

Pemberian *Sargassum* sp. Terhadap Parameter Imun dan Kelulushidupan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

[Giving *Sargassum* sp. to Immune Parameters and Survival of Milkfish (*Chanos chanos*)]

Felfrido Baptista De Araujo*, Sunadji, Yudiana Jasmanindar

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia

*E-mail korespondensi: felfrido.b@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan selama dua bulan di Laboratorium Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pemberian *Sargassum* sp. terhadap parameter imun dan kelulushidupan ikan bandeng (*C. chanos*) dengan menggunakan Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 kali ulangan dan 3 unit percobaan tanpa perlakuan sebagai kontrol. Pemberian pakan pada ikan bandeng 2 kali sehari. Parameter yang diukur hematologi ikan bandeng sel darah merah (Eritrosit), sel darah putih (Leukosit), hemoglobin dan tingkat kelulushidupan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji Anova menunjukkan nilai eritrosit, leukosit dan hemoglobin berpengaruh nyata ($P>0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai eritrosit tertinggi pada perlakuan A (8%) $50,6 \times 10^6$ sel/mm³ dan terendah pada perlakuan C (16%) $24,9 \times 10^6$ sel/mm³, sedangkan nilai leukosit tertinggi pada perlakuan A (8%) 20×10^4 sel/m³ dan terendah pada perlakuan B (12%) $31,2 \times 10^4$ sel/mm³ dan nilai hemoglobin tertinggi pada perlakuan C (16%) 5,16 g dan terendah pada perlakuan B (12%) 4,7 g. Hasil kelulushidupan ikan bandeng perlakuan A, B dan C (80%) sedangkan untuk perlakuan kontrol (47%).

Kata Kunci: *Sargassum* sp., Parameter Imun, Kelulushidupan, *Chanos chanos*.

ABSTRACT

This research has been carried out for than two months at the Laboratory of the Faculty of Marine Animal Husbandry and Fisheries, Nusa Cendana University, Kupang. The aim of this research was to determine the administration of *Sargassum* sp. on immune parameters and survival of milkfish (*C. chanos*) using a Completely Randomized Design Method (CRD) consisting of of 3 treatments and 3 replications and 1 experimental unit without treatment as a control. Feeding milkfish 2 times a day. The parameters measured were milkfish hematology, red blood cells (erythrocytes), white blood cells (leukocytes), hemoglobin and survival rates. The data obtained were analyzed by analysis of variance with a 95% confidence level. The results of the ANOVA test showed that the values of erythrocytes, leukocytes and hemoglobin had a significant effect ($P>0.005$). The results showed that the highest erythrocyte value was in treatment A (8%) $50,6 \times 10^6 \times 10^6$ cells/mm³ and the lowest was in treatment C (16%) $24,9 \times 10^6$ cells/mm³, while the highest leukocyte value was in treatment A (8%) 20×10^4 cells/ m³ and the lowest was in treatment B (12%) $31,2 \times 10^4$ cells/mm³ and the highest hemoglobin value was in treatment C (16%) 5,16 g and the lowest was in treatment B (12%) 4,7 g. The survival results of milkfish in treatments A, B and C (80%) while for the control treatment (47%).

Key words : *Sargassum* sp., Immune Parameters, Survival, *Chanos chanos*.

PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*C. chanos*) merupakan salah satu jenis ikan budidaya air payau sehingga dapat ditemukan hidup di laut maupun perairan tawar. Selain itu, ikan bandeng juga dapat dibudidayakan dengan teknik tradisional dan moderen. Umumnya ikan bandeng dibudidayakan di kolam tanah, kolam beton atau dengan menggunakan teknik budidaya di media keramba. Salah satu faktor yang menentukan berhasil tidaknya usaha budidaya ikan bandeng adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Penyakit akibat infeksi bisa berakibat kematian atau penurunan kualitas daging. Penurunan kualitas daging dapat berdampak pada turunnya permintaan pasar dan berkurangnya minat konsumen untuk mengkonsumsi bandeng (Lin *et al.*, 2003).

Sargassum sp. merupakan salah satu rumput laut yang tersebar luas hampir diseluruh perairan Indonesia. Menurut Olabarria (2005), *Sargassum* sp. mengandung bahan alginat dan iodin yang digunakan pada industri makanan, farmasi, kosmetik dan tekstil. Selain itu juga, *Sargassum* sp. mengandung senyawa-senyawa aktif steroida, alkaloida, fenol dan triterpenoid berfungsi sebagai anti

bakteri, anti virus dan anti jamur. Komponen utama dari *Sargassum* sp. yaitu karbohidrat sedangkan komponen lainnya adalah protein, lemak, abu (sodium dan potasium) serta air. *Sargassum* sp. juga diketahui dapat meningkatkan aktivitas fagositosis, sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan. *Sargassum* sp. mempunyai nilai kandungan nutrisi yang baik untuk pertumbuhan dan kesehatan ikan (Ridlo dan Pramesti, 2009).

