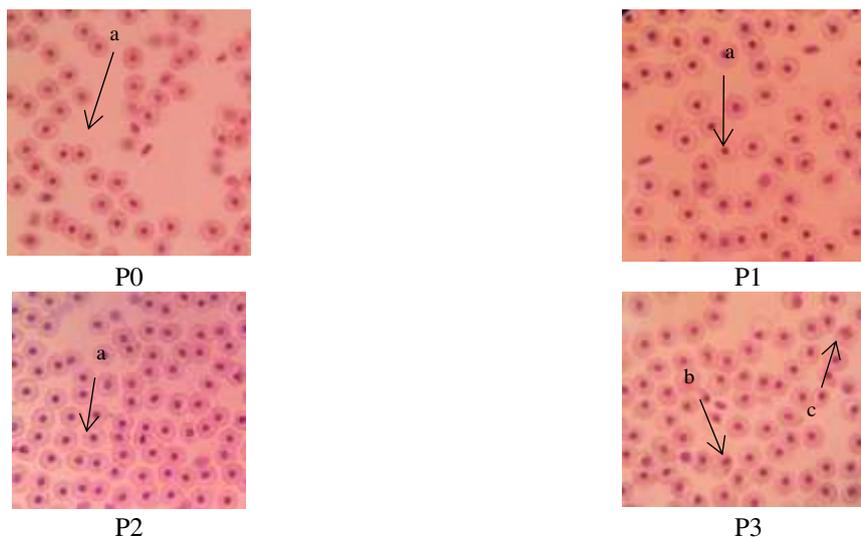
### 3.4. Morfologi Eritrosit

Morfologi darah dapat dilihat dari 4 kategori, yaitu bentuk, ukuran, warna, dan struktur intra seluler. Eritrosit pada ikan memiliki inti berbentuk oval dengan kedua ujungnya membulat. Eritrosit yang sudah matang memiliki ukuran dengan panjang 13-16 mikron dan lebar 7-10 mikron. Eritrosit merupakan sel yang paling banyak jumlahnya. Inti sel eritrosit terletak ditengah dengan sitoplasma dan akan terlihat jernih kebiruan dengan pewarnaan giemsa. Pengamatan morfologi eritrosit dilakukan untuk mengetahui perubahan morfologi dari sel darah merah yang diberi pakan dengan menggunakan ekstrak daun *R. apiculata* dengan dosis yang berbeda. Morfologi eritrosit darah ikan jambal siam pada awal pengamatan dengan menggunakan mikroskop memiliki bentuk yang normal. Berikut morfologi eritrosit pada awal pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Eritrosit pada Awal Pemeliharaan  
Keterangan: a) membran sel, b) sitoplasma, c) inti sel (Perbesaran 1000x)

Morfologi darah setelah pemberian pakan yang ditambah dengan ekstrak daun *Rhizophora apiculata* menunjukkan kondisi morfologi eritrosit ikan normal. Morfologi eritrosit terlihat baik berbentuk oval dengan kedua ujungnya membulat dan plasma berwarna merah muda hal ini diikuti dengan total eritrosit yang ikut meningkat. Berikut morfologi eritrosit pada tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi Eritrosit Setelah Diberi Pakan dengan Perlakuan  
Keterangan: a) sel eritrosit normal, b) inti sel eritrosit tidak terletak sentral, c) inti sel memudar dengan bentuk yang tidak beraturan. (Perbesaran 1000 x)

Morfologi eritrosit pada perlakuan P0, P1, dan P2 menunjukkan dalam kategori morfologi eritrosit ikan normal. Namun, pada Gambar 4 diperlakukan P2 menunjukkan morfologi yang paling baik, hal ini dikarenakan morfologi pada perlakuan P2 memiliki bentuk yang lebih seragam. Menurut Alfinda (2018), morfologi eritrosit ikan normal berbentuk oval dengan kedua ujungnya membulat, inti sel eritrosit terletak sentral dengan sitoplasma berwarna merah muda. Menurut Chandra *et al.* (2018) senyawa flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun *R. apiculata* mampu melindungi sel, dan bersifat sebagai antiinflamasi. Adanya senyawa alami pada ekstrak daun *R. apiculata* dalam dosis 1,7 mg/kg lebih optimal dalam meningkatkan kesehatan ikan.

