

EFFECTS OF BIOFLOC AND PHOTOPERIOD MANIPULATION COMBINATION ON BLOOD STRUCTURE OF *Pangasianodon hypophthalmus*

Yuli Anggreani Putri Br Surbakti¹, Windarti^{1*}, Eddiwan¹

¹Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau
Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293

*windarti@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

Pangasianodon hypophthalmus can be reared under biofloc system and short photoperiod. To understand the effect of biofloc system and photoperiod manipulation to wards blood structure of *P. hypophthalmus* a study was conducted on September to December 2020. This experiment using a factorial CRD design with 2 level for B factor (biofloc and no biofloc), 3 level for P factor (Natural, 18 hours dark, 24 hours dark), 3 repetition. The fish was reared in 110L tank, 30 fishes/tank, fed with fish pellet (FF-999, Provit 781-1 and Provit 781-2). Parameters measured were the number of erythrocytes, leukocytes, the level of hematocrit and leukocyte types. The blood was collected using syringe wetted with EDTA 10%. The number of blood cells was calculated using *haemocytometer*, while the white blood cells were stained using Giemsa solution and checked under a binocular microscope. Results shown that there is no different blood structure in fish of all treatments. Total erythrocytes are 1,681,111-2,647,777 cell/mm³, total leukocytes are 55.031-55.655 cell/mm³, hematocrit 20.33-38.11% and leukocyte 20.33-38.11%. White corpuscle are basophil 00-3.89%, eosinophils 0-3.67%, lymphocytes 26.67-73.89%, trombosit 1-48.89%, monocytes 13.33-30.22% and neutrophil 0.00-9.22%. Based on data obtained, it can be concluded that the biofloc system and photoperiod manipulation combination do not negatively affects the fish hematology.

Keywords: Erythrocytes, Hematocrite, Leukocytes, Leukocyte

I. PENDAHULUAN

Ikan patin merupakan salah satu jenis ikan konsumsi air tawar yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Ikan patin memiliki nilai ekonomis yang tinggi dikarenakan harga jual yang sangat menjanjikan dan melampaui harga jual rata-rata ikan konsumsi jenis lainnya sehingga dikenal sebagai komoditi berprospek cerah [1].

Ikan patin juga merupakan ikan *nokturnal* yang aktif bergerak dan mencari makan di malam hari, sehingga ikan patin cocok dipelihara dengan manipulasi

fotoperiod/ fotoperiod pendek. Fotoperiod adalah durasi cahaya atau panjang siang dan malam. Namun kelemahan fotoperiod pendek adalah kondisi air yang kurang baik dikarenakan pada kondisi gelap fitoplankton tidak bertumbuh, sehingga sisa metabolisme tidak dimanfaatkan seluruhnya oleh fitoplankton. Akibatnya materi organik di dalam air menjadi tinggi. Hal ini berdampak negatif pada ikan, maka dari itu untuk mengatasi hal tersebut digunakan dengan sistem bioflok.

Sistem bioflok adalah suatu teknik budidaya melalui rekayasa lingkungan yang

mengandalkan pasokan oksigen dan pemanfaat mikroorganisme yang secara langsung dapat meningkatkan nilai pencernaan pakan [2]. Mikroorganisme pada EM4 yang digunakan dalam sistem bioflok adalah *Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cerevisiae* yang tetap aktif pada kondisi gelap. Ikan nokturnal seperti ikan patin dilakukan dengan sistem bioflok dan manipulasi fotoperiod untuk mempengaruhi tingkah laku makan.

