

JURNAL
PENGARUH PEMBERIAN PAKAN YANG DIPERKAYA DENGAN
VITAMIN C TERHADAP PROFIL ERITROSIT IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*)

OLEH
ATHIF AMIRAH ELZA



FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019

The Effect of Vitamin C Enriched Pellets on the Erythrocytes Profile *Oreochromis niloticus*

By

Athif Amirah Elza¹⁾ Morina Riau waty²⁾ Henni Syawal²⁾

Faculty of Fisheries and Marine, Riau University

Email : athifamirah@gmail.com

ABSTRACT

Vitamin C important role in maintaining the body's physiological processes, preserving enzymatic activity in collagen biosynthesis, and also plays a role in wound healing. This study aimed to obtain the best dose of vitamin C enriched pellets on red blood profile and growth of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). The study was conducted from May to August 2019 in the Laboratory of Parasitic and Fish Disease, Fisheries and Marine Faculty, Riau University. The research method used was the experimental method using a one factor Complete Design (RAL) with five treatment and three replicates. The treatments used were Kn (non-vitamin C enriched pellets and non-infected with *Streptococcus agalactiae*), Kp (non-vitamin C enriched pellets and infected with *S. agalactiae*), vitamin C enriched pellets P₁ (1 g/kg), P₂ (1.5 g/kg), P₃ (2 g/kg) and infected with *S. agalactiae*. Tilapia reared for 46 days by vitamin C enriched pellets, then tested on the 32nd day with *S. agalactiae* bacteria with a density of 10⁸ CFU/mL at a dose of 0.1 mL / head intramuscularly, then the fish were re-maintained until the 46th day. The parameters measured include clinical symptoms, total erythrocytes, hemoglobin, hematocrit, absolute weight and survival. The results showed that the best treatment at P₃ (2 g / kg) yielded total erythrocytes 243.66 x 10⁴ cells / mm³, hemoglobin level 8.66 g%, hematocrit value 32.00%, absolute weight growth 21.20 g, and overall survival is 93.33%.

Keywords : *Oreochromis niloticus*, Vitamin C, *Streptococcus agalactiae*, Erythrocytes Profile, Growth

1) Students of the Fisheries and Marine Faculty, Riau University

2) Lecturer at the Fisheries and Marine Faculty, Riau University

Pengaruh Pemberian Pakan yang Diperkaya dengan Vitamin C terhadap Profil Eritrosit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Oleh

Athif Amirah Elza¹⁾ Morina Riau waty²⁾ Henni Syawal²⁾

Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

Email : athifamirah@gmail.com

ABSTRAK

Vitamin C berperan penting dalam mempertahankan proses fisiologis tubuh, memelihara aktivitas enzim pada biosintesis kolagen, juga berperan dalam penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis terbaik pemberian vitamin C pada pakan terhadap profil darah merah dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2019 di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan lima taraf perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah K_n (pemberian pakan tanpa vitamin C dan tidak diujitantang *Streptococcus agalactiae*), K_p (pemberian pakan tanpa vitamin C dan diujitantang *S. agalactiae*), pemberian pakan diperkaya vitamin C P₁ (1 g/kg), P₂ (1,5 g/kg), P₃ (2 g/kg) dan diujitantang *S. agalactiae*. Ikan nila dipelihara selama 46 hari dengan pemberian pakan yang diperkaya vitamin C, kemudian diujitantang pada hari ke-32 dengan bakteri *S. agalactiae* dengan kepadatan 10⁸ CFU/mL dengan dosis 0,1 mL/ekor secara intramuskular, kemudian ikan dipelihara kembali hingga hari ke-46. Parameter yang diukur meliputi gejala klinis, total eritrosit, kadar hemoglobin, nilai hematokrit, pertumbuhan bobot mutlak, dan kelulushidupan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada P₃ (2 g/kg) menghasilkan total eritrosit 243,66 x 10⁴ sel/mm³, kadar hemoglobin 8,66 g%, nilai hematokrit 32,00%, pertumbuhan bobot mutlak 21,20 g, dan kelulushidupan 93,33%.