Imunitas pada ikan merupakan pertahanan tubuh ikan terhadap benda asing, mekanisme imunitas merupakan sistem yang rumit tetapi dasarnya sederhana, yaitu mengenali musuh, mengerahkan kekuatan dan menyerang. Dengan memahami anatomi dan komponen dari sistem imunitas akan memudahkan dalam memahami cara kerja dari sistem imun. Sistem imun merupakan sistem dalam tubuh yang terdiri dari sel-sel yang bekerja sama untuk melawan benda asing seperti kuman penyakit yang masuk ke dalam tubuh suatu organisme (Darmono, 2007). Ikan seperti hewan pada umumnya, memiliki mekanisme pertahanan diri terhadap patogen. Sistem pertahanan tersebut terdiri dari sistem pertahanan konstitutif dan yang diinduksi (inducible). Sistem pertahanan konstitutif menjalankan perlindungan secara umum

terhadap invasi flora normal, kolonisasi, dan penyakit infeksi yang disebabkan oleh patogen. Sistem pertahanan konstitutif dikenal pula sebagai sistem pertahanan innate (bawaan atau alami) (Irianto, 2005). Sistem imun pada tubuh ikan dapat berubah, tergantung dari efektivitas sel darah putih (leukosit) untuk memakan bakteri dan menurunnya produksi antibodi (protein khas yang dijumpai dalam darah yang berperan membantu sel darah putih untuk menetralkan atau membunuh bakteri) (Kresno, 2001). Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan pemberian *Sargassum* sp. terhadap parameter imun dan kelulushidupan ikan bandeng (*C. chanos*).

METODE PENELITIAN

Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan lebih yaitu pada Bulan Mei sampai dengan Bulan Juli 2021, yang bertempat di Laboratorium Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.

Prosedur penelitian

1. Persiapan Penelitian

Sebelum memulai penelitian yang pertama disiapkan adalah wadah berupa

akuarium yang berbentuk persegi panjang. Akuarium yang digunakan sebanyak 10 buah dengan ukuran masing-masing sama yaitu panjang 30 cm, lebar 30 cm dan tinggi 30 cm, sesuai dengan banyaknya unit percobaan kemudian dikeringkan selama 2 hari. Setelah itu, siapkan ikan bandeng (*C. chanos*) dengan ukuran panjang 55-60 cm dan bobot ikan bandeng 129-130 gram sebanyak 80 ekor yang diambil langsung dari tambak ikan bandeng Oesapa Kabupaten Kupang dibawah didalam plastik yang sudah berisi air laut dan oksigen, lalu diangkut ke laboratorium penelitian untuk dibawah di wadah yang sudah disiapkan menggunakan jumlah individu dalam satu wadah akuarium sebanyak 5 ekor dan masing-masing akuarium diberi label atau tanda sesuai dengan perlakuan dan ulangan.

2. Pembuatan Ekstrak *Sargassum* sp.

Rumput laut *Sargassum* sp. segar dicuci bersih dipotong-potong dengan ukuran ± 1 cm. Kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari pada suhu 500°C selama 1 Minggu sampai kering. Setelah kering, rumput laut *Sargassum* sp. dihaluskan dengan blender, sehingga diperoleh menjadi tepung.

Sargassum sp. yang sudah menjadi bubuk tersebut direbus sebanyak 100

gr/200 ml air dengan suhu 80°C, kemudian diendapkan selama 12 jam dan ampasnya terpisah dengan perbandingan 1:2, kemudian dibuat banyaknya *Sargassum* sp. yaitu 8%, 12% dan 16% dan tanpa konsentrasi ekstrak *Sargassum* sp. 0% sebagai kontrol. *Sargassum* sp. tersebut, disimpan dalam akuarium untuk perendaman dilakukan selama 3 hari berturut-turut, dengan lama waktu setiap perendaman ikan bandeng selama 10-15 menit (Iswani, 2007).

Sebelum ikan bandeng (*C. chanos*) dibudidaya, terlebih dahulu dilakukan proses aklimatisasi selama satu hari untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan baru (pada wadah penampungan). Setelah itu, sebelum ditebarkan kedalam wadah penelitian, siapkan menggunakan dosis yang sudah ditetapkan, kemudian ikan bandeng tersebut lalu ditebar pada wadah yang sudah diberikan dengan padat tebar 5 individu/wadah, kemudian wadah diberikan aerasi untuk menyuplai oksigen.

