

PERFORMA HEMATOLOGIS IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) DAN KUALITAS AIR MEDIA PADA SISTEM BUDIDAYA DENGAN PENERAPAN KOLAM BIOFILTRASI

Hematological performances of African catfish (*Clarias gariepinus*) and media water qualities in culture system with bio-filtration pond

¹Sri Hastuti dan ¹Subandiyono

¹Program Studi Budidaya Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang
e-mail: hastuti_hastuti@yahoo.com

Diserahkan : 27 November 2010; Diterima : 13 Desember 2010

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aplikasi kolam biofiltrasi terhadap kualitas air media pemeliharaan dan kondisi hematologis ikan yang terdiri dari eritrosit, leukosit, hemoglobin, hematokrit serta trombosit. Dua perlakuan, yaitu sistem pengelolaan air dengan kolam biofiltrasi dan tanpa kolam biofiltrasi diterapkan pada sistem pemeliharaan Ikan Lele milik petani di Desa Beji, Kecamatan Ungaran Timur. Benih Ikan Lele Dumbo yang berukuran 8-10 cm ditebarkan pada kolam dengan kepadatan 200 ekor/m². Selama pemeliharaan ikan diberi pakan pelet dengan metode pemberian pakan secara *ad satiation*, dua kali sehari pada siang dan malam hari. Pemeliharaan ikan dilakukan hingga ikan mencapai ukuran konsumsi. Pada akhir pemeliharaan dilakukan pengukuran terhadap kondisi kualitas air yang terdiri dari suhu, pH, oksigen terlarut, karbon dioksida dan amonia, serta performa hematologis yang terdiri dari eritrosit, leukosit, hematokrit, hemoglobin, hematokrit dan trombosit. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian memperlihatkan perubahan nilai leukosit yaitu dari 107.57 ribu sel/ul menjadi 92.3 ribu sel/ul. Trombosit 42.000 sel/ul menjadi 6.00 sel/ul, sedangkan nilai eritrosit dan hematokrit masing-masing sebesar 1.72 hingga 1.74 juta sel/ul dan 7.8 hingga 9.73 ribu sel/ul. Perbaikan kualitas air media budidaya terutama pada kadar amonia total yaitu dari 0.92 ppm menjadi 0.14 ppm dan Oksigen terlarut yaitu 0.08 ppm menjadi 0.5 ppm. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan kolam biofiltrasi pada sistem budidaya ikan lele dapat meningkatkan kualitas air media pemeliharaan yang mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan.

Kata Kunci: lele dumbo, kolam biofiltrasi, performa hematologis, pengelolaan kualitas air

ABSTRACT

The aim of This study was to determine the effect of application biofiltration pond on water quality media and fish hematological performance consisting of erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, hematocrit and platelets. Two treatments, namely water management systems with and without applied biofiltration pond to the catfish rearing system in the village of Beji, District East Ungaran. Dumbo Catfish Seed 8-10 cm in size were reared on the pond with a density 200 fish/m². During the rearing of fish fed with pellets by the method of ad satiation, twice a day at noon and at night. Rearing the fish was done until size of consumption. At the end of the rearing carried out measurements of water quality conditions of temperature, pH, dissolved oxygen, carbon dioxide and ammonia, as well as hematological performance consisting of erythrocytes, leukocytes, hematocrit, hemoglobin, hematocrit and platelets. Data were analyzed descriptively. The results showed changes in leukocyte count from 107.57 thousand cells / ul to 92.3 thousand cells / ul. Platelets 42 000 cells / ul to 6000 cells / ul, while the erythrocytes and hematocrit values, each for 1.72 to 1.74 million cells / ul and 7.8 to 9.73 thousand cells / ul, water quality media were improvement, especially on the total ammonia content of 0.92 ppm to 0.14 ppm and dissolved oxygen is 0.08 ppm to 0.5 ppm. From the data can conclude that applied biofiltration pond on catfish farming systems can improve water quality media that support life and growth of fish.

Keywords: African catfish, biofiltration pond, hematological performance, water quality management

PENDAHULUAN

Kegiatan budidaya lele dumbo telah dilakukan oleh kelompok tani di Desa beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang dengan cara konvensional. Desa yang terletak pada ketinggian ± 2000 m dari permukaan laut memiliki suhu udara tahunan berkisar antara 27°C hingga 32°C . Di daerah tersebut memiliki potensi sumber daya air dari sumber mata air yang digunakan untuk mengairi sawah maupun kolam ikan yang mengalir melalui sebuah saluran teknis. Permasalahan yang dihadapi oleh para pembudidaya ikan adalah kondisi air yang tercemar oleh bahan organik maupun deterjen akibat aktivitas mencuci yang juga menggunakan sumber air tersebut. Kondisi ini menyebabkan rendahnya produktivitas kolam yang diusahakan. Pada kenyataannya lama proses produksi ikan lele dumbo di daerah tersebut relatif lebih lama, yaitu mencapai 4 hingga 6 bulan.