Teknik sistem bioflok dan manipulasi fotoperiod sangat mudah dilakukan ramah lingkungan serta tidak menimbulkan dampak negatif, baik terhadap ikan, terhadap manusia yang mengkonsumsi ikan serta terhadap lingkungan. Untuk mengetahui dampak kombinasi bioflok dan manipulasi fotoperiod dapat dilihat pada struktur darah ikan patin.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Desember 2020, Pengambilan sampel ikan berasal dari BBI Sei Tibun Kampar Pekanbaru. Pemeliharaan ikan patin dengan sistem bioflok dan manipulasi fotoperiod dilakukan di Komplek Wadya Graha 1 Perumdam Blok MM No. 11. Pengamatan dan analisis struktur darah ikan patin di Laboratorium Biologi Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial 2x2x3, yaitu yang terdiri dari 2 taraf untuk faktor B (Bioflok dan non bioflok), 3 taraf untuk faktor F (Natural, 18 jam gelap dan 24 jam gelap) dan 3 kali ulangan. Dalam eksperimen ini rancangan dasarnya adalah RAL dengan pola Faktorial dengan dua faktor yaitu :

1. Faktor Media air, yang terdiri dari 2 taraf yaitu B-1 (media air

menggunakan bioflok) dan B-2 (media air non bioflok).

2. Faktor Fotoperiod dengan 3 taraf yang terdiri dari T-1 (Ikan dipelihara dengan fotoperiod alam, menyinarakan selama 18 jam), T-2 (Ikan dipelihara pada kondisi gelap total, penyinaran selama 24 jam), dan T-3 (Ikan dipelihara pada periodisasi kondisi gelap).

Prosedur Penelitian

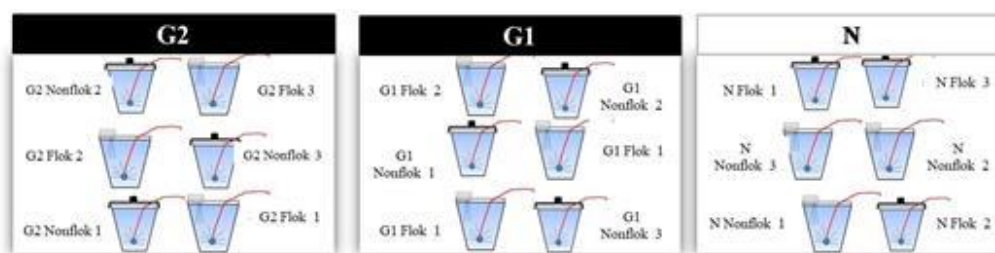
Persiapan Wadah Penelitian

Wadah penelitian berupa ember plastik bulat dengan volume air 110 liter, diisi air 100 L. Ember wadah diperlukan sebanyak 18 buah ember. Wadah-wadah penelitian ditempatkan di ruangan beratap dengan sisi terbuka. Pada penelitian ini, sudah dibentuk 2 grup wadah pemeliharaan, yaitu grup wadah pemeliharaan dengan sistem bioflok dan grup tanpa sistem bioflok. Pada perlakuan bioflok, bahan untuk pembuatan bioflok disiapkan yaitu EM4 (*Effective Microorganisms*) 4 dari PT. Songgolangit Persada untuk perikanan dan tambak serta molase.

Persiapan wadah dengan sistem tanpa bioflok, ember diisi dengan air dari sumur bor menggunakan selang sebanyak 100 L dan dipasang pompa sirkulasi yang dilengkapi dengan filter. Pada perlakuan G2, ember ditutup dengan tenda terpal biru tua sepanjang hari. Tanpa terpapar sinar matahari sedangkan untuk perlakuan G1, ember ditutup dengan tenda terpal hitam selama 18 jam kemudian dibuka selama enam jam, yaitu dari pukul 07.00-13.00 WIB. Sedangkan untuk ember pada perlakuan fotoperiod natural, wadah tidak ditutup dengan tenda terpal hitam, tetapi ditutup dengan tenda plastik bening. Setelah media air selesai disiapkan, tahap selanjutnya adalah memasukkan benih ikan patin kedalam wadah pemeliharaan.