Selama proses penelitian, ikan bandeng (*C. chanos*) diberi pakan berupa pelet menggunakan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari yaitu : pada pagi hari pukul 07.00-08.00 WITA dan sore hari pada pukul 16.00-17.00 WITA dengan dosis pemberian pakan 5% dari bobot tubuh ikan bandeng (*C. chanos*).

Pengumpulan Data

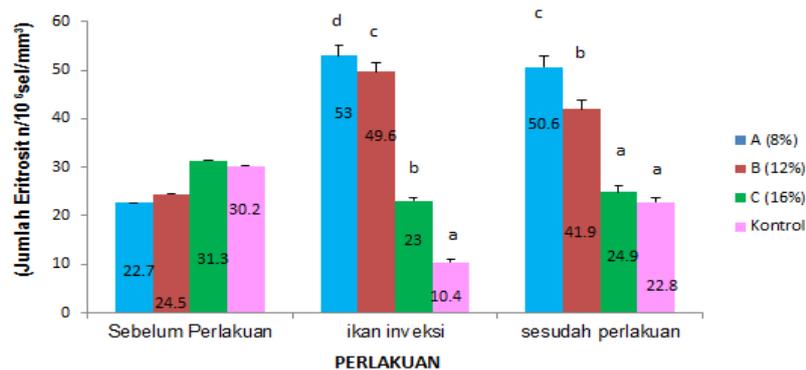
Hasil perhitungan hematologi sel darah merah, sel darah putih, hemoglobin dan kelulushidupan ikan bandeng (*C. chanos*) dilakukan oleh Thomas (2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan hematologi ikan meliputi sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit) dan hemoglobin.

1. Sel Darah Merah (Eritrosit)

Hasil pengamatan eritrosit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Eritrosit Ikan Bandeng

Hasil Uji Anova (nilai eritrosit) menunjukkan bahwa jumlah eritrosit ikan bandeng berpengaruh nyata. Hal ini dibuktikan dari nilai F hitung > dari F tabel. Penyebab dari nilai eritrosit yang berpengaruh nyata dalam penelitian ini, disebabkan oleh pemberian larutan *Sargassum* sp. sebagai bahan pencegahan *V. alginolyticus* pada ikan bandeng (*C. chanos*). Peningkatan jumlah eritrosit pada darah ikan dapat dimungkinkan karena respon dalam bentuk proteksi diri terhadap benda asing yang masuk dan termasuk infeksi yang diakibatkan oleh bakteri. Hasil produksi eritrosit akan diarahkan menuju daerah yang terinfeksi dan naiknya nilai eritrosit merupakan indikator terjadinya infeksi yang mengakibatkan inflamasi (Suhermanto, 2011).

Menurut Fujaya (2004) bahwa jumlah eritrosit pada ikan bisa bervariasi tergantung dari kondisi lingkungan, suhu dan juga tingkat stress ikan dan rendahnya nilai eritrosit pada ikan dapat menyebabkan ikan tidak mampu mengambil oksigen dalam jumlah banyak walaupun ketersediaan oksigen di perairan mencukupi. Akibatnya ikan akan mengalami kekurangan oksigen (anoxia). Kabata (2005) juga menambahkan bahwa penurunan sel darah merah bisa diakibatkan oleh organ yang memproduksi

sel darah merah antara lain ginjal, limpa dan organ hemopoitik lainnya terganggu dalam menghasilkan darah karena ada infeksi bakteri. ditambahkan oleh Suhermanto (2011) bahwa penurunan jumlah eritrosit bisa disebabkan adanya luka yang disebabkan sang pecahnya pembuluh darah dan menyebabkan pendarahan, organ hemopoitik tidak dapat mengimbangi hilangnya eritrosit karena pendarahan tersebut. Eritrosit mempunyai inti dan jumlah eritrosit bervariasi tergantung dengan kondisi ikan, kondisi stress dan juga suhu. Contohnya pada ikan *Cyprinus* sp. nilai eritrosit berkisar antara $1,43-1,6 \times 10^6$ sel/mm³ akibat bakteri (Irianto, 2005).

Pemberian ekstrak *Sargassum* sp. memberikan pengaruh terhadap sel darah merah ikan bandeng. Pengaruh ini berupa peningkatan jumlah eritrosit sel darah merah ikan bandeng. Hal ini dikarenakan kandungan kimia alami dari hasil ekstraksi *Sargassum* sp. mengandung vitamin C dimana pemberian vitamin C dalam dosis tinggi mampu meningkatkan ketahanan tubuh dan polisakarida yang berfungsi sebagai peningkat sistem imun pada ikan bandeng dan meningkatkan proteksi atau perlindungan terhadap bakteri *V. alginolyticus* (Anggadiredja *et al.*, 2006). Selain itu kandungan lain dalam ekstrak