Berbagai kendala di atas akan dipecahkan dengan upaya penerapan dan pengembangan IPTEKS, yaitu dengan perbaikan pada sistem dan teknologinya. Salah satu sistem dan teknologi budidaya lele dumbo yang akan diterapkan dan dikembangkan adalah kolam biofiltrasi. Hasil penelitian yang telah penulis lakukan menunjukkan bahwa penerapan kolam biofiltrasi yang merupakan salah satu prosedur dalam sistem biosecurity pada budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) telah mampu meningkatkan laju pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan serta mempercepat waktu panen (Hastuti dkk, 2009; Hastuti dan Subandiyono, 2009). Diharapkan melalui penerapan sistem biofiltrasi pada budidaya ikan lele dumbo tersebut akan dapat meningkatkan produksi dan keuntungan atau profit.

Penerapan kolam biofiltrasi pada budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) tersebut bertujuan untuk memperbaiki kondisi kualitas air (Lekang, 2007) dan kesehatan ikan yang tercermin dari performa sel darah ikan sehingga diperoleh laju pertumbuhan ikan yang lebih baik serta pemanfaatan pakan yang lebih efisien. Perbaikan pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan produksi dan keuntungan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah *action research* dengan menerapkan kolam biofiltrasi pada sistem budidaya ikan lele dumbo di Desa Beji, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang. Sistem budidaya tersebut diperbandingkan dengan sistem konvensional yang sudah ada di desa tersebut.

Perlakuan A: Sistem budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan menerapkan kolam biofiltrasi sebagai metode pengelolaan kualitas air.

Perlakuan B: Sistem budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) konvensional tanpa menerapkan kolam biofiltrasi sebagai metode pengelolaan kualitas air.

Benih ikan lele dumbo yang berasal dari panti pembenihan di desa Susukan, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang berukuran 8-10 cm ditebarkan pada kolam dengan kepadatan 200 ekor/m². Selama pemeliharaan ikan diberi pakan berupa pellet dengan metode pemberian pakan secara *ad satiation*. Pakan diberikan dua kali sehari pada siang dan malam hari. Pemeliharaan ikan dilakukan hingga ikan mencapai ukuran konsumsi.

Variabel yang diukur dari kedua sistem budidaya di atas adalah kondisi kualitas air, dan performa hematologis ikan yang dibudidayakan sebagai tolak ukur kesehatan ikan. Pengambilan data hematologis dilakukan pada akhir pemeliharaan. Pengukuran parameter kualitas air yang terdiri dari suhu, CO₂-bebas, pH, Oksigen terlarut dan amonia diukur pada awal dan akhir pemeliharaan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Performa hematologi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dipelihara pada sistem budidaya dengan kolam biofiltrasi

Hasil penghitungan sel darah ikan lele dumbo setelah dipelihara pada sistem budidaya dengan dan tanpa kolam biofiltrasi disajikan pada Tabel 1. Dari tabel 1 terlihat bahwa ikan lele dumbo yang dipelihara dengan sistem budidaya dengan kolam biofiltrasi mengandung sel leukosit yang lebih baik dibandingkan dengan sistem konvensional.

Tabel 1. Performa hematologi ikan lele yang dipelihara dengan sistim kolam biofiltrasi

Parameter	Sistim Budidaya		
	A	B	
Eritosit (x 10 ⁶ sel/ul)	Rata-rata	1.72	1.74
	SD	± 0.03	± 0.21
Leukosit (x1000 sel/ul)	Rata-rata	92.3	107.57
	SD	± 2.31	± 8.82
HB (g/dl)	Rata-rata	9.73	7.8
	SD	± 0.32	± 1.25
Hematokrit (%)	Rata-rata	24.33	23.33
	SD	± 0.38	± 1.15
Trombosit (x 1000 sel:/ul)	Rata-rata	6	42
	SD	± 1	± 19.29

Keterangan: A: Sistim budidaya dengan kolam biofiltrasi
 B: Sistim budidaya konvensional

Parameter kualitas air media budidaya

Hasil monitoring kualitas air media pemeliharaan disajikan pada Tabel 2. Tabel 2 memperlihatkan bahwa kualitas air. Penerapan kolam biofiltrasi pada sistim budidaya menghasilkan respon perbaikan kandungan amonia. Terlihat kadar amonia pada sistim

budidaya dengan kolam biofiltrasi sebesar 0.01 ppm pada awal pemeliharaan dan 0.14 ppm pada akhir pemeliharaan. Sedangkan pada sistim konvensional nilai amonia mencapai 0.07 ppm pada awal pemeliharaan dan 0.92 ppm pada akhir pemeliharaan.