Kata kunci : *Oreochromis niloticus*, Vitamin C, *Streptococcus agalactiae*, Profil Eritrosit, Pertumbuhan

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu produk unggulan dalam sektor perikanan karena memiliki pasar yang luas baik domestik maupun ekspor, harga yang ekonomis, cita rasa yang khas, dan kandungan gizi yang cukup tinggi (Aliyas *et al.*, 2015). Oleh karena itu, pemerintah melakukan upaya untuk meningkatkan produksi ikan nila dengan menerapkan sistem budidaya intensif (Sukenda *et al.*, 2014).

Budidaya intensif yang menggunakan jumlah pakan dan padat tebar yang tinggi dapat menyebabkan kualitas air memburuk sehingga ikan rentan terhadap serangan patogen penyebab penyakit. Salah satunya adalah *Streptococcus* yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus agalactiae* (Mawardi, 2016). Bakteri *S. agalactiae* merupakan bakteri oportunistik sehingga menimbulkan wabah penyakit yang menyebabkan kematian hingga 30-50%.

Salah satu upaya dalam penanggulangan dan pencegahan penyakit ikan melalui peningkatan sistem pertahanan tubuh dengan vitamin C. Vitamin C berperan penting dalam mempertahankan proses fisiologis tubuh, memelihara aktifitas enzim pada biosintesis kolagen, juga berperan dalam penyembuhan luka (Firdaus, 2004). Vitamin C juga memiliki peran dalam pembentukan hemoglobin, dimana vitamin C membantu penyerapan zat besi dari makanan sehingga dapat diproses kembali menjadi sel darah merah. Menurut Ashari (2012).

Salah satu indikator terjadinya infeksi penyakit pada ikan yaitu, adanya perubahan profil darah seperti total eritrosit, hemoglobin, dan

hematokrit. Hemoglobin darah berkaitan erat dengan total eritrosit, semakin sedikit kadar hemoglobin maka ikan tersebut diduga mengalami anemia sehingga proses metabolisme ikan akan terhambat (Matofani, 2013).

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Pengaruh Pemberian Pakan yang Diperkaya dengan Vitamin C terhadap Profil Eritrosit Ikan Nila (*O. niloticus*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai bulan Agustus 2019 di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari Satu faktor dengan lima taraf perlakuan, dan tiga kali ulangan. Adapun perlakuan yang diterapkan adalah :

- Kn : Pemberian pakan tanpa penambahan vitamin C dan tidak diujitantang *S. agalactiae*
- Kp : Pemberian pakan tanpa penambahan vitamin C dan diujitantang *S. agalactiae*
- P₁ : Penambahan vitamin C pada pakan dengan dosis 1 g/kg dan diujitantang *S. agalactiae*
- P₂ : Penambahan vitamin C pada pakan dengan dosis 1,5 g/kg dan diujitantang *S. agalactiae*
- P₃ : Penambahan vitamin C pada pakan dengan dosis 2 g/kg dan diujitantang *S. agalactiae*

Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian adalah akuarium dengan ukuran 40x30x30 cm yang berjumlah 15 unit akuarium. Akuarium terlebih dahulu dibersihkan dan diberi KMnO₄

sebanyak 20 ppm dibiarkan selama 24 jam dan diberi aerasi. Akuarium dibersihkan kembali menggunakan air bersih, kemudian diisi sebanyak 30 L, diberi aerasi disetiap unit percobaan akuarium yang akan digunakan diberi label perlakuan dan ikan nila dimasukan sebanyak 1 ekor/ 3 L air.

Penambahan Vitamin C pada Pakan Komersil

Pakan ikan yang digunakan adalah pelet FF-999. Pencampuran Vitamin C kedalam pakan uji dilakukan dengan cara vitamin C sesuai dosis perlakuan dilarutkan ke dalam 10 mL akuades lalu disemprotkan sedikit demi sedikit ke pakan komersil di dalam toples. Kemudian pakan dikeringanginkan. Jumlah pakan dan vitamin C pada setiap pencampuran adalah 100 g pakan+0,1 g vitamin C+10 mL akuades untuk P₁, 100 g pakan+0,15 g vitamin C+10 mL akuades untuk P₂, 100 g pakan+0,2 g vitamin C+10 mL akuades untuk P₃.

