

Penambahan bakasang pada pakan benih sidat (*Anguilla marmorata*) untuk meningkatkan sistem imun non spesifik

(Supplementation of bakasang on eels (*Anguilla marmorata*) feed to increase the non-Specific immune system)

Steven A.J. Pinoke¹, Reiny A. Tumbol², Magdalena E.F Kolopita²

¹) Mahasiswa pada Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado
Email: stevenjulianp@yahoo.com

²) Staf pengajar pada Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Unsrat Manado
Email : reinytumbol@yahoo.com
ida_kolopita@yahoo.co.id

Abstract

This study was aimed to examine the effect of immunostimulant *bakasang* (fermented product from fish) and to determine the optimal dose of bakasang in increasing the non-specific immune response of eels. The eels were obtained from Institute of Freshwater Aquaculture (BPBAT) Tatelu. Bakasang as immunostimulant ingredient contained Lactic Acid Bacteria (LAB) with the bacteria concentration of 10^5 CFU/ml was prepared by diluting with clean water to get the doses desired. The feed was subsequently mixed with the commercial fish feed in powder form and mixed well with water to form paste. This research used Two-ways ANOVA with 4 different types of treatments A (0 ml/kg feed), B (50 ml/kg feed), C (100 ml/kg feed), D (150 ml/kg feed) and 3 repetitions. The fish were feed with treatments diets for 3 weeks with a dose of 3% body weight per day with a frequency of twice a day (at 08:00 am) and the afternoon (16.00 pm). The parameters measured was Total Leukocyte Count (TLC) which was measured every week (t0, t1, t2, t3). The results indicated that the addition of bakasang on eels' feed gave a significant increased on TLC, and that the highest TLC was found in the dose of 100 ml/kg feed. This shows that the optimal dose of bakasang in increasing the TLC of eels was 100 ml/kg feed after administration of 3 weeks.

Keywords: Eels, Bakasang, Total Leucocytes Count

PENDAHULUAN

Sektor kelautan dan perikanan dengan potensi sumber daya alam yang sangat besar diharapkan dapat menjadi sektor

unggulan dalam pemulihan ekonomi. Usaha peningkatan produksi ikan melalui pengembangan teknologi budidaya air tawar diarahkan pada pembesaran, pembenihan, pelestarian sumber daya ikan dan lingkungan

serta pengendalian hama dan penyakit ikan. Salah satu komoditas budidaya yang sangat berpeluang untuk dikembangkan dalam menunjang pemulihan ekonomi yaitu sidat (*Anguilla marmorata*). Potensi Indonesia dalam usaha pemeliharaan sidat cukup besar karena Indonesia memiliki potensi elver cukup besar untuk memenuhi kebutuhan benih sidat (Liviawaty dan Afrianto, 2005).

Penanggulangan masalah penyakit pada sidat termasuk upaya pencegahan dan pengobatan. Cara efektif dalam upaya pencegahan penyakit yakni dengan penggunaan bahan-bahan yang bersifat imunostimulan yang merupakan bahan materi biologis dan/atau zat sintesis yang dapat meningkatkan aktivitas pertahanan non spesifik serta merangsang organ pembentuk antibiotik dalam tubuh untuk bekerja secara maksimal. Salah satu contoh yakni penggunaan bakteri probiotik dalam pakan ikan yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan fungsi kekebalan tubuh (Gatesoupe *et al.*, 1999). Oleh sebab itu, penelitian ini sangat penting untuk dilakukan untuk mengetahui manfaat penambahan bakasang dan dosis yang tepat dalam pakan ikan sebagai bahan imunostimulan pada sidat untuk merangsang respon imun non-spesifik, dimana bakteri probiotik yang hidup dalam saluran pencernaan ikan sidat adalah agen imunostimulan yang baik bagi ikan sidat. Bakteri probiotik akan menghasilkan senyawa antimikroba seperti asam organik, hidrogen peroksida, sideropheros dan juga lisosim yang mampu menghambat aktivitas bakteri patogen di dalam tubuh ikan sidat.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh bakasang sebagai imunostimulan serta menentukan dosis yang optimal dalam meningkatkan respon imun non spesifik dari sidat.