Untuk lebih jelasnya gambar desain wadah pemeliharaan ikan patin dengan

manipulasi fotoperiod dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Wadah Pemeliharaan Ikan Patin dengan Sistem bioflok dan Manipulasi Fotoperiod

Pengamatan Darah Ikan

Pengambilan sampel darah ikan, pertama-tama jarum suntik dibasahi EDTA guna mencegah terjadinya pembekuan darah. Jarum suntik di suntikkan pada bagian *vena caudalis*, kemudian spuit ditarik secara perlahan-lahan sampai darah masuk kedalam spuit, setelah itu sampel darah ikan dimasukkan ke dalam tabung eppendorf yang telah dibasahi EDTA dan diberi label.

Analisis Data

Data hasil penelitian tersebut dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA). Dari hasil analisis variansi ini akan diketahui perbedaan pengaruh perlakuan terhadap unit eksperimen, apakah berbeda nyata atau tidak berbeda nyata. Jika terdapat beda nyata, maka untuk melihat pengaruh mana antara taraf yang digunakan yang memberikan pengaruh terhadap perubahan struktur darah ikan patin, maka akan dilanjutkan analisis nya menggunakan uji lanjut LSD.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Darah Ikan Patin (*P.hypophthalmus*)

Darah merupakan salah satu indikator dalam menentukan status kesehatan ikan. Darah memiliki peran yang sangat penting dalam tubuh dalam tubuh ikan, sebagai alat transport oksigen di mana oksigen penting bagi ikan, karena ikan memperoleh gas vital ini secara langsung dari via insang [3]. Maka dari itu pengamatan struktur darah ikan patin yang dipelihara dengan sistem bioflok dan manipulasi fotoperiod dilakukan untuk mengetahui bagaimana darah berpengaruh langsung terhadap kesehatan ikan.

Struktur darah ikan patin yang diamati pada penelitian adalah jumlah eritrosit, leukosit, kadar hematokrit, kadar leukokrit dan jenis-jenis leukosit (basofil, eosinofil, limfosit, trombosit, monosit dan neutrofil) Hasil yang didapat dari penelitian ikan yang dipelihara dengan sistem bioflok dan manipulasi fotoperiod yaitu 24 jam gelap, 18 jam gelap dan natural dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Darah Ikan Patin (*P. hypophthalmus*)

Kombinasi Perlakuan		Struktur Darah			
		Eritrosit (sel/mm ³)	Leukosit (sel/mm ³)	Hematokrit (%)	Leukokrit (%)
Bioflok/Fotoperiod	Awal	1.856.667	55.233	20,33	1,33
	G2F	2.647.777	55.077	29,80	1,26
	G2NF	1.681.111	55.655	38,11	1,33
	G1F	2.350.000	54.402	33,40	2,10
	G1NF	1.760.100	55.030	36,09	1,30
	NF	2.351.111	54.685	31,54	1,75
	NNF	1.758.888	54.613	36,87	1,54

Perhitungan Eritrosit

Eritrosit merupakan sel darah yang memiliki jumlah paling banyak dibandingkan dengan sel lainnya, dalam keadaan normal dapat mencapai hampir separuh dari volume darah. Jumlah eritrosit yang dipelihara dengan sistem bioflok dan manipulasi fotoperiod selama pemeliharaan berkisar 1.681.111-2.647.777 sel/mm³ jumlah eritrosit tersebut masih dalam kondisi normal.

Perhitungan Leukosit

Leukosit merupakan unit sistem pertahanan tubuh paling aktif, dan beredar di dalam sirkulasi darah dalam berbagai tipe. Jumlah leukosit lebih sedikit dibandingkan dengan sel darah merah. Jumlah leukosit yang dipelihara dengan sistem bioflok dan manipulasi fotoperiod selama pemeliharaan berkisar 54.402-55.655 sel/mm³. Persentase leukosit tersebut menunjukkan bahwa jumlah sel darah putih pada ikan dalam keadaan baik.