Pemeliharaan Ikan

Pemeliharaan ikan dilakukan selama 46 hari dimana 30 hari masa pemeliharaan dan 14 hari pascaujitantang. Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 10% dari bobot tubuh ikan nila dengan frekuensi 3 kali sehari, yaitu pada pukul 08.00, 13.00 dan 17.00 WIB. Selama masa pemeliharaan ikan dilakukan penyiponan setiap sehari.

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang disterilisasi harus dalam keadaan bersih, kering lalu dibungkus dengan kertas padi dan untuk tabung reaksi bagian mulutnya ditutup dengan kapas yang dibalut dengan kain kasa untuk menghindari terbentuknya uap air pada alat-alat tersebut. Kemudian alat-alat tersebut disterilisasi dalam *autoclave* dan pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15 menit.

Pengambilan Darah Ikan

Pengambilan darah ikan dilakukan pada awal, 30 hari pemeliharaan dan akhir pemeliharaan. Sebelum pengambilan darah, ikan uji terlebih dahulu dibius dengan menggunakan minyak cengkeh dengan dosis 0,05 mL/L air. Selanjutnya, *syringe* dan tabung *eppendorf* terlebih dahulu dibasahi dengan EDTA 10%. Darah diambil menggunakan *syringe* 1 mL pada bagian *vena caudalis* dan dimasukkan ke dalam tabung *eppendorf*.

Penyediaan Bakteri *Streptococcus agalactiae*

Isolat *S. agalactiae* telah diuji di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Sungai Gelam Jambi. Bakteri *S. agalactiae* ditumbuhkan di media *Blood agar* dan diinkubasi selama 24 jam. Kemudian di inokulasi kembali ke media BHA dan diinkubasi pada suhu 29-30 °C selama 24 jam, lakukan sampai didapatkan kultur murni. Setelah didapatkan kultur murni, isolat bakteri dikultur ke media BHI dan diinkubasi pada suhu 29-30 °C selama 24 jam. Setelah 24 jam, dilakukan pengenceran bertingkat sebanyak dua kali dan dibandingkan dengan Mc Farland No 1 hingga didapatkan bakteri *S. agalactiae* dengan kepadatan 10⁸ CFU/mL.

Uji Tantang

Uji tantang dilakukan pada hari ke 32 secara intramuskular dengan dosis 0,1 mL/ekor dengan kepadatan 10⁸ CFU/mL. Selanjutnya ikan kembali dipelihara selama 14 hari dan diberi pakan perlakuan serta diamati gejala klinisnya.

Pengamatan Gejala Klinis

Pengamatan gejala klinis meliputi pergerakan tubuh, morfologi atau kondisi fisik. Pengamatan gejala klinis dilakukan setiap hari selama 14 hari pascaujitantang. Hasil pengamatan terhadap pengamatan

gejala klinis ikan nila dideskripsikan dalam bentuk tabel dan gambar.

Total Eritrosit

Darah dihisap hingga garis 0,5 selanjutnya larutan Hayem dihisap hingga garis 101 yang terdapat di atas cekungan pipet hisap. Selanjutnya dihomogenkan dengan cara menggoyangkan pipet membentuk angka delapan. Kemudian dibuang sebanyak dua tetes agar tidak ada gelembung udara sebelum diteteskan ke haemositometer. Selanjutnya diteteskan pada kamar hitung haemositometer dan ditutup dengan *cover glass*. Selanjutnya diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10 x 40. Rumus perhitungan total eritrosit menurut Blaxhall dan Daisley dalam Lukistyowati (2015), yaitu sebagai berikut:

$$\text{Total Eritrosit} = \sum n \times 10^4 \text{ sel/mm}^3$$

Keterangan :

$\sum n$: jumlah total eritrosit pada 5 kotak kecil

10^4 : Faktor pengenceran

Kadar Hemoglobin

Pengukuran hemoglobin diukur dengan menggunakan metode Sahli (Wedemeyer dan Yasutake, 1977 dalam Lukistyowati, 2015). Pertama darah dihisap dengan pipet Sahli sampai skala 0,02 mL, kemudian darah dipindahkan ke dalam tabung Hb-meter yang telah diisi HCl 0,1 N sampai skala 10, aduk dan biarkan selama 3-5 menit. Setelah itu aquades ditambahkan sampai warna darah larutan standar yang ada dalam Hb-meter tersebut. Skala dibaca dengan melihat permukaan cairan dan dicocokkan dengan skala tabung Sahli yang dilihat pada skala jalur g% (kuning) yang berarti banyaknya hemoglobin dalam gram per 100 mL darah.