METODE PENELITIAN

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu akuarium serta perlengkapannya berupa aerator, filter dan heater, peralatan laboratorium untuk keperluan pemeriksaan bakteri berupa cawan petri, jarum ose, dan inkubator, peralatan untuk pengamatan leukosit berupa peralatan bedah, hematokrit, pipet, tabung eppendorf, kaca preparat dan penutup preparat, counter, dan mikroskop.

Bahan penelitian serta penyiapannya adalah sebagai berikut:

- Sidat (*Anguilla marmorata*) dengan ukuran ± 10 cm diambil dari Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu.
- Bahan imunostimulan digunakan bakasang yang berasal dari supermarket yang ada di kota Manado. Kandungan Bakteri Asam Laktat (BAL) seperti *Lactobacillus* didasarkan pada hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Pangaribuan, 2013). dengan Total BAL yaitu 10^5 CFU/ml.
- Pakan ikan: pakan komersil untuk sidat (buatan Taiwan) dalam bentuk bubuk. Pakan bubuk ini selanjutnya dicampur dengan bakasang yang telah diencerkan terlebih dahulu dengan air untuk mencapai dosis yang diinginkan dan membentuk pasta.
- Larutan Turk's yang berfungsi menghancurkan sel-sel darah

merah agar lebih mudah mengamati dan menghitung jumlah leukosit.

- EDTA (*Ethylene Diamine Tetraacetic Acid*) berfungsi untuk mencegah penggumpalan darah agar dapat dilakukan perhitungan jumlah sel-sel darah putih (leukosit) atau *Total Leucocyte Count* (TLC).

Prosedur Penelitian

Bakasang sebagai bahan imunostimulan yang mengandung Bakteri Asam Laktat (BAL) dengan konsentrasi bakteri 10^5 CFU/ml (Pangaribuan, 2013) disiapkan dengan cara pengenceran dengan air bersih untuk mendapatkan dosis yang diinginkan. Pakan tepung selanjutnya dicampur dengan larutan bakasang sampai membentuk pasta. Penyiapan pakan ini dilakukan setiap hari untuk pemberian 2 kali per hari, dimana pakan disiapkan pada pagi hari dan untuk pakan sore hari disimpan dalam lemari pendingin sampai saat akan digunakan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 jenis perlakuan :

Perlakuan A = 0 ml/kg pakan

Perlakuan B = 50 ml/kg pakan

Perlakuan C = 100 ml/kg pakan

Perlakuan D = 150 ml/kg pakan

Pemberian pakan perlakuan dilakukan selama 3 minggu dengan dosis 3%/bb/hari dengan frekuensi pemberian dua kali sehari pagi (08.00 WITA) dan sore (16.00 WITA). Parameter yang diukur adalah *Total Leucocyte Count* (TLC) yang pengukurannya dilakukan pada waktu ke t₀, t₁, t₂ dan t₃. Sidat yang

digunakan dalam penelitian ini diaklimatisasi terlebih dahulu selama dua minggu di dalam bak fiber. Sidat diberikan pakan dalam bentuk pasta dengan cara penyiapan pakan tepung dicampur secara merata dengan sedikit air dan dibentuk menjadi bulatan kecil yang selanjutnya ditempatkan dalam wadah keranjang kecil di bagian dinding tanki. Sidat memiliki kebiasaan makan bergerombol sehingga terlihat berkumpul pada keranjang tempat pakan.

Kualitas air dikontrol dengan cara melakukan pergantian air setiap hari pada saat selesai pemberian pakan. Pergantian air dilakukan dengan cara menyipon kotoran dan sisa pakan yang ada di dasar tanki.

Penelitian selanjutnya dimulai pada saat proses aklimasi selesai dan sidat dipindahkan dalam wadah akuarium kaca dengan ukuran 50 x 30 x 30cm dengan volume 40 L dan kepadatan 60 ekor/akuarium. Akuarium yang digunakan untuk pemeliharaan sidat diatur secara acak di dalam panti pembenihan yang diletakkan pada rak-rak 2 susun yang telah disiapkan dan menutup akuarium menggunakan plastik hitam untuk menyesuaikan dengan habitat aslinya, dikarenakan sidat bersifat nokturnal yang aktif pada malam hari untuk mencari makan. Kemudian masing-masing akuarium diberi nomor dan posisi akuarium diletakkan secara acak. Akuarium dilengkapi dengan aerator, pemanas dan filter.