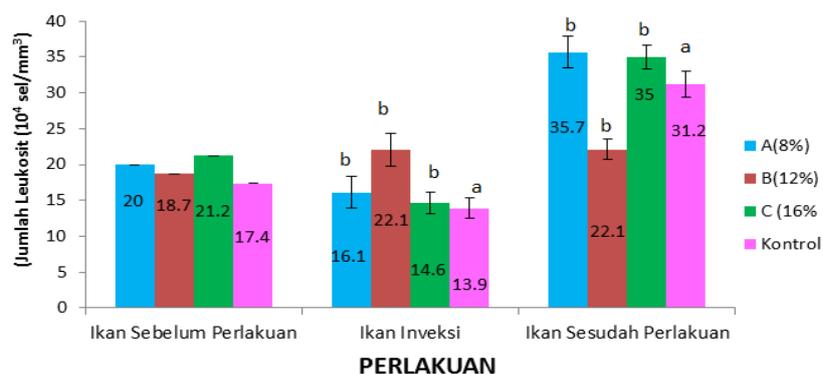
Sargassum sp dan . seperti senyawa fucoidan juga berfungsi meningkatkan sel imun dengan merangsang produksi sel imun (Castro *et al.*, 2006), yakni menginduksi sel pembentuk leukosit, untuk menghasilkan lebih banyak sel-sel yang terdapat dalam leukosit yakni limfosit, monosit dan neutrofil (Radji, 2015). Induksi sel leukosit ini merupakan bentuk respon dari tubuh ikan terhadap adanya benda asing yang masuk sel dalam tubuh. Benda asing ini berupa pemberian ekstrak *Sargassum* sp. yang dicampurkan ke dalam pakan.

Peningkatan prosentase limfosit merupakan refleksi keberhasilan sistem imunitas ikan bandeng dalam mengembangkan respon imunitas seluler (non spesifik) sebagai pemicu untuk respon kekebalan tubuh. Pada dasarnya sel limfosit terdiri dari dua populasi : sel B dan sel T. Sel B mempunyai kemampuan untuk bertransformasi menjadi sel plasma yaitu sel yang memproduksi antibodi.

Sedangkan sel T sangat berperan dalam kekebalan berperantara sel (sel T sitotoksik) dan mengontrol respon imun (sel T supresor). Limfosit yang teraktivasi akan berdiferensiasi dari sel kognitif yang mengenal anti gen menjadi sel efektor yang berfungsi menyingkirkan anti gen menjadi sel efektor yang berfungsi menyingkirkan anti gen (Kresno, 2001). Setelah terjadi pengikatan anti gen dengan reseptor anti gen sel limfosit, maka sel limfosit akan membelah dan berdiferensiasi mempunyai granula sitoplasmik lebih banyak yang mengandung protein yang berfungsi melisiskan sasaran. Limfosit B berdiferensiasi menjadi sel plasma yang memproduksi anti bodi (Kresno, 2001).

2. Sel Darah Putih (Leukosit)

Hasil pengamatan leukosit dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Leukosit Ikan Bandeng

Hasil Uji Anova (nilai leukosit) menunjukkan bahwa jumlah leukosit ikan bandeng berpengaruh nyata. Hal ini dibuktikan dari nilai F hitung $>$ F tabel. Penyebab tingginya nilai leukosit pada ikan bandeng yang diberi perlakuan *Sargassum* sp. ini, dikarenakan ikan masih dalam tahap adaptasi terhadap perlakuan yang diberikan. Peningkatan jumlah leukosit pada darah ikan dapat dimungkinkan karena respon dalam bentuk proteksi diri terhadap benda asing yang masuk dan termasuk infeksi yang diakibatkan oleh bakteri. Hasil produksi leukosit akan diarahkan menuju daerah yang terinfeksi dan naiknya nilai leukosit merupakan indikator terjadinya infeksi yang mengakibatkan inflamasi (Suhermanto, 2011).

Larutan *Sargassum* sp. yang memiliki fungsi sebagai bahan pencegahan terhadap infeksi bakteri, direspon tubuh menjadi benda asing yang akan menyerang tubuh, sehingga ikan bandeng menghasilkan leukosit dalam jumlah banyak. Salah satu upaya dari tubuh ikan untuk mempertahankan diri terhadap serangan patogen adalah dengan menghancurkan patogen tersebut melalui proses fagositik (Tizard, 1982).