Nilai Hematokrit

Sampel darah dimasukkan dalam tabung kapiler hematokrit

sampai kira-kira 4/5 bagian tabung, bagian ujung kapiler ditutup dengan *crystoseal*, kemudian disentrifuge selama 5 menit dengan kecepatan 11000-12000 rpm pada *centrifuge* dengan posisi tabung yang bervolume sama berhadapan agar putaran sentrifuge seimbang. Setelah itu diukur persentase dari nilai hematokrit. Kemudian nilai hematokrit yang diperoleh dibaca pada *microhematocrit reader*. Hematokrit adalah perbandingan antara padatan sel-sel darah (eritrosit) di dalam darah yang dinyatakan dalam persen sebagai % volume sel darah (Anderson dan Siwicki, 1993 dalam Lukistyowati, 2015).

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendie (2002) sebagai berikut:

$$GR = W_t - W_o$$

Keterangan :

GR = Pertumbuhan mutlak (g)

W_t = Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)

W_o = Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

Kelulushidupan Ikan

Kelulushidupan ikan nila selama 46 hari dihitung menurut Effendi (2002)

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Kelulushidupan (%)

N_t = jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

N_o = jumlah yang hidup pada awal penelitian (ekor)

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH, oksigen terlarut (DO) dan amoniak (NH_3). Pengukurannya

dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada awal dan akhir penelitian.

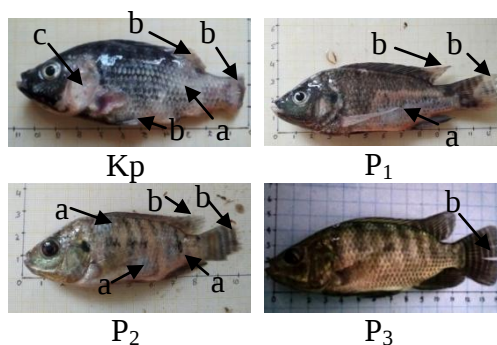
Analisis Data

Data pengukuran total eritrosit, kadar hemoglobin, nilai hematokrit dan pertumbuhan bobot mutlak, serta kelulushidupan ikan nila dianalisis dengan menggunakan analisa variansi (ANOVA) dan uji rentang Student Newman-Keuls. Data kualitas air dan pengamatan gejala klinis ikan ditabulasikan dalam bentuk tabel secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Klinis

Gejala klinis ikan yang diamati meliputi pergerakan, nafsu makan ikan, warna tubuh, mata, kondisi sirip dan sisik. Perubahan gejala klinis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gejala Klinis Ikan Nila Hari ke-3 Pascaujitantang

Keterangan : a). Sisik tubuh lepas b). Sirip geripis c). Ulcer pada operculum

Gejala berupa *ulcer* pada *operculum* mata keruh, sisik tubuh

lepas, sirip ekor, sirip punggung, sirip dada dan sirip perut geripis.

Perlakuan P_3 menunjukkan yang lebih ringan dibandingkan perlakuan Kp, P_1 , dan P_2 , yaitu hanya terjadi gejala peradangan di bagian bekas suntikan, dan pada hari ke 3 peradangan itu sudah mulai hilang.

Hal ini menunjukkan adanya peningkatan daya tahan tubuh ikan yang diduga berasal dari pemberian pakan yang diperkaya vitamin C. Vitamin C merupakan senyawa organik yang berperan penting dalam proses metabolisme dan fisiologi ikan, vitamin C sebagai antioksidan berperan mempertahankan atom besi pada satuan tereduksi dan memelihara enzim *hidroksilase* pada biosintesis kolagen, *hidroksiprolin* dan *hidroksilisin* yang berfungsi untuk pembentukan kerangka tubuh terutama tulang rawan. Jika vitamin C cukup tersedia dalam tubuh maka proses kolagensi akan sempurna dan meningkatkan pertumbuhan normal, mencegah kelainan bentuk tulang, mempercepat penyembuhan luka dan meningkatkan pertahanan tubuh melawan infeksi bakteri. (Gunawan *et al.*, 2014).