Sidat selanjutnya dipelihara selama 3 minggu dengan diberi pakan perlakuan seperti yang dijelaskan sebelumnya. Selama pemeliharaan kualitas air akuarium dijaga dengan melakukan pergantian

air setiap kali selesai pemberian pakan.

Data yang diambil adalah parameter imun yaitu total leukosit. Pengambilan sampel darah yang diambil dari lima ekor sidat dilakukan setiap minggu selama tiga minggu per akuarium dan penghitungan leukosit dilakukan pada waktu ke t₀, t₁, t₂ dan t₃. Pengambilan sampel darah dilakukan dengan menggunakan hematokrit (tabung kaca kecil) yang telah dibilas dengan EDTA (*Ethylene Diamine Tetraacetic Acid*) sebagai antikoagulan untuk mencegah pembekuan darah. Sidat dipotong bagian kepala (area paling dekat dengan jantung) untuk mendapatkan volume darah yang optimum mengingat ukuran sidat yang kecil dengan volume darah yang sangat sedikit. Setelah dipotong bagian kepala, hematokrit disisipkan di dalam tubuh dimana terlihat darah keluar/mengalir. Darah yang telah diambil kemudian ditampung di dalam tabung eppendorf yang juga sudah dibilas dengan EDTA. Penghitungan total leukosit dilakukan dengan mengencerkan darah dengan larutan Turk's (perbandingan 1 : 10) di dalam pipet pencampur. Pipet kemudian diaduk dengan cara menyentil agar darah tercampur secara merata. Sebelum dilakukan penghitungan, larutan pada bagian ujung pipet yang tidak teraduk dibuang dan tetesan berikutnya dimasukkan ke dalam haemocytometer yang telah dilengkapi dengan kaca penutup kemudian diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 40X. Total leukosit dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\Sigma \text{ Leukosit} = \Sigma \text{ leukosit terhitung} \times 10^4 \text{ sel/ml}$$

Analisis Data

Hasil dari penghitungan leukosit dianalisis menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan program Statistik JMP. Untuk mengevaluasi pengaruh bakasang terhadap total leukosit dilakukan analisis ragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

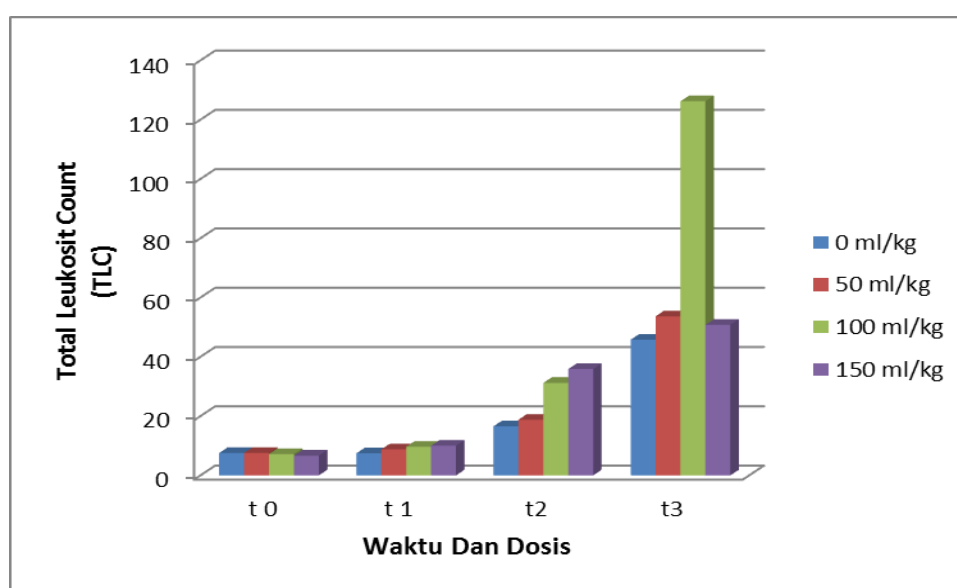
Total Leukosit

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa penambahan bakasang pada pakan sidat memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap total leukosit (TLC). Hal ini berlaku baik untuk perlakuan konsentrasi bakasang (dosis) yang digunakan maupun perlakuan lama pemberian pakan (minggu), serta interaksi antara dosis dan minggu. Hasil yang ada juga memperlihatkan bahwa penggunaan dosis yang tinggi lebih memacu penambahan total leukosit yang menggambarkan peningkatan kemampuan sistem imun non spesifik pada sidat (*Anguilla marmorata*).

