

GROWTH PERFORMANCE AND IMMUNE RESPONSE OF SILVER POMPANO SEEDS (*Trachinotus blochii*) FED WITH FEED CONTAINING IMMUNOSTIMULANT SUPPLEMENTS

Herno Minjoyo^{*1}, Arief Prihaningrum¹, Arief Rahman Rivaie¹, Verly Dharmawati¹

ABSTRACT

The increase of the growth performance and control of disease can be done by the use of imunostimulan. Immunostimulant is a material that capable of increasing the non-specific immune response of fish. The purpose of this study was to determine the best concentration of immunostimulants in self-formulated pellet feed on the growth performance and immune response of silver pompano fingerling. The immunostimulant content used it was sourced from commercial products Nutricell. There was three concentrations of imunostimulan were used in this study, namely 0.3% (treatment A), 0.5% (treatment B), and 0,0% (treatment K) and one group fish fed with commercial feed as the control and a comparison (treatment P). A total of 840 silver pompano fish seeds with an average initial body weight of $11,13 \pm 1,39$ g were kept in 12 cages ($0.8 \times 0.8 \times 0.6$ m³) for 30 days. The results showed that the provision of feed supplements containing commercial immunostimulants did not significantly affect the growth rate, The feed conversion and survival rate but produced the highest total leukocyte count of $65,775. \times 10$. cells/ml and 35.10% phagocytosis rate achieved on the 30th day of treatment. The results of the five-day challenge test showed that treatment A which was the addition of 0.3% immunostimulant feed had lower mortality than other treatments, after being injected with *Vibrio alginolyticus* bacteria at a dose of 3×10^9 cfu/ml. /0.002 g/head fish weight. Based on the results above, it can be concluded that the formulated feed in treatment A which was added with immunostimulant 0.3% (0.7% total in the feed formula) showed a higher survival performance in the nursery phase of silver pompano fish compared to other treatments.

Keyword: Fish feed, Feed supplements, Imunostimulant, Silver Pompano

Pendahuluan

Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) merupakan salah satu jenis komoditas ikan laut yang mempunyai prospek pasar yang

cukup baik dalam keadaan hidup, serta memiliki keunggulan karena pertumbuhannya yang cepat, nilai pasar yang cukup tinggi dan keberhasilan produksi benihnya sudah dapat dilakukan secara masal.

* E-mail: ariefrahmanrifaie@gmail.com

¹ Perakayasa pada Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung
Jln. Yos Sudarso, Desa Hanura, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Lampung

Oleh karena itu komoditas ini telah menjadi populer untuk budidaya di karamba jaring apung di Asia. Keberhasilan Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung dalam memproduksi benih ikan Bawal Bintang memberikan dampak yang positif terhadap potensi dan pengembangan pakan formula benih ikannya (Prihaningrum *et al.*, 2020)

Pakan merupakan sumber nutrisi yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan biota akuatik. Pakan dengan nutrisi terbaik akan mendorong pertumbuhan biota tersebut menjadi lebih optimal. Selain itu, nutrisi pakan juga berperan penting dalam mengontrol sistem metabolisme dari tubuh biota akuatik dan membantu menjaga sistem imunitas biota dari infeksi penyakit. (Rusydi *et al.*, 2017). Menurut (Novriadi, 2014), dalam budidaya ikan bawal bintang, penyakit yang sering timbul adalah adanya infeksi bakteri dari jenis *Vibrio* sp. (Taslihan *et al.*, 2000) menambahkan, *Vibrio alginolyticus* merupakan jenis bakteri yang paling sering menginfeksi pada ikan laut sehingga menyebabkan kematian masal.

Upaya pengendalian penyakit jenis bakteri dapat dilakukan dengan pemberian antibiotik, namun residu yang ditimbulkan dari pemberian antibiotik sangat berbahaya bagi manusia di samping itu pula penggunaan antibiotik dapat menyebabkan resistensi pada bakteri. Untuk meningkatkan sistem imun pada ikan salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan pemberian bahan-bahan alami yang memiliki kemampuan immunostimulan atau meningkatkan sistem imun pada ikan. Keunggulan immunostimulan antara

lain tidak meninggalkan residu dalam tubuh ikan sehingga aman bagi kesehatan manusia maupun lingkungan (Payung & Manoppo, 2015).