Total Eritrosit

Hasil rata-rata total eritrosit ikan nila (*O. niloticus*) selama penelitian dapat dilihat pada pada Tabel 1.

Tabel 1. Total Eritrosit ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Perlakuan	Total Eritrosit ($\times 10^4$ sel/mm ³)		
	Awal pemeliharaan	30 hari pemeliharaan	Akhir pemeliharaan
Kn	122,33 $\pm$ 4,50	132,33 $\pm$ 2,88 ^a	166,66 $\pm$ 13,05 ^b
Kp	131,33 $\pm$ 5,50	145,66 $\pm$ 6,65 ^{a b}	122,33 $\pm$ 5,13 ^a
P_1	125,00 $\pm$ 1,73	155,33 $\pm$ 6,42 ^b	178,00 $\pm$ 17,43 ^b
P_2	123,00 $\pm$ 3,46	208,00 $\pm$ 16,09 ^c	216,00 $\pm$ 12,12 ^c
P_3	127,33 $\pm$ 5,93	209,66 $\pm$ 11,50 ^c	243,66 $\pm$ 6,50 ^d

Keterangan: Superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa antar perlakuan berbeda nyata (P<0,05); $\pm$ Standar Deviasi (SD).

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan yang diperkaya vitamin C berpengaruh

nyata terhadap total eritrosit ikan nila. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa Kp berbeda nyata dengan Kn dan P_1 .

Kn berbeda nyata dengan P₁, P₂ dan P₃.

Kenaikan total eritrosit pada diindikasikan pada kenaikan konsentrasi nilai vitamin C dalam pakan. Proses perombakan sel darah merah kembali hati mengikat zat besi (Fe) ke transferin darah dan mengangkutnya kembali untuk digunakan kembali menjadi sel eritrosit baru. Selain itu, protein dalam tubuh berperan sebagai pembentuk eritrosit zat besi (Fe) akan

Tabel 2. Kadar Hemoglobin ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Perlakuan	Hemoglobin (g%)		
	Awal pemeliharaan	30 hari pemeliharaan	Akhir pemeliharaan
Kn	4,33±0,57	7,33±0,57 ^a	6,66±0,57 ^b
Kp	5,66±0,57	8,00±1,00 ^a	3,66±1,52 ^a
P ₁	5,00±1,00	8,66±1,15 ^a	8,00±1,00 ^b
P ₂	5,66±0,57	11,33±1,52 ^b	8,33±0,57 ^b
P ₃	5,66±0,57	12,00±2,00 ^b	8,66±1,15 ^b

Keterangan: Superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa antar perlakuan berbeda nyata (P<0,05); ± Standar Deviasi (SD).

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa pemberian pakan yang diperkaya vitamin C berpengaruh nyata terhadap kadar hemoglobin ikan nila pascaujitantang dengan bakteri *S. agalactiae* Kp berbeda nyata dengan Kn, P₁, P₂, dan P₃.

Vitamin C berperan dalam metabolisme zat besi (Fe) dalam hal ini vitamin C berperan dalam mereduksi Fe dari bentuk ferri (Fe³⁺) menjadi ferro (Fe²⁺) yang lebih

berasosiasi dengan molekul protein yang membentuk ferritin dalam keadaan transpor akan membentuk transferrin yang berfungsi mengangkut zat besi (Fe) yang akan digunakan pada proses hematopoiesis atau pembentukan butir-butir darah (Sembiring *et al*, 2012).

Kadar Hemoglobin

Hasil rata-rata kadar hemoglobin ikan patin siam selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

mudah diserap oleh sel mukosa usus. Vitamin C juga berperan dalam mobilisasi simpanan Fe terutama hemosiderin alam limpa dan pemindahannya dalam darah. Adanya suplementasi vitamin C melalui pakan akan mempercepat dan membantu meningkatkan penyerapan Fe (dalam bentuk Fe²⁺), dengan demikian kadar hemoglobin darah akan meningkat (Siregar dan Adelina, 2009).