Pemberian ekstrak *Sargassum* sp. memberikan pengaruh terhadap sel darah

putih ikan bandeng. Pengaruh ini berupa peningkatan jumlah leukosit sel darah merah ikan bandeng. Hal ini dikarenakan alginat yang terkandung dalam alga cokelat (*Sargassum* sp.) mampu meningkatkan sistem ketahanan tubuh ikan bandeng (*C. chanos*) dan resistensinya terhadap bakteri patogen. Alga cokelat (*Sargassum* sp.) dapat digunakan sebagai immunostimulan, yaitu bahan yang mempunyai efek menstimulasi perkembangan limfosit secara *in vivo* dan *in vitro*. Limfosit sebagai salah satu indikator pertahanan alami tubuh dan merupakan sistem kekebalan non spesifik yang dapat melindungi tubuh dari serangan mikroba, diantaranya bakteri *S. iniae*. Menurut Moyle dan Cech (2004), limfosit yang terbentuk oleh immunostimulan membantu dalam mensintesa anti bodi dan memfagosit bakteri. Hal ini terbukti dari hasil pengamatan indeks fagosit dan titer anti bodi, dimana ikan uji yang telah diberi ekstrak *Sargassum* sp. mempunyai indeks fagosit yang lebih besar dan kadar anti bodi yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan bandeng yang tidak diberi ekstrak *Sargassum* sp.

Menurut Tizard (1987) immunostimulan dapat meningkatkan limfosit sel T yang terdapat dalam

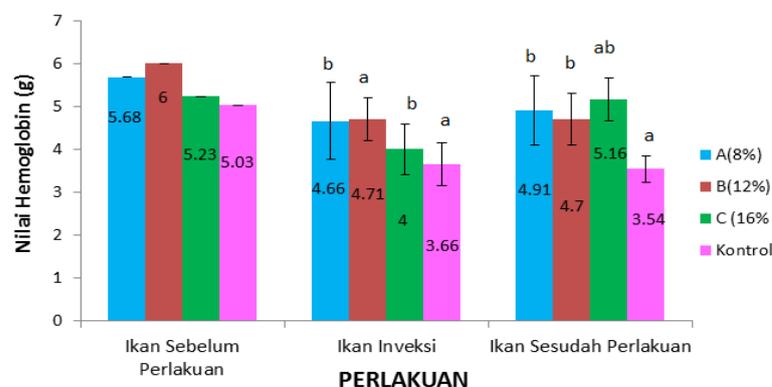
peredaran darah ikan bandeng tinggi yang berperan penting sebagai imunitas selluler yang penting untuk memproteksi atau melindungi tubuh dari bakteri dan virus intraseluler. Limfosit sel B juga meningkat untuk menambah imunitas humoral dan serum anti bodi, dimana serum ini berfungsi untuk menetralkan endotoksin maupun eksotoksin. Akibatnya pemberian imunostimulan mampu meningkatkan melawan bakteri dan menurunkan waktu yang diperlukan untuk memperbanyak anti bodi.

Menurut Castro *et al.*, (2006) fucoidan yang berasal dari alga cokelat yang merupakan polisakarida kompleks pada dinding sel alga cokelat tersebut dan merupakan komponen terbesar yang mampu meningkatkan imunitas dengan merangsang produksi sel-sel immum, sehingga membantu dalam melawan

bakteri patogen dan virus. Adapun mekanisme kerja dari polisakarida dalam meningkatkan sel imun yaitu dengan menginduksi sel pembentuk leukosit, untuk menghasilkan lebih banyak sel-sel yang terdapat dalam leukosit yaitu limfosit, monosit dan neutrofil. Limfosit berperan dalam menginduksi limfosit B, kemudian limfosit B akan merangsang limfosit T untuk menghasilkan sel-sel fagosit. Sel-sel fagosit yang terbentuk diantaranya monosit dan neutrofil akan memfagosit benda asing atau patogen yang masuk. Neutrofil selain memfagosit benda asing juga mengeluarkan senyawa oksidatif yang akan menghancurkan atau mematikan patogen tersebut yang dikenal dengan istilah respiratory burst.

3. Hemoglobin

Hasil pengamatan hemoglobin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Hemoglobin Ikan Bandeng

Hasil Uji Anova (nilai hemoglobin) menunjukkan bahwa jumlah hemoglobin ikan bandeng berpengaruh nyata. Hal ini dibuktikan dari nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Penyebab tingginya hemoglobin pada ikan bandeng dikarenakan oleh pemberian larutan *Sargassum* sp. sebagai bahan pencegahan *V. alginolyticus* pada ikan bandeng (*C. chanos*) dan ikan berada dalam kondisi adaptasi dengan perlakuan yang diberikan, ini ditandai dengan semakin rendah dosis larutan *Sargassum* sp. yang diberikan maka semakin tinggi nilai Hb. Hasil analisa data nilai hemoglobin didapatkan bahwa kadar hemoglobin pada perlakuan berpengaruh sangat nyata, nilai hemoglobin pada ikan bandeng selama penelitian berkorelasi dengan nilai eritrosit. Menurut Suhermanto (2011) bahwa kadar Hb yang erat kaitannya dengan jumlah eritrosit. Penurunan jumlah hemoglobin diakibatkan oleh adanya pembengkakan sel darah merah, sehingga pergerakan Hb dari organ yang memproduksi sel darah merah menjadi sedikit. Perubahan nilai Hb berhubungan dengan nilai eritrosit, kondisi ini disebabkan oleh rendahnya kandungan zat besi dan konsentrasi serum zat besi yang diakibatkan oleh adanya infeksi bakteri pada tubuh. Penurunan nilai Hb juga biasa