Perlakuan P3 dengan dosis 1,9 mg/kg (P3) diduga terlalu tinggi untuk meningkatkan kesehatan ikan, karena ekstrak daun *R. apiculata* mengandung senyawa saponin. Tampak pada Gambar 2 terdapat sel eritrosit yang memiliki inti sel yang memudar, dan tidak terletak sentral pada sel eritrosit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurdiani *et al.* (2012) bahwa senyawa saponin mampu merusak membran sel, saponin dapat melarutkan lemak, apabila lemak yang terdapat pada dinding sel larut maka akan terjadi kerusakan membran sel, dan Menurut Monalisa *et al.* (2011), saponin merupakan senyawa aktif pada konsentrasi yang tinggi sering menyebabkan hemolisis pada sel darah merah

### 3.5. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Hasil pengukuran terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan jambal siam yang diberi pakan mengandung ekstrak *R. apiculata* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Bobot Mutlak Selama Penelitian

Perlakuan	Awal (g)	Akhir (g)	Bobot Mutlak (g)
P0	6,20	34,93	28,73 ± 4,31 <sup>a</sup>
P1	6,27	39,47	33,20 ± 0,91 <sup>ab</sup>
P2	6,40	45,33	38,93 ± 4,30 <sup>b</sup>
P3	6,47	41,60	35,13 ± 3,32 <sup>ab</sup>

Pertumbuhan ikan pada P2 lebih unggul dibandingkan dengan perlakuan yang lain, karena pada ikan perlakuan P2 lebih optimal dalam menyerap pakan. Ekstrak yang ditambahkan ke dalam pakan dapat memperbaiki nafsu makan ikan yang sebelumnya pada awal pengamatan ikan tidak terlalu merespon pakan yang diberikan. Setelah pemberian pakan yang ditambahkan ekstrak daun *R. apiculata* terjadi perubahan pada tingkah laku ikan dalam merespon makanan, ikan lebih bergerak aktif untuk mendapatkan makanan. Hadijah *et al.* (2015) menambahkan, pertumbuhan ikan terjadi karena adanya pemanfaatan pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Pemanfaatan pakan ini terlihat dari adanya kemampuan ikan untuk memanfaatkan nutrisi pakan menjadi nutrisi dalam tubuh dan mengkonversikan nutrisi tersebut menjadi energi. Peningkatan tersebut dikarenakan adanya senyawa flavonoid di dalam ekstrak *R. apiculata*. Menurut Haryoto (2019), komponenmetabolit sekunder dari flavonoid *R. apiculata* mengandung: luteolin, asam hidrosik, sinamil flavanol, flavonol, apigenin, flavon, pigmenantosianin, dan benzophenon memiliki aktivitasdalam menghambat radikal bebas. Sehingga nutrisi didalam pakan dapat tercerna dengan baik dan peningkatan bobot ikan lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan P0 (kontrol).

### 3.6. Kelulushidupan Ikan

Pengamatan kelulushidupan ikan jambal siam selama penelitian dilihat setelah pemeliharaan 60 hari. Berikut hasil pengamatan kelulushidupan ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) selama penelitian dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kelulushidupan Selama Penelitian

Perlakuan	Awal (%)	Akhir(%)
P0	100	86,00
P1	100	93,33
P2	100	97,33
P3	100	94,66

Kematian tertinggi terjadi pada minggu pertama sampai dengan minggu ke-3. Pada perlakuan P0, jumlah ikan yang mati lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini dikarenakan ikan pada

perlakuan P0 tidak diberi suplemen ekstrak daun *R. apiculata* sehingga pertahanan tubuh ikan lebih rendah di bandingkan dengan perlakuan yang lain. Sehingga ikan yang memiliki kondisi kesehatan yang kurang baik tidak mampu bertahan hidup, karena sistem metabolisme di dalam tubuh terganggu dan dapat mengakibatkan kematian.