Nilai Hematokrit

Rata-rata nilai hematokrit ikan patin siam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai hematokrit ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Perlakuan	Hematokrit (%)		
	Awal pemeliharaan	30 hari pemeliharaan	Akhir pemeliharaan
Kn	18,00±1,00	21,00±1,00 ^a	27,00±1,00 ^b
Kp	20,33±1,52	20,00±2,00 ^a	12,00±4,35 ^a
P ₁	20,66±2,08	29,33±1,15 ^b	27,00±1,00 ^b
P ₂	19,66±1,52	31,66±3,05 ^b	30,00±2,64 ^b
P ₃	21,33±1,52	32,66±3,05 ^b	32,00±2,64 ^b

Keterangan: Superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa antar perlakuan berbeda nyata (P<0,05); ± Standar Deviasi (SD).

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan

bahwa pemberian pakan yang diperkaya vitamin C berpengaruh

nyata terhadap nilai hematokrit ikan ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan Kp berbeda nyata dengan perlakuan Kn, P₁, P₂, dan P₃.

Vitamin C berperan sebagai antioksidan yang berfungsi untuk mencegah terputusnya rantai asam lemak menjadi berbagai senyawa yang bersifat toksik bagi sel seperti aldehid serta bermacam-macam hidrokarbon seperti etana dan pentana yang dapat menyebabkan Tabel 4. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Perlakuan	Pertumbuhan Bobot Mutlak (g)
Kn	17,63± 0,30 ^a
Kp	17,70±1,38 ^a
P ₁	19,50±1,31 ^a
P ₂	20,93±1,80 ^b
P ₃	21,20±1,25 ^b

Keterangan: *Superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa antar perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$); ± Standar Daviasi (SD)

Hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan yang diperkaya vitamin C berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan nila ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut diketahui bahwa pemberian vitamin C dalam pakan dapat memenuhi kebutuhan vitamin C dalam tubuh ikan nila.

Efektifitas vitamin C sebagai antioksidan, pada kondisi ini reaksi predomnan adalah reaksi pemutus (*chain-breaking antioxidants*) dimana vitamin C merupakan pemutus rantai bersama vitamin E dan β-karoten,

Tabel 5. Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Perlakuan	Kelulushidupan (%)	
	Awal pemeliharaan	Akhir pemeliharaan
Kn	100	96,29±6,14 ^c
Kp	100	7,40±12,82 ^a
P ₁	100	69,26±8,91 ^b
P ₂	100	76,66±5,77 ^b
P ₃	100	93,33±5,77 ^c

Keterangan: *Superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa antar perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$); ± Standar Daviasi (SD).

Berdasarkan hasil uji analisis variansi (ANOVA) membuktikan

kerusakan parah membran sel, tak terkecuali membran eritrosit (Thabri *et al.*, 2017). Hal ini juga dinyatakan oleh Purwanto (2019) bahwa terdapat korelasi yang kuat antara hematokrit dan kadar hemoglobin, dimana semakin rendah jumlah sel-sel darah merah maka semakin rendah pula kandungan hematokrit.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Rata-rata nilai pertumbuhan bobot mutlak ikan nila dapat dilihat pada Tabel 4.

reaksi yang berlanjut antara asam askorbil dan molekul oksigen. Ikan sebagai salah satu organisme aerobik sangat membutuhkan oksigen untuk menghasilkan ATP. Sebagaimana yang diketahui bahwa ATP merupakan energi terbesar yang tersimpan didalam sel yang digunakan sebagai energi untuk proses metabolisme (Kursistiyanto *et al.*, 2013).

Kelulushidupan (SR)

Rerata tingkat kelulushidupan ikan nila pascajuvitantang tertera pada Tabel 5.

ikan nila setelah diberi pakan yang diperkaya vitamin C dan diuji

tantang dengan bakteri *S. agalctiae* memberikan pengaruh nyata terhadap kelulushidupan ikan nila ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa Kp berbeda nyata terhadap P_1 dan P_2 , sangat berbeda nyata dengan Kn dan P_3 .