Bahan immunostimulan yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari produk komersial berupa suplemen pakan ikan dan udang yang merupakan produk dari nutricell, yang penggunaannya dicampurkan bersama bahan pakan lain dalam pembuatan pakan. Menurut Manurung *et al.* (2013), pemanfaatan ragi roti komersial sebagai bahan immunostimulan yang ditambahkan dalam pakan memperoleh hasil yang positif baik dari sisi pertumbuhan dan respon imun nonspesifik pada ikan nila. Selanjutnya Dias *et al.*, (2019), berpendapat bahwa pemberian Aquate FishTM® sebagai aditif pakan komersial yang mengandung immunostimulan yang diberikan selama 30 hari pada benih ikan Arapaima (*Arapaima gigas*) sudah cukup untuk merangsang kinerja pertumbuhan dan meminimalkan penanganan stres dan infeksi *Aeromonas hydrophila*, serta memodulasi respons kekebalan bawaan. Oleh karena itu, pada pengujian ini dilakukan penambahan suplemen pakan yang mengandung immunostimulan pada formulasi pakan buatan benih ikan bawal bintang dimana fase ini termasuk fase yang sangat rentan terhadap serangan penyakit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi immunostimulan terbaik dalam formulasi pakan mandiri serta pengaruhnya terhadap performa pertumbuhan dan respon imun benih ikan bawal bintang.

Metode

Waktu dan Tempat

Kegiatan Penelitian ini dilakukan selama 35 hari dari bulan Oktober s/d Nopember 2020 di modul 3, Balai Besar Perikanan Budidaya Laut, Lampung.

Hewan Uji dan Wadah

Wadah pemeliharaan yang digunakan adalah waring yang berukuran 80x80x60 cm, dengan ukuran mata 5 mm sebanyak 12 buah (tiga perlakuan, satu kontrol, masing masing tiga ulangan) yang dimasukkan dalam bak fiber berbentuk persegi panjang dengan ukuran 2x1x1 m. Tiap bak berisi 2 buah waring yang diisi dengan benih Bawal Bintang sebanyak 70 ekor/waring dengan berat awal rata-rata $11,13 \pm 1,39$ g.

Bahan Uji

Bahan uji adalah pakan mandiri formulasi BBPBL dengan penambahan suplemen pakan Aquacell-GF yang mengandung organic mineral Cu, Zn, Mn dan imunostimulan pada formulasinya. Suplemen pakan Aquacell GF merupakan produk dari nutricell yang diproduksi di Indonesia dan diproduksi dengan bahan baku berkualitas Eropa untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan dan udang pada budidaya intensif. Sebagai kontrol (K) adalah pakan mandiri dengan kandungan imunostimulan standar (0,4% = 0,0) dan sebagai perlakuan, kandungan imunostimulan ditambah menjadi 0,7% atau 0,3% (A) dan 0,9% atau 0,5% (B). Komposisi dan hasil analisis proksimat pakan disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi bahan baku masing-masing formulasi dan hasil proksimat bahan baku pakan

Bahan Baku	K (0,0)	A (0,3)	B (0,5)
Tepung Ikan	42,80	42,80	42,80
Tepung MBM (<i>Meat and bone meal</i>)	8,03	8,03	8,03
Tepung PBM (<i>Poultry by product Meal</i>)	19,50	19,50	19,50
Tepung SBM (<i>Soybean Meal</i>)	6,10	6,10	6,10
Tepung CGM (<i>Corn gluten meal</i>)	4,00	4,00	4,00
Tepung tapioka	4,00	4,00	4,00
Tepung terigu	3,00	3,00	3,00
Tepung polard	2,00	2,00	2,00
Minyak Ikan	7,00	6,70	6,50
Lechitin	0,40	0,40	0,40
Vit C	0,05	0,05	0,05
Vit Pre-mix	0,50	0,50	0,50
Taurin	0,10	0,10	0,10
Imunostimulan	0,40	0,70	0,90
Anti mold	0,05	0,05	0,05
Anti oksidan	0,07	0,07	0,07
Mineral mix	0,40	0,40	0,40
Enzim	0,05	0,05	0,05
Garam	0,35	0,35	0,35

Metionin	0,65	0,65	0,65
Lisin	0,55	0,55	0,55
Jumlah	100	100	100
Hasil Proksimat bahan baku pakan			
Kadar Protein	46,69	46,69	46,69
Kadar Lemak	15,41	15,21	15,62
Kadar Karbohidrat	12,1	12,1	12,1
Energi (kkal/g)	4665	4637	4619
C/P**	9,99	9,93	9,89

Keterangan : **C/P (Calori/protein)

Tabel 2. Hasil proksimat pakan formula benih ikan bawal bintang pada fase pendederan dengan komposisi imunostimulan 0,0%, 0,3% dan 0,5%

Kode Perlakuan	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Serat (%)
P	Max 11	10,12	12-25	Min 46	Max 5
K (0,0%)	3,93	17,19	15,25	48,21	1,30
A (0,3%)	2,14	16,01	9,74	48,96	1,49
B (0,5%)	2,81	16,59	9,91	47,43	1,35

Rancangan Percobaan

Pengujian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 2 perlakuan dan 2 kontrol, masing masing 3 ulangan. Setiap unit percobaan ditempatkan secara acak untuk mendapatkan perlakuan yang sama. Perlakuan yang digunakan adalah penambahan imunostimulan sebesar 0,7% atau 0,3% (A), penambahan imunostimulan sebesar 0,9% atau 0,5% (B), dan sebagai kontrol pakan mandiri dilakukan penambahan imunostimulan standar 0,4% atau 0,0% (K) dan kontrol pakan pembandingan dengan menggunakan pakan komersial (P).