disebabkan oleh rusaknya sel darah karena peningkatan dari nilai sel darah putih (leukosit) yang melebihi dari ambang normal (leukositosis) dan selanjutnya berdampak pada terjadinya erythroblasts (sel darah merah yang belum matang) di dalam darah (Harikrishnan *et al.*, 2003). Selain itu penurunan nilai hemoglobin dapat berdampak pada terganggunya metabolisme sehingga berakibat pada penurunan nafsu makan, gerakan tidak lincah dan juga kurang respon terhadap makan, untuk kondisi yang lebih parah dapat berakibat malnutrisi bahkan kematian pada ikan. Standar nilai hemoglobin pada ikan bandeng sebesar 8,5 g/100 g (Klontz, 1994).

Pemberian ekstrak *Sargassum* sp. memberikan pengaruh terhadap hemoglobin ikan bandeng. Pengaruh ini berupa peningkatan jumlah hemoglobin ikan bandeng. Hal ini dikarenakan sel darah merah mengandung hemoglobin yang memungkinkan sel darah merah membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Rendahnya eritrosit akan menyebabkan ikan tidak mampu mengambil oksigen dalam jumlah banyak walaupun ketersediaan oksigen di perairan mencukupi. Akibatnya ikan akan mengalami anoxia (kekurangan oksigen). (Fujaya, 2002). Seperti halnya pada

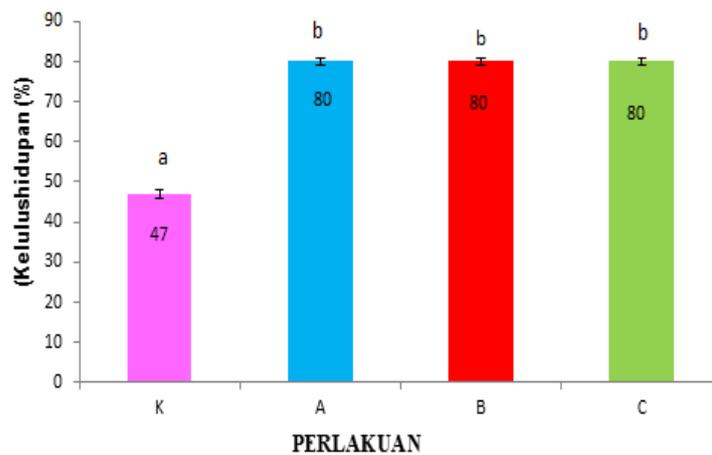
hematokrit, kadar eritrosit yang rendah menunjukkan terjadinya anemia sedangkan kadar yang tinggi menunjukkan bahwa ikan dalam keadaan stress (Wedemeyer dan Yatsuke, 1977 dalam Purwanto, 2006). Fungsi utama dari neutrofil yaitu penghancuran bahan asing melalui proses fagositosis yaitu kemotaksis dimana sel akan bermigrasi menuju partikel, peletakan partikel pada sel, penelanan partikel oleh sel, dan penghancuran partikel oleh enzim lisosim di dalam fagolisosom. Sehingga tanpa adanya rangsangan dari benda asing baik berupa bakteri, virus, maupun patogen neutrofil tidak akan menunjukkan reaksi peningkatan. Pernyataan ini dikuatkan oleh pendapat Delman dan Brown (1989) yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah sel neutrofil mengindikasikan adanya peningkatan kegiatan pengumpulan makrofag di tempat terjadinya infeksi, sehingga makrofag akan lebih mudah untuk menghancurkan partikel asing. Namun pasca infeksi jumlah sel neutrofil dapat ditekan, sel-sel mati dan jaringan nekrotik yang salah satunya mengandung neutrofil dapat ditekan, sel-sel mati dan jaringan nekrotik yang salah satunya mengandung neutrofil yang telah mati secara bertahap akan

mengalami lisis dalam beberapa hari (Jain, 1993).

Monosit yang cenderung menurun di setiap minggunya berkaitan dengan fungsi monosit yaitu sebagai makrofag, dimana monosit tidak dibutuhkan untuk merangsang produksi monosit. Erika (2008) yang menyatakan hal yang serupa bahwa jumlah limfosit yang rendah dalam sirkulasi darah akan diimbangi dengan jumlah neutrofil yang tinggi, begitupun sebaliknya.