Sebagai antioksidan, vitaim C bekerja sebagai donor elektron dengan cara memindahkan satu elektron ke senyawa logam Cu. Selain itu, vitamin C juga dapat menyumbangkan elektron ke dalam Tabel 5. Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Parameter	Parameter Kualitas Air		
	Awal	Akhir	Baku Mutu*
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27-28	27-28	25 – 32
pH	6,7-7	7-7,5	6,5 – 8,5
DO (mg/L)	3,8-4	4,1-4,5	> 3
NH ₃ (ppm)	0,01	0,01-0,02	< 0,02

Keterangan : *SNI 7550 : 2009 Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dari tabel diatas diketahui bahwa kisaran kualitas air tidak mengalami perubahan yang berarti dan dalam keadaan normal untuk pertumbuhan ikan berdasarkan SNI 7550:2009 tentang budidaya ikan nila. Kisaran kualitas air pada setiap perlakuan hampir sama hal ini dikarenakan wadah penelitian terkontrol. Parameter fisika dan kimia yang berperan penting seperti suhu, pH, oksigen terlarut (DO) serta amoniak (NH₃).

Suhu perairan pada semua perlakuan berkisar 27-28 $^{\circ}\text{C}$. Hal ini diperkuat oleh ketentuan SNI 7550:2009 suhu yang baik untuk pemeliharaan ikan nia dikolam air tenang berkisar 25-32 $^{\circ}\text{C}$. Fluktuasi suhu tidak melebihi 10 $^{\circ}\text{C}$ masing tergolong baik (Endang *et al.*, 2013).

Pengukuran pH selama penelitian berkisar 6,7-7,5 kondisi ini berada pada kisaran normal untuk pertumbuhan ikan nila yang diperkuat oleh ketentuan SNI 7550:2009.

reaksi biokimia intraseluller dan ekstraseluller sehingga vitaim C dapat mencegah masuknya penyakit infeksi akibat parasit, bakteri, jamur, dan virus (Ashari, 2012).

Kualitas Air

Kualitas air dapat memengaruhi kondisi kesehatan ikan jika berada pada kondisi yang tidak sesuai dengan kebutuhan ikan. Rata-rata dari hasil pengukuran masing-masing parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Nilai oksigen terlarut selama penelitian 3,8-4,5 mg/L pada setiap perlakuan kondisi ini berada pada kisaran normal untuk pertumbuhan ikan nila yang diperkuat oleh ketentuan SNI 7550:2009 dalam Pramleonita *et al.*, (2018) kadar oksigen terlarut yaitu minimal 3 mg/L. Ikan nila termasuk jenis ikan yang tahan dalam kondisi kekurangan oksigen, ikan nila akan mengambil langsung oksigen dari udara bebas. Bahkan ikan nila dapat bertahan lama didarat tanpa air.

Kadar amoniak yang didapatkan selama penelitian berkisar 0,01-0,02 ppm. pada setiap perlakuan berada dalam keadaan normal untuk pertumbuhan ikan nila yang diperkuat oleh ketentuan SNI 7550:2009 dalam Pramleonita *et al.*, (2018) kadar oksigen terlarut yaitu <0,02. Amoniak dalam air berasal dari feses, urine dan sisa pakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan

bahwa pemberian pakan yang diperkaya vitamin C pada ikan nila (*O. niloticus*) memberikan pengaruh terhadap profil darah merah. Dosis terbaik terdapat pada perlakuan P₃ (2 g/kg pakan) setelah dipelihara selama 30 hari dengan rata-rata total eritrosit $209,66 \times 10^4$ sel/mm³, kadar hemoglobin sebesar 12,00 g %, dan kadar hematokrit 32,66 %, sedangkan profil darah merah setelah diuji tantang selama 14 hari didapatkan hasil rata-rata total eritrosit $243,66 \times 10^4$ sel/mm³, kadar hemoglobin sebesar 8,66 g %, dan kadar hematokrit 32,00 %, dan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 21.20 g. P₃ (2 g/kg) dapat mempertahankan daya tahan tubuh secara humoral. Hal ini dilihat dari meningkatnya total eritrosit, kadar hemoglobin, dan nila hematokrit ikan nila dan dapat mempertahankan kelulushidupan hingga 93%.