Prosedur pengujian dan pengambilan data

Sebelum pengujian dimulai, ikan uji dipelihara selama 7 hari dalam bak fiber yang berukuran 2 x 1 x 1 m, dengan menggunakan pakan campuran (pelet komersial dan pakan

mandiri). Tujuannya adalah untuk weaning (adaptasi terhadap pakan) karena sebelumnya ikan uji ini diberi makan dengan pelet komersial. Setelah ikan uji 100% mau makan dengan pakan mandiri, maka pengujian siap untuk dilakukan. Setelah proses weaning selesai, kemudian dilakukan penimbangan berat dan pengukuran panjang ikan untuk mengetahui berat awal, lalu ikan dipindahkan ke dalam waring yang diletakan dalam bak fiber. Masing masing bak berisi 2 unit waring. Selama 30 hari pengujian, ikan diberi makan 3 kali sehari pada pukul 08.00; 11.00; dan 14.00 WIB. Penggantian air, penyiponan kotoran di dasar bak dan pembersihan dinding bak dilakukan 2 kali sehari, pagi dan sore hari setelah ikan diberi makan. Pengambilan sampel untuk parameter pertumbuhan dilakukan seminggu sekali kemudian untuk sampling uji imunitas nonspesifik meliputi uji total leukosit, uji laju fagositik dan indeks

fagositik, diamati pada saat awal penelitian dan kemudian setiap 10 hari sekali. Sedangkan uji tantang dilakukan pada akhir pengujian yaitu selama 5 hari mulai hari ke-31 sampai hari ke- 35.

Parameter yang Diamati

1. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR), dengan menggunakan rumus (Tacon, 1993) sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100 \%$$

Keterangan:

SGR = *Specific growth rate* (%)

W_t = Rerata bobot individu pada akhir pemeliharaan (g)

W_o = Rerata bobot individu pada awal pemeliharaan (g)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

2. Pertumbuhan Bobot Mutlak (PBM) dihitung dengan rumus Effendie (1997):

$$PBM (g) = W_t - W_o$$

Keterangan:

PBM = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

$\hat{W}_t$ = Rerata bobot individu pada akhir pemeliharaan (g)

W_o = Rerata bobot individu pada awal pemeliharaan (g)

3. Tingkat kelangsungan hidup (SR), dengan menggunakan rumus Effendie (1997):

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

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup ikan (%)

N_t = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_o = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

4. Rasio Konversi Pakan (FCR), dengan menggunakan rumus Effendie (1997) :

$$FCR = \frac{\sum F}{(W_t - W_o) + (W_d)}$$

Keterangan:

$\sum F$ = Total pakan yang dikonsumsi (g)

W_t = Total Bobot ikan akhir (g)

W_o = Total bobot ikan awal (g)

W_d = Total bobot ikan mati (g)

5. Total Leukosit, dengan cara diambil masing masing perlakuan 2 ekor ikan untuk diambil ginjal bagian pangkal (anterior) dan limfa untuk kemudian dihancurkan dalam larutan HBSS (*Hank's Balance Salt Solution*). Selanjutnya disaring dengan menggunakan *cell strainer* (saringan 100 μ m) dan dimasukkan ke dalam tabung, yang sudah berisi percoll dan di-centrifuge dengan kecepatan 500 rg dan suhu 4°C selama 40 menit. Sel leukosit dipanen pada bagian tengah percoll dan dicuci menggunakan larutan HBSS 3 kali dengan sentrifugasi 3000 rpm suhu 4°C selama 10 menit,

supernatan dibuang dan kemudian ditambahkan larutan L-15 medium 1 ml. Leukosit dihitung dibawah mikroskop menggunakan haemocytometer. Jumlah leukosit dihitung dengan menggunakan rumus menurut Blaxhall dan Daisley (1973):

$$\sum \text{leukosit} = \sum \text{rata-rata sel leukosit} \\ \text{terhitung} \times \text{pengencer} / \text{volume}$$

6. Aktivitas Pagositosis, terdiri dari laju pagositosis dan indeks pagositosis. Pengukuran aktivitas pagositosis dilakukan dengan cara mengambil 200 µL suspensi leukosit kemudian diletakan pada gelas objek dan dikeringkan selama 90 menit. Setelah 90 menit cuci dengan 1 mL larutan HBSS dan ditambahkan 200µl larutan latex beads (1µL/5 mL HBSS) diatas lapisan leukosit dan dibiarkan selama 30 menit kemudian dibilas kembali dengan 1 mL larutan HBSS. Selanjutnya ditetaskan metanol sebanyak 200µl dan didiamkan selama 5 menit, terakhir bilas dengan ddH₂O. Preparat kemudian diberikan pewarna giemsa, diamkan selama 40 menit, kemudian dibilas dengan ddH₂O. Setelah preparat kering, dilakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali. Jumlah sel yang menunjukan aktivitas pagositosis (laju pagositosis) dihitung dari 200 sel leukosit yang teramati.