Ikan bandeng yang sehat memiliki kadar hemoglobin lebih tinggi dibandingkan ikan yang terserang penyakit. Menurut Subandiyono *et al.*, (2010) ikan yang dipelihara dalam media yang mengandung kadar oksigen lebih rendah memiliki kadar hemoglobin yang lebih rendah. Hemoglobin bertanggung jawab terhadap suplai oksigen dan karbondioksida dalam darah. Hemoglobin berfungsi mengikat oksigen yang kemudian akan digunakan untuk proses katabolisme sehingga menghasilkan energi. (Lagler *et al.*, 1997) mengatakan bahwa rendahnya kadar hemoglobin menyebabkan laju metabolisme menurun dan energi yang dihasilkan menjadi rendah.

4. Kelulushidupan Ikan Bandeng (*C. chanos*)



Gambar 4. Kelulushidupan Ikan Bandeng

Persentase kelulushidupan ikan bandeng yang tertinggi terdapat pada perlakuan A, B dan C sebesar 80% sedangkan terendah pada perlakuan kontrol sebesar 47%. Hasil Uji Anova diperoleh nilai F hitung $>$ F tabel ($P > 0.000$) berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan ikan bandeng yang di beri ekstrak *Sargassum* sp.

Tingginya kelulushidupan ikan bandeng pada perlakuan A, B dan C yang diberi ekstrak *Sargassum* sp. dipengaruhi oleh daya cerna ikan tersebut dan ekstrak *Sargassum* sp. juga mengandung protein nabati yang mudah diserap ikan sehingga dapat menunjang proses pertumbuhannya. Hal tersebut juga mempengaruhi pertumbuhan berat mutlak dari ikan dikarenakan semakin banyak protein yang

mengandung dalam pakan ikan dapat mempercepat laju pertumbuhan ikan tersebut (Bindu, 2005), seperti yang dinyatakan oleh Bokings (2016), pakan yang diberikan dengan melihat kandungan protein menghasilkan linier positif terhadap pertumbuhan berat mutlak. Hal ini menunjukkan bahwa, semakin tinggi protein yang diberikan maka semakin tinggi pula pertumbuhan berat mutlaknya. Menurut Prihadi (2011) pertumbuhan ikan dapat terjadi apabila jika jumlah protein pada makanan melebihi kebutuhan untuk pemeliharaan tubuhnya. Sedangkan menurut Buwono (2000) Cepat tidaknya pertumbuhan ikan, ditentukan oleh banyaknya protein yang dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh sebagai zat pembangun.

Rendahnya kelulushidupan pada perlakuan kontrol dipengaruhi oleh adanya serangan penyakit sehingga sebagian besar energi didalam tubuh ikan bandeng digunakan untuk melawan penyakit dimana energi ini seharusnya digunakan tumbuh dan berkembang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayat (2013) faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah kandungan protein dalam pakan, sebab protein berfungsi membentuk jaringan baru untuk

pertumbuhan dan menggantikan jaringan yang rusak.

5. Kualitas Air Ikan Bandeng (*C. chanos*)

Pengukuran kualitas air pada penelitian ini dilakukan terhadap beberapa parameternya, yaitu suhu, DO (oksigen terlarut) pH dan salinitas. Berikut data kualitas air yang diukur selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas Air Di Wadah Penelitian

<u>Parameter</u>	<u>Hasil Pengukuran</u>	<u>Kisaran Bawah</u>	<u>Kisaran Atas</u>	<u>Optimum</u>
<u>Suhu (°C)</u>	27-28	26,0	32,0	27 – 30
<u>DO (mg/l)</u>	4,0-7,8	2,0	-	3,0 – 8,5
<u>pH</u>	7,2-7,9	7,5	9,0	7,2 – 8,3
<u>Salinitas (ppt)</u>	29-30	20,0	35,0	29 – 32

1. Dokumen Pribadi 2. (Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 2010).

3.) Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004

Hasil pengukuran parameter kualitas air yang diperoleh berupa suhu yaitu 27-28⁰C; DO (oksigen terlarut) yaitu 4,0-7,8. pH berkisar 7,2-7,9 serta salinitas 29-30. Hal ini menunjukkan, kualitas air pada masa penelitian memiliki kriteria kualitas air yang optimal berdasarkan standar baku mutu kualitas air menurut Keputusan Menteri Lingkungan hidup nomor 51 Tahun 2004.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa pemberian konsentrasi *Sargassum* sp. memiliki manfaat dapat meningkatkan parameter sistem imun ikan dan kelulu shidupan ikan Bandeng (*C. chanos*).