Kematian ikan terbesar terjadi pada minggu pertama, hal ini dikarenakan ikan masih dalam proses adaptasi lingkungan dan pakan. Pada perlakuan P2 penurunan angka kematian ikan lebih cepat menurun. Sedangkan ikan pada perlakuan P0 membutuhkan waktu lebih lama untuk beradaptasi. Senyawa alami yang terdapat di dalam ekstrak mampu mempercepat pemulihan kondisi ikan yang sakit ataupun stres. Selain itu, flavonoid yang terdapat didalam ekstrak daun *R. apiculata* berfungsi melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas Vitamin C, anti inflamasi, dan sebagai antibiotik (Herawati, 2011). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa seiring meningkatnya total eritrosit maka hemoglobin dan hematokrit juga ikut meningkat. Peningkatan tersebut masih tergolong dalam kisaran normal, sehingga hal tersebut membuktikan bahwa ekstrak daun *R. apiculata* mampu meningkatkan ketahanan tubuh, dan mempercepat masa adaptasi ikan sehingga angka kelulushidupan ikan meningkat. Menurut Syawal et al. (2019), pemberian suplemen herbal yang dicampur pada pelet dapat memicu pertumbuhan ikan dan menekan angka mortalitas.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun bakau (*Rhizophora apiculata*) yang ditambahkan ke dalam pakan berpengaruh terhadap profil eritrosit ikan jambal siam. Pemberian dosis ekstrak daun *R. apiculata* sebanyak 1,7 mg/kg (P2) merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan kesehatan ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*), dilihat dari profil eritrosit seperti rata-rata total eritrosit  $2,57 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup>, kadar hemoglobin 13,13 g/dL, nilai hematokrit 38,43%, pertumbuhan bobot mutlak 38,93 g, kelulushidupan 97,33%, dan menunjukkan morfologi eritrosit yang normal didukung oleh kualitas air selama penelitian seperti DO 6,4-6,9 mg/L, pH 6,1-6,8, suhu 28,2-29,5 °C, dan amoniak 0,04-0,08 mg/L.

## 5. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini peneliti menyarankan kepada pembudidaya agar menggunakan ekstrak daun bakau (*R. apiculata*) sebanyak 1,7 mg/kg ke dalam pakan untuk meningkatkan kesehatan pada budidaya ikan jambal siam agar ikan tidak mudah terserang penyakit dan kepada peneliti selanjutnya untuk menguji lanjut pengaruh ekstrak daun *R. apiculata* dalam meningkatkan kesehatan pada spesies ikan berbeda.

## 6. Referensi

- Adelina, I. Boer dan I. Suharman. 2012. *Pakan Ikan Budidaya dan Analisis Formulasi*. Unri Press. 102 hlm
- Alfinda, R. 2018. Uji Efektifitas Propolis untuk Pengobatan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Komet (*Carassius auratus*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Riau.
- Anderson, R. 2019. Profil Darah Merah dan Kelulushidupan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang Diberi Pakan yang Mengandung Ekstrak Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Riau.
- Chandra., H. Syawal, dan I. Lukistyowati. 2018. Diferensiasi Leukosit Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* dan diobati dengan Ekstrak Daun *Rhizophora* sp. *Jurnal*. 1-13 hlm
- Dopongtonung, A. 2008. Gambaran Darah Ikan Lele (*Clarias* sp.) yang Berasal dari Daerah Laladon Bogor. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 36 hlm
- Dosim., E.H. Hardi dan Agustina. 2013. Efek Penginjeksian Produk Intraseluler (ICP) dan Ekstraseluler (RCP) Bakteri *Pseudomonas* sp. terhadap Gambaran Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis* Vol. 19. No. 1
- Fajriani, A., S. Hastuti, dan Sarjito. 2017. Pengaruh Serbuk Jahe pada Pakan terhadap Profil Darah, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Patin (*Pangasius* sp.). *Journal of Aquaculture Management dan Teknologi*. 6(4): 39-48
- Hadijah, I., Mustahal dan A.N. Putra. 2015. Efek Pemberian Prebiotik dalam Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius* sp.). *J. Perikanan dan Kelautan*. 5(1) : 33-40