Perhitungan Hematokrit dan Leukokrit

Hematokrit merupakan persentase volume eritrosit dalam darah ikan. Menurut [4]. Hematokrit erat kaitannya dengan sel darah merah. Nilai hematokrit yang rendah akan menyebabkan rendahnya kadar sel darah merah pada ikan sehingga dapat menentukan kondisi kesehatan ikan patin [5]. Kadar hematokrit yang dipelihara dengan sistem bioflok dan manipulasi fotoperiod selama pemeliharaan berkisar 20,33%-38,11%. Persentase hematokrit tubuh ikan patin sehat selama masa pemeliharaan baik yang diperlakukan bioflok maupun tanpa bioflok.

Kadar leukokrit merupakan persentase sel darah putih pada darah ikan. Kadar leukokrit yang dipelihara dengan sistem bioflok dan manipulasi fotoperiod selama pemeliharaan berkisar 1,26-2,10%. Persentase leukokrit tubuh ikan patin sehat selama masa pemeliharaan baik yang diperlakukan bioflok maupun tanpa bioflok.

Pada perlakuan sistem bioflok maupun tanpa sistem bioflok itu tidak ada organisme yang memicu leukokrit bertambah banyak. Jumlah kadar leukokrit ikan tersebut yang dipelihara dengan sistem bioflok dan tanpa sistem bioflok dalam keadaan yang normal, baik pada perlakuan fotoperiod maupun perlakuan bioflok tidak mempengaruhi jumlah leukokrit yang menandakan bahwa tidak ada infeksi pada ikan di semua perlakuan. Hal tersebut menunjukkan ikan dalam kondisi yang sehat dengan fisiologi ikan yang baik.

Leukosit atau sel darah putih merupakan komponen sel darah yang mengandung inti. leukosit berperan penting dalam pertahanan tubuh dari infeksi patogen. Leukosit pada ikan dibedakan menjadi dua macam berdasarkan ada atau tidaknya butir-butir (granula) di dalam sel yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit terdiri atas neutrofil, eosinofil dan basofil. Sedangkan agranulosit terdiri dari monosit dan limfosit. Nilai persentase limfosit yang dipelihara dengan sistem bioflok dan manipulasi fotoperiod berkisar antara 26,67-73,80%. Hasil pengamatan memperoleh jumlah neutrofil berkisar antara 0,00-9,10%, monosit berkisar antara 15,87-30,23%, basofil yang didapatkan pada penelitian berkisar antara 0,10-3,88%, eosinofil 0-3,63%, trombosit 1-48,86%. Diketahui bahwa perlakuan bioflok dan fotoperiod tidak mempengaruhi struktur darah putih ikan *P. hypophthalmus* secara umum.

Setiap kelompok ikan yang dipelihara dengan manipulasi fotoperiod tidak menunjukkan perbedaan gambaran darah yang signifikan atau rata-rata menunjukkan nilai yang hampir sama. Limfosit, monosit, neutrofil, eosinofil, basofil, dan trombosit pada ikan dari semua perlakuan menunjukkan bahwa ikan tampak sehat dengan menunjukkan tingkah laku yang berenang aktif dan aktif dalam menghampiri makanan.

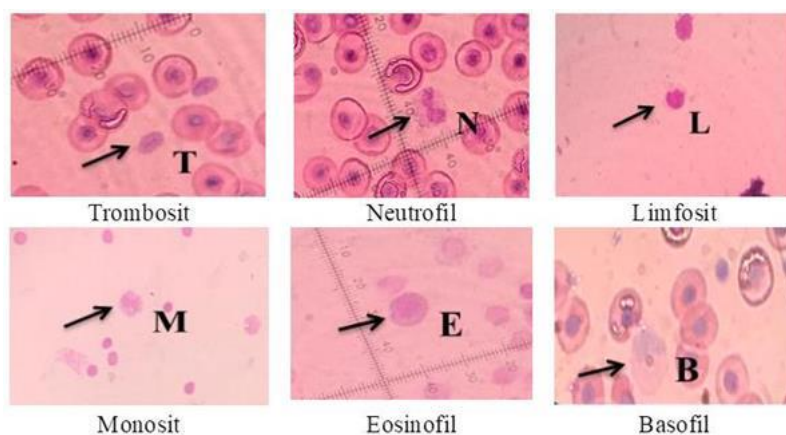
Perhitungan Jenis – Jenis Leukosit

Pemeriksaan jenis-jenis leukosit juga dilakukan pada penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui jumlah dan jenis-jenis leukosit di dalam darah ikan, memberikan petunjuk kesehatan ikan dan dapat membantu menentukan ke abnormalan pada tubuh ikan.