DAFTAR PUSTAKA

- Austin. 2007. Bacterial Fish Pathogen: Disease In Farmed And Wild Fish. Fourth Edition. Springer. USA. 185-186.
- Buwono. 2000. Kebutuhan Asam Amino Esensial Dalam Ramsum Ikan. Kanisius. Yogyakarta. 52 hlm.
- Bokings. 2016. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Yang Diberi Pakan Buatan, Cacing Sutra (*Tubifex sp.*) dan Kombinasi Keduanya. Skripsi.
- Bindu. 2005. Impact Of Marine Algal Diets On The Feed Utilization And Nutrient Digestibility Of Grass Carp, *Ctenopharyngodon idella*. Ecology And Noospherology, 16 (1-2) : 61-67.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2010. Budidaya Bandeng. Kementerian Kelautan dan Perikanan Jakarta.
- Darmono. 2007. Lingkungan Hidup dan Pencemaran. UI Press. Jakarta. Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. 36 hal.
- Fujaya. 2004. Fisiologi Ikan: Dasar Pengembangan Teknologi Perikanan. Rineka Cipta. Jakarta. 179 hal.
- Harikrishnan. 2003. Hematological Biochemical Parameters In Common Carp, *Cyprinus carpio*, Following Herbal Treatment For *Aeromonas hydrophila* Infection. Aquaculture.
- Hidayat. 2013. Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) Yang Diberi Pakan Berbahan Baku.
- Irianto. 2005. Patologi Ikan Teleostei. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 16-108.
- Iswani. 2007. Proses Preparasi Ekstrak Kasar (*Crude extract*) Etanol Dari Makroalga Untuk Uji Farmakologi. Buletin Teknologi Penelitian Akuakultur.
- Kabata. 2005. Parasites And Disease Of Fish Cultured In The Tropics. Taylor And Francis (Eds), London And Philadelphia.
- Klontz. 1994. Fish Hematology. In Stolen *et al.*, (Eds.). Techniques In Fish Immunology 3. Sos Publications, Fair Haven, N. J 077043303. USA. Hal 121-131.
- Kresno. 2001. Imunologi Diagnosis dan Prosedur Laboratorium. Edisi Ketiga. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lingga. 2005. Uji Aktivitas Anti Bakteri Dari Ekstrak Air dan Etanol Bawang Putih (*Allium sativum L.*) Terhadap Bakteri Gram Negatif dan Gram Positif Yang Diisolasi Dari Udang Dogol (*Metapenaeus monoceros*), Udang Lobster (*Panulirus sp.*) dan Udang Rebon (*Mysis dan Acetes*). Jurnal Biotika.
- Lin, Y. M., C.N. Chen T. H. Lee. 2003. The Expression Of Gill In Milkfish, *C. chanos*, Acclimated To Seawater Brackish Water and Freshwater. Department Of Life Scinces. National Chungshing University. Journal Of Comparative Biocemistry and Physiology, 135 (A).
- Mulyadi. 2014. Supplementasi Rosella (*Hibiscus sabdariffa* LINN) Dalam Pakan Buatan Terhadap Kinerja Benih Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). Jurnal Mina Sains.
- Olabarria. 2005. Limited Impact Of *Sargassum muticum onnative* Algal Assemblages From Rocky Intertidalshores. Marine Environmental Research.
- Prajitno. 2005. Diktat Parasit dan Penyakit Ikan. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya.

- Prihadi. 2011. Pengaruh Jenis dan Waktu Pemberian Pakan Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Dalam Keramba Jaring Apung Di Balai Budidaya Laut Lampung. Jurnal Akuatika, 2 (1): 1-11.
- Ridlo dan Pramesti. 2009. Aplikasi Ekstrak Rumput Laut Sebagai Agen Immunostimulan Sistem Pertahanan Non Spesifik Pada Udang (*Litopennaeus vannamei*). Fakultas Perikanan dan ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Hal. 14.
- Suhermanto. 2011. Pemberian Total Fenol Teripang Pasir (*Holothurian scabra*) Untuk Meningkatkan Leukosit dan Differensial Leukosit.
- Setyaningsih. 2004. Resistensi Bakteri dan Antibiotik Alami Dari Laut [Tesis]. Bogor: Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 2 (2):11-74.
- Thomas. 2003. Aspek Biologi Pertumbuhan, Reproduksi, dan Kebiasaan Makan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). IPB. Bogor. 9 (4):2-153 hal.
- Tizard. 1982. Pengantar Immunologi Veteriner. Universitas Airlangga. Surabaya. 98-497 Hal.
- Widowati. 2013. Potentiality Ofusing Spreading *Sargassum* Species From Jepara, Indonesia As An Interesting Source Of Anti Bacterial and Anti Oxidant Compounds: A Preliminary Study. Seminar II S Bali. 1 (1):63-185.