Tabel 2. Parameter kualitas air selama pemeliharaan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada sistim budidaya dengan kolam biofiltrasi dan konvensional

Parameter	Waktu	Sistim Budidaya	
		Kolam Biofiltrasi	Konvensional
SUHU (°C)	Awal Pemeliharaan	26.5-27.0	26-28
	Akhir Pemeliharaan	26.5-26.5	27-28
pH (unit)	Awal Pemeliharaan	7.5-8.0	7
	Akhir Pemeliharaan	7.5-8.0	7
Oksigen Terlarut (ppm)	Awal Pemeliharaan	0.5	0,05
	Akhir Pemeliharaan	0.5	0,08
Karbon Dioksida Bebas (ppm)	Awal Pemeliharaan	-	78,41

	Akhir Pemeliharaan	-	440
Amonia (ppm)	Awal Pemeliharaan	0.01	0.07
	Akhir Pemeliharaan	0.14	0.92

Eritrosit darah ikan lele dumbo yang dipelihara pada sistem konvensional maupun sistem budidaya dengan penerapan kolam biofiltrasi terlihat tidak berbeda (Tabel 1). Jumlah sel eritrosit ikan lele pada sistem budidaya konvensional dan kolam biofiltrasi masing-masing sebesar 1.740.000 dan 1.700.000 sel/ul darah. Hal ini menunjukkan bahwa ikan lele dumbo yang dibudidayakan dengan sistem konvensional maupun sistem kolam biofiltrasi memperoleh asupan pakan dengan kondisi nutrisi yang tidak berbeda. Hasil penelitian Subandiyono dkk. (2008) memperlihatkan bahwa ikan lele dumbo yang mengalami deprivasi pakan, yaitu pemberian pakan 1 kali sehari memperlihatkan respons penurunan jumlah sel eritrosit.

Leukosit total dalam darah menunjukkan kondisi kesehatan ikan. Ikan yang mengalami stres yang disebabkan oleh perubahan kondisi lingkungan maupun karena benda asing memperlihatkan respons kenaikan jumlah sel leukosit (Hastuti, 2004). Jumlah sel leukosit total pada ikan lele yang dibudidayakan secara konvensional terlihat lebih tinggi (107.570 sel/ul) dari pada ikan lele yang dibudidayakan dengan kolam biofiltrasi (Tabel 1). Tingginya kadar amonia pada media budidaya menyebabkan kenaikan kadar leukosit darah ikan yang dipelihara. Jika dikaitkan dengan kondisi kualitas air media pemeliharaan, rupanya dengan penerapan kolam biofiltrasi pada budidaya ikan lele dumbo menghasilkan efek perbaikan kualitas air terutama pada rendahnya kadar amonia (Tabel 2). Hal ini dapat diartikan bahwa ikan lele yang dibudidayakan dengan sistem kolam biofiltrasi memiliki kondisi kesehatan yang lebih baik.

Besar kecilnya Haemoglobin (HB) yang terkandung dalam eritrosit menunjukkan kapasitas pengangkutan oksigen oleh darah. Ikan lele dumbo yang dibudidayakan dengan sistem kolam biofiltrasi memiliki kadar HB (g/dl) sebesar 9.74 g/dl. Sedangkan ikan lele dumbo yang dibudidayakan dengan sistem konvensional memiliki kadar HB yang lebih rendah, yaitu 7.8 mg/dl (Tabel 1). Perbedaan kadar HB tersebut rupanya terkait dengan

kondisi kualitas air media pemeliharaan ikan. Ikan yang dipelihara pada air media dengan

kondisi kualitas yang lebih rendah memiliki kadar haemoglobin darah yang lebih rendah. Hal ini diduga karena ikan mengalami stres. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penerapan kolam biofiltrasi dapat memperbaiki kualitas air media sehingga kondisi hematologis ikan yang dibudidayakan menjadi lebih baik.

Hematokrit merupakan gambaran prosentase sel darah merah dalam darah. Ikan lele dumbo yang dibudidayakan dengan sistem konvensional maupun dengan kolam biofiltrasi memiliki prosentase hematokrit yang sama (Tabel 1). Jika dilihat dari jumlah sel eritrosit yang sama pula, maka dapat dikatakan bahwa dimensi ukuran sel eritrosit ikan lele dumbo yang dipelihara pada kedua sistem tersebut adalah sama. Kondisi ini dapat diartikan bahwa tingkat kematangan sel eritrosit pada kedua ikan lele tersebut sama atau ikan tersebut memiliki status asupan nutrisi yang sama.