Aktivitas fagositosis (laju fagositosis dan indeks fagositosis) dihitung dengan rumus:

$$\text{Laju Fagositosis (\%)} = \\ \frac{\sum \text{Sel Fagositosis}}{\text{Jumlah sel leukosit}} \times 100\%$$

$$\text{Index Fagositosis} = \\ \frac{\sum \text{latex beads yang difagositosis}}{\sum \text{sel fagositosis}}$$

7. Uji Tantang, dilakukan untuk melihat respon imunitas ikan terhadap infeksi bakteri *Vibrio alginolyticus*. Sebanyak 10 ekor ikan dipilih dari semua perlakuan yang memiliki ukuran bobot rata-rata yang sama, kemudian dipelihara dalam akuarium dan diinfeksi dengan bakteri *V. alginolyticus* melalui injeksi secara intraperitoneal dengan dosis 3×10^9 cfu/ml/0,002 g/ekor bobot ikan, kemudian diamati mortalitasnya selama 5 hari.

Analisis Data

Data yang diperoleh dinyatakan dalam bentuk rata rata $\pm$ Stdv (standar deviasi). Untuk melihat perbedaan pengaruh antar perlakuan maka dilakukan uji Duncan dengan alat bantu SPSS.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian pendederan ikan bawal bintang dengan penambahan suplemen pakan yang mengandung imunostimulan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3, Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4. Dari hasil yang diperoleh

dapat disimpulkan bahwa penambahan suplemen pakan yang mengandung imunostimulan dalam formulasi pakan buatan tidak berpengaruh nyata terhadap *survival rate* (SR), laju pertumbuhan harian (SGR), konversi pakan (FCR), dan jumlah konsumsi pakan harian bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan suplemen pakan yang mengandung imunostimulan, tetapi ada peningkatan rata-rata biomassa ikan yang dihasilkan selama 30 hari pemeliharaan, meskipun hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata (Tabel 3). Di samping itu pula pemberian imunostimulan sebesar 0,5% (perlakuan B) ke dalam pakan formula menghasilkan jumlah total leukosit tertinggi yaitu sebesar $65,775 \times 10^6$ sel/ml dan *phagocytic rate* sebesar 35,10% yang tercapai di hari ke-30 (Gambar 1 dan Gambar 2).

Nilai sintasan (SR) pasca uji tantang terbaik ditunjukkan pada perlakuan A (0,3%) yaitu sebesar 50% pada hari kelima setelah penyuntikan bakteri patogen *V. alginolyticus* (Gambar 4). Menurut Dias et al. (2019) menyatakan bahwa suplementasi Aquate FishTM® yang mengandung imunostimulan komersil selama 30 hari pemeliharaan tidak mempengaruhi kelangsungan hidup, panjang tubuh, asupan pakan, konversi pakan, faktor kondisi pada ikan Arapaima gigas tetapi dapat meningkatkan biomassa pada ikan yang diberi 12 g imunostimulan ini. Lebih lanjut dikatakan Padua et al. (2015) dalam Dias et al. (2019), bahwa pemberian suplemen pakan yang mengandung imunostimulan komersial pada ikan nila *O. niloticus* memiliki sintasan yang tinggi tetapi tidak berpengaruh pada tingkat pertumbuhan dan berat spesifik.

Tabel 3. Data laju pertumbuhan harian (SGR) dan pertambahan berat (WG), Konversi Pakan (FCR), dan sintasan (SR) benih Ikan Bawal Bintang dengan imunostimulan selama pemeliharaan