- Haryoto, A. dan A. Frista. 2019. Aktifitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Fraksi Polar, Semipolar, dan Non Polar dari Daun Mangrove Kacangan (*Rhizophora apiculata*) dengan Metode DPPH dan FRAP. *Journal Sains dan Kesehatan*. Vol 2(2)
- Herawati, N. 2011. Potensi Antioksidan Ekstrak Kloroform Kulit Batang Tumbuhan Mangrove (*Sonneratia alba*). *Jurnal Chemica*. 12(1): 9-13 hlm
- Insivitatwati, E., G. Mahasri, dan Kusnoto. 2015. Gambaran Darah dan Histopatologi Insang, Usus dan Otak Ikan Koi (*Cyprinus carpio koi*) yang Diinfeksi Spora *Myxobolus koi* secara Oral. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol. 7 No. 2
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. *Kelautan dan perikanan dalam Angka. 2018*. Jakarta. <http://www.kkp.go.id> [20 Desember 2018]
- Kumala, F. 2016. Pencegahan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Menggunakan Daun Mengkudu, Campuran Bawang Putih dan Meniran, Daun Kipahit, serta Daun Sembukan melalui Pakan. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Lukistyowati, I., Windarti dan M. Riauaty. 2007. *Analisis Hematologi sebagai Penentu Status Kesehatan Ikan Air Tawar di Pekanbaru*. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 50 hlm
- Lukistyowati, I dan Kurniasih. 2012. Pelacakan Gen *Aerolysin* dari *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas yang diberi Pakan Ekstrak Bawang Putih. *Jurnal Veteriner*, 13(1): 43-50
- Monalisa, D., T. Handayani, Sukmawati, dan Dalia. 2011. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonellathyphi*. *BIOMA*. Vol. 9 NO.2
- Nurdiani, R., M. Firdaus, dan A.A. Prihanto. 2012. Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of Metanol Ekstrak of Mangrove Plant (*Rhizophora mucronata*) from Porong River Estuary. *Journal Basic Science and Technology*. 1(2) : 27-29
- Sarjito, N., dan Haditomo, A.H.C. 2017. Pemberian Ekstrak Bawang Putih dalam Pakan Sebagai Imunostimulan terhadap Kelulushidupan dan Profil Darah Ikan Patin (*Pangasius* sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Vol 6(3) : 234-241 hlm
- Susanto, A., Taqwa, F.A, dan Marsi. 2014. Toksisitas Limbah Cair Lateks terhadap Jumlah Eritrosit Jumlah Leukosit dan Kadar Glukosa Darah Ikan Patin (*Pangasius* sp.). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. Vol 2(2) : 135-149 hlm
- Syahrial, A., T.R. Setyawati, dan S. Khotimah. 2013. Tingkat Kerusakan Jaringan Darah Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Dipaparkan pada Media Zn-Sulfat (ZnSO<sub>4</sub>). *Protobiont*, 2 (3): 181 - 185
- Syawal, H., H. Alawi, N. Asiah, dan Yuharmen. 2018. Penambahan Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora* sp. ke dalam Pakan untuk Meningkatkan Kesehatan Ikan terhadap Penyakit Bakterial. Laporan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Riau
- Syawal, H., M. Riauaty, Nuraini, dan S. Hasibuan. 2019. Pemanfaatan Pakan Herbal (Jamu) untuk Meningkatkan Produksi Ikan Budidaya. *Dinamisia-Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3: 188-193