Hasil pengamatan jenis-jenis leukokrit menunjukkan bahwa komponen sel darah putih *P. hypophthalmus* terdiri dari basofil, eosinofil, limfosit, trombosit, monosit dan neutrofil. Persentase jenis leukosit dapat dijadikan petunjuk keadaan fisiologi ikan. Hasil pengamatan jenis-jenis leukosit lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Diferensiasi Leukosit Ikan Patin (*P.hypophthalmus*)

Bioflok / Fotoperiod	Parameter											
	Basofil		Eosinofil		Limfosit		Trombosit		Monosit		Neutrofil	
	%	StDev	%	StDev	%	StDev	%	StDev	%	StDev	%	StDev
G24F	0,55	0,57	0,10	0,00	41,21	9,07	39,09	5,56	19,30	9,53	0,00	0,00
G24NF	0,10	0,57	1,35	1,15	65,23	6,92	1,10	0,00	30,23	9,81	2,10	1,73
G18F	3,88	3,00	0,0	0,00	30,54	4,933	44,80	4,16	20,54	4,50	0,13	0,00
G18NF	0,87	1,73	3,63	4,72	69,32	7,02	1,00	1,73	15,87	10,00	9,10	6,00
NATF	3,63	3,51	0,20	0,57	26,64	11,26	48,86	1,00	20,45	9,23	0,00	0,00
NATNF	0,54	0,57	0,31	0,57	73,80	0,577	2,76	2,64	20,43	5,03	2,01	2,00



Gambar 2. Jenis – Jenis Leukosit

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Data yang diperoleh menunjukkan bahwa sistem bioflok dengan manipulasi fotoperiod tidak berpengaruh pada struktur darah ikan ikan patin. Jumlah eritrosit ikan dari semua perlakuan masih dalam kisaran normal, berkisar antara 1.681.111-2.647.777 sel/mm³, jumlah leukosit 54.402-

55.655 sel/mm³. kadar hematokrit 20,33%-38,11% dan leukokrit 1,26-2,10%, menunjukkan bahwa ikan normal. Proporsi setiap jenis leukosit juga menunjukkan bahwa ikan sehat yaitu basofil 0,10-3,88%, eosinofil 0-3,63%, limfosit 26,64-73,80%, trombosit 1-48,86%, monosit 15,87-30,23%, dan neutrofil 0,00-9,10%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sunarma, A. (2007). Panduan singkat teknik pembenihan ikan patin *Pangasius hypophthalmus*. Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar Sukabumi.
2. Suprpto, Samtafsir SL. (2013). *Biofloc 165 Rahasia Sukses Teknologi Budidaya Lele*. Depok: AGRO 165.
3. Najiah, M., Nadirah M., Marina H., Lee, S. W., Nazaha W.H. (2008). Quantitative comparisons of erythrocyte morphology in healthy freshwater fish species from Malaysia. *Res. J. of Fisheries and Hydrobiology*, 3(1): 32-35
4. Prasetyo, E., Fakhrudin, M., Hasan, H. (2017). Pengaruh Serbuk Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Hematologi Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) yang Diuji Tantang Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Ruaya*, 5(2): 44-54.
5. Riantono, F., Kismiyati, L. Sulmartiwi. (2016). Perubahan Hematologi Ikan Mas Komet (*Carassius auratus*) Akibat Infestasi *Argulus japonicus* Jantan dan *Argulus japonicus* Betina. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 5(2): 49