Nilai rata-rata total leukosit sidat pada 4 perlakuan (kombinasi dari dosis dan waktu) yang diujikan dapat dilihat pada Gambar 2. Hal ini memperlihatkan bahwa, total leukosit tertinggi pada perlakuan 100 ml/kg pakan di minggu ke-3 dan yang terendah terdapat pada perlakuan 0 ml/kg pakan pada minggu ke-1 dan minggu ke-2.

Tabel 1. Analisis ragam *Total Leukosit Count* (TLC) sidat setelah diberi pakan yang ditambahkan bakasang dengan dosis berbeda selama 3 minggu

Source	SS	MS Num	DF Num	F Ratio	Prob>F
Dosis	4273.64	1424.55	3	26.4688	<.0001
Minggu	29859.7	9953.24	3	184.9364	<.0001
Dosis*Minggu	9679.14	1075.46	9	19.9826	<.0001



Gambar 1. Rata-rata Total Leukosit Count (TLC) sidat setelah diberi pakan yang ditambahkan bakasang dengan dosis berbeda selama 3 minggu

Peningkatan yang sangat nyata terdapat pada perlakuan dengan dosis (100 ml/kg pakan). Hal ini memperlihatkan bahwa, dosis bakasang yang paling efektif untuk meningkatkan TLC adalah dosis (100 ml/kg pakan) setelah pemberian 2 minggu. Pemberian yang lebih lama menyebabkan peningkatan TLC. Penelitian yang dilakukan pada ikan nila yang diberi pakan dengan penambahan bakasang yang mengandung BAL selama 4 minggu memperlihatkan peningkatan sistem imun non spesifik yang ditandai dengan meningkatnya jumlah leukosit serta peningkatan aktivitas fagositosis (pemangsaan bakteri

aeromonas oleh leukosit) (Pangaribuan *dkk.*, 2013). Selain itu hasil penelitian ini juga memperlihatkan peningkatan pertumbuhan yang signifikan pada ikan nila yang diberi pakan tambahan bakasang.

Penelitian dengan pemberian probiotik *Lactococcus* selama 30 hari pada ikan nila mampu meningkatkan respons imun non spesifik (Zhou *et al.*, 2013). Hal yang sama juga diperlihatkan pada hasil penelitian Alamanda *et al.* (2007). dimana probiotik mampu meningkatkan fungsi sistem imun non spesifik pada ikan mas. Peran Bakteri Asam Laktat dalam hal ini

adalah dengan adanya bakteri baik dalam usus memicu sistem imun bereaksi tanpa memberikan tanda-tanda klinis penyakit. Menurut Gatesoupe *et al.* (1999), penggunaan bakteri probiotik untuk pakan sidat sangat berpengaruh terhadap meningkatkan pertumbuhan dan fungsi kekebalan tubuh. Selain itu, sel-sel leukosit yang berperan dalam menjaga sistem imun atau sistem pertahanan tubuh sidat terhadap masuknya patogen terpacu dan selalu dalam keadaan siap menghadapi gangguan yang termasuk gangguan patogen. Beberapa mekanisme kerja bakteri asam laktat yang dikemukakan oleh Lopez (2000) yaitu menurunkan kemampuan hidup mikroorganisme patogen karena probiotik mampu memproduksi komponen antibakteri seperti hidrogen peroksida dan asam-asam organik seperti asam laktat.

Selain berfungsi sebagai imunostimulan, bakasang juga sebagai pemicu pertumbuhan karena mengandung asam-asam amino yang penting untuk pertumbuhan yaitu asam glutamik, lysine, isoleusi (Ijong and Ohta, 1995). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa, pemberian bakasang dengan cara mencampurkan pada pakan sidat dapat merangsang peningkatan jumlah leukosit pada sidat. Perbedaan pengaruh faktor dosis terhadap total leukosit pada minggu ke-3 dan minggu ke-2. Beberapa fungsi probiotik pada ikan secara umum dijelaskan oleh Cruz *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa probiotik berfungsi sebagai promotor pertumbuhan, penghambat patogen, mempermudah pencernaan, menjaga kualitas air wadah pemeliharaan, meningkatkan kemampuan bertahan

terhadap stress dan meningkatkan kemampuan reproduksi.