SARAN

Penulis menyarankan untuk pencegahan penyakit *Streptococcosis* dan meningkatkan pertumbuhan ikan nila (*O. niloticus*) dapat menggunakan pakan yang diperkaya vitamin C dengan dosis 2 g/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyas. Samilok, N. Zakirah, R Y. 2015. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara pada Media Bersalinitas. *Jurnal Sains dan teknologi Tadulakoi*. 5 (1) : 19-27.
- Ashari, M H. 2012. Penambahan Vitamin C Pada Pakan Buatan Terhadap Imunitas Ikan Patin (*Pangasionodon hypophthalmus*) yang diinfeksi dengan *A.hydrophilla*. [Skripsi]. Universitas Lampung. 50 hlm.
- Effendi, M I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hlm.
- Endang, W. Rusliadi. Usman, T. 2013. Pengaruh Vitamin C terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Selais (*Ompok hypophthalmus*). *Jurnal Online Mahasiswa*. 1 (2) : 1-12.
- Firdaus, A. 2004. Pengaruh Pemberian Vitamin C dalam Percobaan Immunoprofilaksis Terhadap Infeksi Bakteri *Streptococcus iniae* pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). [Skripsi]. Program Studi Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 47 hlm.
- Gunawan, A S A. Subandiyono. Pinandoyo. 2014. Peangaruh Pemberian Vitamin C dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Journal of aquaculture management and tecnology*. Volume 3 Nomor 4. 191-198.
- Kursistiyanto, N, Sutrisno, A, dan Suminto. 2013. Penambahan Vitamin C pada Pakan dan Pengaruhnya Terhadap Respon Osmotik, Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis* sp.) pada Media dengan Osmolaritas yang Berbeda. *Jurnal Sanitek Perikanan*. 8 (2) : 66-75.

- Lukistyowati, I. 2015. *Teknik Pemeriksaan Penyakit Ikan*. [Cetakan Kedua]. Unri Press: Pekanbaru. 121 hlm.
- Matofani, A S. 2013. Profil Darah Ikan Nila Kunti (*Oreochromis niloticus*) yang Diinfeksi *Streptococcus agalactiae* dengan Kepadatan Berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 2 (2) : 64-72.
- Mawardi, M. 2016. Strategi Perbaikan Ikan Nila (*O. niloticus*) Melalui Pemberian Fitofarmaka.[*Thesis*]. Program Pascasarjana. Universitas Terbuka. Jakarta. 105 hlm.
- Pramleonita, M. Nia, Y. Ridha, A. Supriyono, E W. 2018. Parameter Fisika dan Kima Air Kolam Ikan Nila Hitam (*O. niloticus*). [*Skripsi*]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Nusa Bangsa. Bogor. 51 hlm.
- Purwanto. 2019. Gambaran Darah Merah Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang Diberi Pakan Mengandung Propolis. [*Skripsi*]. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 69 hlm.
- Sembiring, A. Marsitta, T. Emita, S. 2012. Pengaruh ekstrak Segar Daun Rosela (*Hibiscus sadariffa* L.) terhadap Jumlah Eritrosit dan Kadar Hemoglobin Mencit Jantan (*Mus muscus* L.) Anemia Strain DDW melalui Induksi Natrium Nitrit (NaNO_2). *Jurnal*. 1 (1) : 60-66.
- Siregar, Y, I dan Adelina. 2009. Pengaruh Vitamin C terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) Darah dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Natur Indonesia*. 12 (1) : 75-81.
- Sukenda. Trian, R F. Sri, N.2014. Efikasi Vaksin Sel Utuh *Streptococcus agalactiae* pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Melalui Perendaman. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 13 (1) : 83-93.
- Thabri, M, Sukendi dan Syafriadiman. 2017. Pengaruh Penambahan Vitamin C (APM) pada Pakan Terhadap Kemampuan Tubuh Mengatasi Stres dan Pertumbuhan Ikan Patin (*P. hypophthalmus*). [*Thesis*].Program Pascasarjana. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 48 hlm.