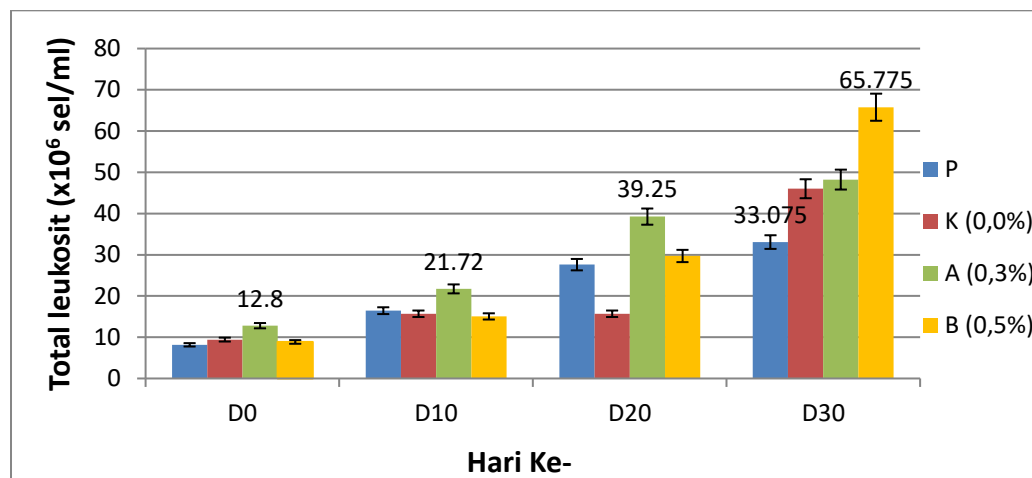
Parameter	Perlakuan			
	P (0,00)	K (0,0)	A (0,3)	B (0,5)
Berat awal (g/ekor)	10,78 ± 0,81	9,93 ± 1,0	11,71 ± 1,88	12,12 ± 1,90
Berat akhir (g/ekor)	23,88 ± 2,54	21,99 ± 3,3	24,41 ± 4,64	24,05 ± 4,95
Bobot mutlak (g/ekor)	13,10 ± 1,6	12,06 ± 1,15	12,69 ± 1,86	11,93 ± 1,85
Rata-rata Biomassa (g)	1530,4 ± 196,3 ^a	1464,5 ± 208,9 ^a	1651,1 ± 316 ^a	1569,1 ± 260 ^a
SGR (%)	2,65 ± 0,11 ^a	2,65 ± 0,17 ^a	2,45 ± 0,11 ^{ab}	2,28 ± 0,23 ^b
FCR	1,19 ± 0,12	1,28 ± 0,06	1,16 ± 0,09	1,20 ± 0,09
SR (%)	100,00	100,00	100,00	100,00

Menurut Lemos dan Phan (2001) dalam Nurhudah et al. (2018) menyatakan bahwa kebutuhan energi untuk maintenance harus terpenuhi terlebih dahulu sebelum terjadi pertumbuhan. Terjadinya pertumbuhan pada ikan uji pada semua perlakuan selama masa pemeliharaan menunjukkan bahwa energi pakan

yang diberikan telah melebihi kebutuhan ikan itu sendiri untuk maintenance (pemeliharaan tubuhnya) sehingga selebihnya digunakan untuk pertumbuhan.

Total Leukosit

Hasil penghitungan rata rata total leukosit selama pengujian dilihat pada Gambar 3.



Gambar 1. Rata rata total leukosit ($\times 10^6$ sel/ml) benih ikan Bawal Bintang

Dari gambar di atas, total leukosit tertinggi didapatkan pada perlakuan B (0,5%) di hari ke 30 pengujian, yaitu $65,775 \times 10^6$ sel/ml, sedangkan jumlah rata rata total leukosit terendah pada perlakuan pakan komersial (P), yaitu $33,075 \times 10^6$ sel/ml. Hasil rata rata total leukosit perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan kontrol (K). sedangkan perlakuan B berbeda nyata dengan kontrol (K) dan pakan komersial (P). Artinya bahwa komposisi imunostimulan sebesar 0,5% (B) dalam pakan mandiri memberikan dampak yang positif dan perbedaan yang nyata dalam peningkatan jumlah total leukosit bila dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Manurung *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa penambahan bahan yang mengandung imunostimulan berupa ragi roti komersial yang dicampur ke dalam formulasi pakan buatan secara nyata dapat meningkatkan jumlah leukosit dan aktifitas fagositosis benih ikan nila (*Oreochromis*

niloticus) selama 4 minggu pemeliharaan. Selanjutnya Dias *et al.* (2019), berpendapat bahwa suplemen makanan yang mengandung imunostimulan komersial yang diberikan selama 30 hari pemeliharaan pada ikan Arapaima (*Arapaima gigas*), tidak mempengaruhi asupan pakan, konversi pakan dan faktor kondisi, tetapi dapat meningkatkan biomassa panen, jumlah eritrosit, trombosit, leukosit, limfosit, monosit, hemoglobin, glukosa, globulin, dan trigliserida plasma pada ikan yang diberi pakan dengan konsentrasi diet 12 g/kg pakan.

Leukosit merupakan sel darah yang berperan dalam sistem kekebalan tubuh. Respon yang diberikan ikan untuk menambah daya tahan tubuhnya dengan meningkatkan jumlah leukosit yang mempunyai fungsi sebagai sel pertahanan. Leukosit membantu membersihkan tubuh dari benda asing, termasuk invasi patogen melalui sistem tanggap kebal dan respon lainnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah leukosit adalah kondisi dan kesehatan