Trombosit merupakan sel pembeku darah. Ikan lele yang dibudidayakan dengan sistem konvensional memiliki kadar trombosit yang lebih tinggi. Kondisi ini menyebabkan darah ikan tersebut cepat membeku dan lebih kental. Hasil penelitian Hastuti (2004) memperlihatkan bahwa ikan yang mengalami stres memiliki kadar trombosit yang lebih tinggi. Pada budidaya sistem konvensional dengan kondisi kualitas air yang tercemar rupanya ikan yang dipelihara mengalami stres akibat memburuknya kondisi kualitas air. Nilai trombosit dalam darah ikan lele yang dipelihara sistem konvensional mencapai 42.000 sel/ul, sedangkan ikan lele pada sistem biofiltrasi mengandung trombosit sebesar 6.000 sel/ul. Hal ini menunjukkan bahwa ikan lele yang dipelihara dengan sistem konvensional mengalami stress yang lebih berat.

Penerapan kolam biofiltrasi pada sistem pemeliharaan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) terlihat mampu mengeliminasi kadar amonia dalam air media pemeliharaan (Tabel 2). Dalam sistem pemeliharaan ikan,

amonia berasal dari ekskresi sisa metabolisme ikan, hasil degradasi feses ikan maupun sisa pakan. Menurut Sugita *et al* (2005) bahwa dalam proses mineralisasi nitrogen, protein didekomposisi menjadi amonia (NH_4^+) melalui kinerja enzim protease dan deaminase yang dihasilkan oleh bakteri. Selain itu amonia juga diekskresikan secara langsung oleh ikan. Oleh karena itu semakin besar ukuran ikan atau semakin lama waktu pemeliharaan akan menyebabkan kenaikan kadar amonia dalam air (Tabel 2). Amonia sebagai material yang berbahaya bagi kehidupan ikan akan dikonversi menjadi nitrat melalui pembentukan nitrit oleh bakteri nitrifikasi yang terdapat pada biofilter (Sugita *et al.*, 2005). Tingginya kadar amonia pada air media budidaya dapat menyebabkan stres pada ikan lele yang dipelihara. Kondisi ikan yang stres tersebut terbaca dari kenaikan jumlah sel leukosit ikan lele pada saat akhir pemeliharaan, yaitu rata-rata sebesar 1.07.570 sel/ul darah yang ditemukan pada ikan lele yang dibudidayakan secara konvensional (Tabel 1). Penerapan kolam biofiltrasi dalam sistem budidaya terlihat mampu memperbaiki kondisi kualitas air, khususnya kadar amonia. Dengan kondisi amonia yang rendah terlihat kondisi kesehatan ikan lele yang dipelihara pada sistem tersebut lebih baik.

KESIMPULAN

Penerapan kolam biofiltrasi pada sistem budidaya ikan lele dapat meningkatkan kualitas air media pemeliharaan yang mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan. Ikan lele yang dipelihara dengan sistem biofiltrasi mengalami perubahan nilai leukosit yaitu dari 107.57 ribu sel/ul menjadi 92.3 ribu sel/ul. Trombosit 42.000 sel/ul menjadi 6.00 sel/ul, sedangkan nilai eritrosit dan hematokrit masing-masing sebesar 1.72 hingga 1.74 juta sel/ul dan 7.8 hingga 9.73 ribu sel/ul. Perbaikan kualitas air media budidaya terutama pada kadar amonia total yaitu dari 0.92 ppm menjadi 0.14 ppm dan Oksigen terlarut yaitu 0.08 ppm menjadi 0.5 ppm. Penerapan kolam biofiltrasi pada budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) mampu memperbaiki kualitas air media budidaya dan

menghasilkan ikan dengan performa hematologis yang mengindikasikan kondisi kesehatan yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada DP2M yang telah membiayai penelitian ini dengan nomor kontrak : 018/SP2H/PPM/DP2M/IV2009.

DAFTAR PUSTAKA

- Hastuti, S. 2004. *Respons fisiologis ikan gurami (Osphronemus gouramy, Lac.) yang diberi pakan mengandung kromium-ragi terhadap perubahan suhu lingkungan*. Disertasi. Program Pascasarjana, Institut pertanian Bogor (tidak dipublikasikan)
- Hastuti, S. Dan Subandiyono. 2009. Peran biosecurity system dalam meningkatkan pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan dan kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*, Buch.). Artikel Ilmiah Program IPTEKS. DP2M, DIKTI, Jakarta.
- Hastuti, S. Subandiyono, dan Diana C. 2009. Penerapan kolam biofiltrasi pada budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Laporan IPTEKS. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang. 45 halaman.
- Lekang, O.I. 2007. *Aquaculture engineering*. Blackwell Publishing, Singapore. Pp 121-132.
- Subandiyono, S. Anggoro, E. Suriyono. 2008. Paket teknologi budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada lahan sub-optimal. Laporan penelitian RISTEK, Jakarta.
- Sugita, H., H. Nakamura, and T. Shimada, 2005. Microbial communities associated with filter materials in recirculating aquaculture systems of freshwater fish. *Aquaculture* 243:403-409.