Dengan demikian, penggunaan bakasang yang mengandung BAL serta protein tambahan hasil fermentasi sebagai bahan tambahan dalam pakan sidat memiliki fungsi ganda yakni meningkatkan sistem pertahanan tubuh terhadap penyakit (sistem imun) yang selanjutnya menjadikan ikan sehat dan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan serta aktivitas fisiologis lainnya.

KESIMPULAN

Penambahan bakasang sebagai bahan imunostimulan pada pakan sidat selama 3 minggu memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan total jumlah leukosit (Total Leucocyte Count/TLC) yang merupakan indikator sistem imun non-spesifik.

2. Dosis bakasang yang optimal dalam meningkatkan TLC adalah 100ml/kg pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi R. 2005. Strategi pemanfaatan sumberdaya sidat, *Anguilla* sp. di Indonesia. Jurnal Iktiologi Indonesia Vol.5 No.2.
- Alamanda IE, Handajani NS, Budiharjo A. 2007. penggunaan metode hematologi dan endoparasit darah untuk penetapan kesehatan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) di Kolam Budidaya Desa Mangkubumen Boyolali. Jurnal Biodiversitas 8(1):34-38 hal.
- Aoyama J. 2009. Life history and evolution of migration in catadromous eels (*Anguilla*

- sp*). Aqua-Bio Science Monograph (AMSM), Vol. 2, No. 1, pp 1-42 page.
- Cruz PM, Ibáñez AL, Monroy Hermosillo OA, Saad HCR. 2012. Use of probiotics in aquaculture. *ISRN Microbiol.* 2012:1-13 page.
- Effendie MI. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Gatesoupe FJ. 1999. The use of probiotics in aquaculture. *Aquaculture* 180 : 147–165 pa.ge
- Ijong F, Ohta. 1996. Psychochemicaln and microbiology changes associated with bakasang. Processing – A Traditional Indonesia Fermented Fish Sauce. Laboratory of Microbial Biochemistry. *J. Sci Food Agri.* 71, 69-74 page.
- Ingratubun J, Aquarista, Frans Ijong, and Hens Onibala. 2013. Isolation and identification of lactic acid bacteri in bakasang as fermentedmicrobe starter.
- Koroh PA, Lumenta C. 2014. Pakan suspensi daging kekerangan bagi pertumbuhan benih sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal Budidaya Perairan* Vol.2 No.1.
- Lay BW. 1994. Analisa mikroba di Laboratorium Rajawali. Jakarta. 168 hal.
- Liviawaty E, Afrianto E. 1998. Pemeliharaan sidat. Kanisius. Jakarta. 134 hal.
- Liviawaty E, Afrianto E. 2005. meliharaan sidat. Kanisius. Yogyakarta.
- Nikolsky GV 1963. The ecology of fishes. Page. 225-289. Academic Press.London
- Magnadottir B. 2006. Innate immunity of fish (overview). *Fish & Shellfish Immunology* 20: 137-151 page.
- Pangaribuan RD. Tumbol RA. H Manoppo. *J Sampekalo* Vol 1, No 2 (2013). The role of bakasang as immunostimulant on non-specific immune response in nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquatic Science & Management (Jurnal Ilmu dan Manajemen Perairan)*
- Sugeha HY. 1999. Komposisi spesies dan kelimpahan elver sidat *Anguilla* spp.yang memasuki muara Sungai Poigar serta asosiasinya dengan faktor-faktor lingkungan. Tesis. Pascasarjana UNSRAT, Manado. 94 hal.
- Suitha I., Suhaeri A. 2008. Budidaya sidat. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Tesch FW. 1977. The eel biology and management of *Anguillia* eels. Chapman and Hall. London. 434 page.
- Setiawan E. 1996. Prospek perikanan sidat (*Anguilla spp*) di Indonesia. *J. Oseanica*, 2-II. 75-81 hal.
- Zhou F, Zhongdian D, Yong F, Tongming L, Yongqing Z, Xiangshan J, Weiyun C, Jiao Z, Hui W. 2013. Molecular cloning, genomic structure, polymorphism and expression analysis of major histocompatibility complex class II B gene of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Journal Aquaculture.*372-375,149-157 page.