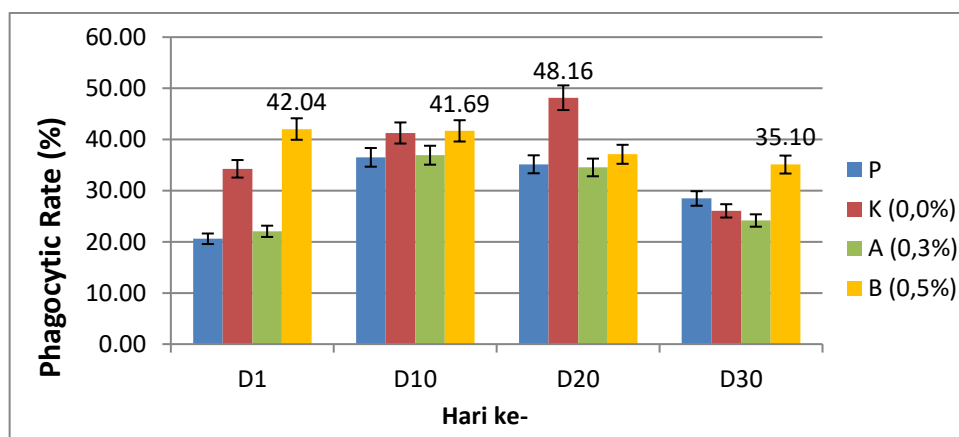
tubuh ikan. Jumlah leukosit yang ada pada satu jenis ikan tertentu dapat berubah sesuai dengan tingkat kesehatan ikan, apabila ikan terinfeksi oleh suatu bakteri patogen tertentu maka yang akan terjadi selanjutnya adalah peningkatan jumlah total leukosit atau penurunan jumlah leukosit. Peningkatan sel leukosit merupakan refleksi keberhasilan sistem imunitas seluler (non spesifik) sebagai pemicu untuk respon kekebalan. (Suprayudi *et al.*, 2006). Purnomo *et al.* (2015) menambahkan bahwa fungsi dari leukosit yaitu menjaga tubuh dari patogen dengan cara fagositosis dan menghasilkan antibodi. Faktor-faktor yang

menentukan jumlah leukosit antara lain aktivitas biologis, kondisi lingkungan, umur dan pakan.

Respon imun untuk semua perlakuan mulai nampak di hari ke 30 yang ditandai dengan meningkatnya jumlah leukosit.

Laju Fagositosis

Jumlah sel leukosit yang aktif dinyatakan dengan laju fagositosis. Nilai rerata laju fagositosis ikan Bawal Bintang selama 30 hari pengujian dan diamati setiap 10 hari setelah diberi pakan mandiri dengan penambahan suplemen pakan yang mengandung imunostimulan dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Rata rata laju fagositosis benih ikan Bawal Bintang

Laju fagositik pada perlakuan pada perlakuan B pada Gambar 2 di atas sampai dengan akhir penelitian adalah sebesar 35,10% dan cenderung stabil dan hanya sedikit mengalami penurunan pada akhir kegiatan, namun hasil ini masih lebih baik bila dibandingkan dengan perlakuan A, kontrol dan pembanding. Menurut Barman (2011), menyatakan bahwa laju fagositik yang dilakukan sel-sel leukosit akan meningkat pada awal stimulasi sistem imun dan akan

mengalami penurunan. Pola peningkatan ini merupakan fungsi dari peningkatan total leukosit pada masing-masing komponen darah seperti limfosit, monosit, dan neutrophil.

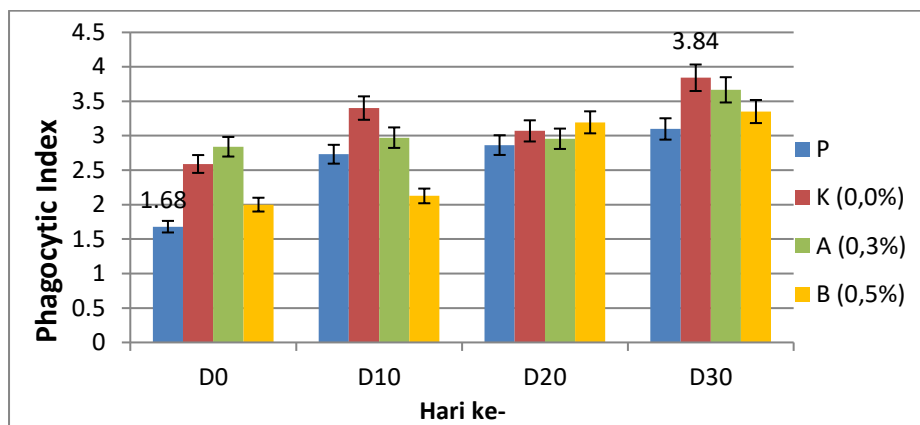
Indeks Fagositosis

Jumlah partikel yang difagositosis oleh sel pagosit dinyatakan dengan indeks fagositosis. Dari hasil penghitungan, rata rata jumlah partikel (*latex beads*) yang

difagositosis berkisar antara 1,68 - 3,84. Efek pemberian suplemen pakan yang mengandung imuno-stimulan terhadap peningkatan indeks fagositosis dapat terlihat pada nilai rata rata indeks fagositosis > 1 untuk kedua perlakuan dan kontrol.

Menurut Kresno (2001), Jika nilai rata-rata indeks fagositosis lebih besar dari satu (>1) berarti menunjukkan zat uji mempunyai kemampuan imunostimulan. Hal ini berarti bahwa pemberian suplemen pakan yang mengandung imuno-

stimulan sebesar 0,0% (K), 0,3% (A) dan 0,5% (B) sudah mampu meningkatkan produksi antibodi, dan penambahan imunostimulan pada formulasi pakan ini memberikan hasil yang tidak berbeda nyata antara semua perlakuan artinya bahwa komposisi imunostimulan standar sebesar 0,4% atau 0,0% pada formulasi pakan mandiri BBPBL sudah mampu menghasilkan indeks fagositosis lebih besar daripada > 1, yaitu, 3,84 (Gambar 3).



Gambar 3. Rata rata indeks fagositosis benih ikan Bawal Bintang

Uji Tantang

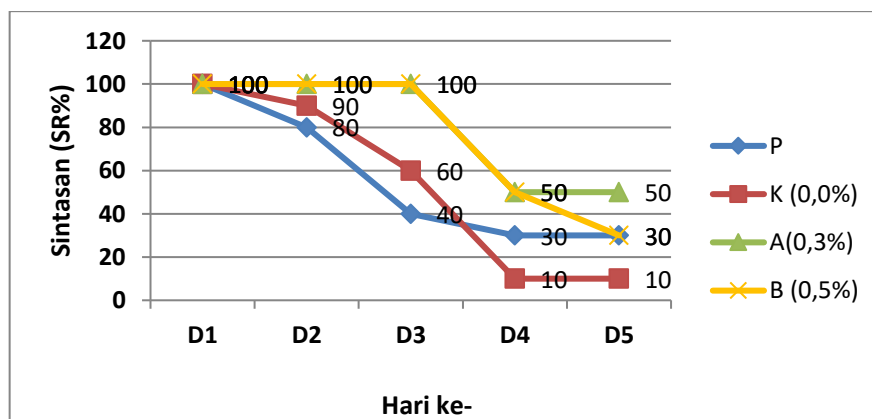
Hasil uji tantang dengan bakteri patogen *V. alginolyticus* dengan dosis 3×10^9 cfu/ml/0,002 g/ekor bobot ikan, yang dilakukan selama 5 hari setelah pengujian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan imuno-stimulan sebanyak 0,3% (A) pada pakan formula memberikan hasil sintasan yang terbaik bila dibandingkan dengan perlakuan penambahan imunostimulan sebanyak 0,5% (B), dan perlakuan pakan komersial (P) serta pakan mandiri dengan kandungan imunostimulan sebanyak 0,0%(K). (Gambar 4). Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa benih ikan bawal

perlakuan A mengalami kematian yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan B, pembanding dan kontrol. Sedangkan pada perlakuan B yang menghasilkan jumlah total leukosit dan phagocyte rate yang paling tinggi pada semua perlakuan diakhir pengujian, tetapi lebih rendah sintasannya bila dibandingkan dengan perlakuan A. hal ini berarti bahwa pemberian imunostimulan dapat menimbulkan feedback negatif pada ikan, yaitu semakin tinggi imunostimulan belum tentu dapat mendorong respon imun yang dimiliki untuk bertahan dari serangan penyakit. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh

Sakai (1999) dalam Manurung et al. (2013), bahwa penggunaan dosis imunostimulan yang berlebihan terkadang tidak mampu meningkatkan pertumbuhan maupun sistem imun tetapi sebaliknya akan menekan sistem imun maupun pertumbuhan. Bricknell dan Dalmo (2005) menambahkan bahwa ada beberapa peneliti yang melaporkan bahwa penggunaan imunostimulan tidak memberikan efek menguntungkan, dan pemanfaatannya dalam pakan larva dan produk pengayaan makanan hidup untuk beberapa waktu, seringkali tanpa keberhasilan yang tampak.

Bila dilihat pada grafik ujiantang (Gambar 4) bahwa pada perlakuan kontrol baik yang menggunakan pakan komersial (P)

maupun kontrol tanpa penambahan imunostimulan (K), dari hari pertama sampai dengan hari kelima, sudah mulai mengalami kematian sedangkan pada perlakuan penambahan suplemen pakan yang mengandung imunostimulan (perlakuan A dan perlakuan B) kematian baru terjadi setelah hari keempat pengujian. Hal ini berarti bahwa pada perlakuan A, beberapa ikan sudah membentuk respon imun nonspesifik dalam tubuhnya, sehingga ikan dapat bertahan hidup dari serangan bakteri yang bersifat patogen. Sesuai dengan pernyataan Johnny et al. (2002) bahwa untuk mencegah serangan bakteri maka digunakan imunostimulan yang sudah terbukti dapat meningkatkan respon imun non spesifik, oleh karena dapat meningkatkan aktivitas fagositik..



Gambar 4. Kelulushidupan Pasca Uji Tantang dengan *V. alginolyticus*

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi pakan yang mengandung imunostimulan kedalam pakan formula tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan, konversi pakan dan sintasan, namun kandungan imunostimulan sebesar 0,5% (perlakuan B) ke dalam pakan

formula menghasilkan jumlah total leukosit tertinggi yaitu sebesar $65,775 \times 10^6$ sel/ml dan *phagocytic rate* sebesar 35,10% yang tercapai di hari ke-30. Nilai sintasan (SR) pasca ujiantang terbaik ditunjukan pada perlakuan A(0,3%) yaitu sebesar 50% pada hari kelima setelah penyuntikan bakteri patogen *V. alginolyticus*.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait dengan penambahan suplemen pakan yang mengandung imunostimulan pada formulasi pakan, dengan persentase yang lebih tinggi atau pada stadia dan ukuran ikan yang lebih besar.

Daftar Pustaka

- Barman, D. 2011. White Blood Cells and Its Function in Fish Immune System. *Aqua International*, 42(1): 89
- Blaxhall, P.C. & Daisley, K.W. 1973. Routine Haematological Methods for Use with Fish Blood. *J. Fish Biology*, 5: 577 – 581.
- Bricknell, I. & Dalmo, R.A. 2005. The use of immunostimulants in fish larval aquaculture. *Fish & Shellfish Immunology*, 19: 457 – 472
- Dias, M.K.R., Yoshioka, E.T.O., Rodriguez, A.F.R., Ribeiro, R.A., Faria, F.S.E.D., & Dias, M.T. 2019. Growth, physiological and immune responses of *Arapaima gigas* to *Aeromonas hydrophila* challenge and handling stress following feeding with immunostimulant supplemented diets. *Fish and Shellfish Immunology*, 84: 843 – 847
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Johnny, F. & Roza, D. 2002. Pengaruh penyuntikan imunostimulan peptidoglikan terhadap peningkatan tanggap kebal nonspesifik ikan kerapu macan, *Epinephelus fuscoguttatus*. *Laporan Penelitian*. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol.
- Kresno, S.B. 2001. *Diagnosis dan Prosedur Laboratorium Edisi IV*. Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Manurung, U.N., Manoppo, H., & Tumbo, R.A. 2013. Evaluation of Baker's Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) In Enhancing Non-Specific Immune Response and Growth of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Budidaya Perairan*, 1(1): 8 – 14
- Novriadi, R. 2014. *Penyakit Ikan Air Laut di Indonesia*. Balai Budidaya Laut Batam, Riau.
- Nurhuda, A.M., Samsundari, S., & Zubaidah, A. 2018. Pengaruh perbedaan interval waktu pemuasaan terhadap pertumbuhan dan rasio efisiensi protein ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). *Aquatic Sciences Journal*, 5(2): 59 – 63
- Payung, C.N. & Manoppo, H. 2015. Peningkatan Respon Kebal Non-Spesifik dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Melalui pemberian Jahe (*Zingiber officinale*). *Jurnal Budidaya Perairan*, 3(1): 11 – 18
- Prihaningrum, A., Supriatna, E., Dharmawati, V., & Anis, Z. 2020. Rekayasa Teknologi Pakan Formula Benih Bawal Bintang Dengan Penambahan Metionin. *Buletin Budidaya Laut*, No. 48
- Purnomo, D., Sugiharto, & Isroli. 2015. Total leukosit dan diferensial leukosit darah ayam broiler akibat penggunaan tepung onggok fermentasi *Rhizopus oryzae* pada ransum. *Jurnal ilmu-ilmu peternakan*, 25(3): 59 – 68

- Raa, J. 2000. The Use of Immunostimulant in Fish and Shellfish Feeds. *Avances en nutricion acuicola*: 47 – 56
- Rusydi, R., Hartami, P., & Khalil, M. 2017. Karakteristik nutrisi dan stabilitas pakan kombinasi ampel (ampas tahu dan pelet). *Acta Aquatica. Aquatic Sciences Journal*, 4(1): 4 – 7
- Suprayudi, M.A., Indriastuti, L., & Setiawati, M. 2006. Pengaruh Penambahan Bahan Bahan Immunostimulan dan Formulasi Pakan Buatan Terhadap Respon Imunitas dan Pertumbuhan Ikan Kerapu Bebek *Cromileptes altivelis*. *Jurnal Aquaculture Indonesia*, 5(1): 77 – 86
- Tacon, A.G. J. 1993. Feed Ingredients for Wrom Water Fish: Fish Meal and Other Processed Feedstuffs. *FAO Fisheries Circulator*, No. 856
- Taslihan, A., Murdjani, M., Pubomartono, C., & Kusnendar, E. 2000. Bakteri Pathogen Penyebab Penyakit Mulut Merah pada Ikan Kerapu Tikus *Cromileptes altivelis*. *Jurnal Perikanan*, 2: 57 – 62

