

**MANAJEMEN KUALITAS AIR MEDIA BUDIDAYA IKAN
LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*) DENGAN TEKNIK
PROBIOTIK PADA KOLAM TERPAL DI DESA VOKASI
REKSOSARI, KECAMATAN SURUH,
KABUPATEN SEMARANG**

Diana Rachmawati¹⁾, Istiyanto Samidjan¹⁾ dan Heryoso Setyono²⁾

¹⁾Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, FPIK, Undip

²⁾Program Studi Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK, Undip

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang-Semarang,

Email: dianarachmawati1964@gmail.com

Abstrak

Budidaya ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) secara intensif dapat menyebabkan menurunnya kualitas air media budidaya, antara lain menurunnya kandungan oksigen terlarut dan meningkatnya kandungan limbah khususnya nitrogen organik. Aplikasi teknologi sudah dilakukan dengan tujuan untuk mengelola kegiatan budidaya lele Sangkuriang di Desa Vokasi Reksosasi, Kecamatan Suruh, Kabupaten Semarang menggunakan probiotik pada media budidaya. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan pertumbuhan ikan lele Sangkuriang yang dipelihara menggunakan media budidaya sistem probiotik dan non probiotik. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan lele Sangkuriang berumur 10 hari sebanyak 500 ekor benih dipelihara selama 30 hari. Pengamatan dilakukan pada hari ke-0, 15, dan 30. Parameter pertumbuhan yang diamati adalah panjang dan bobot ikan. Parameter lingkungan yang diamati adalah suhu air, oksigen terlarut, pH dan amoniak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan peningkatan panjang dan bobot tubuh benih lele Sangkuriang pada media budidaya aplikasi probiotik dan non probiotik. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pakan yang diberikan dan media pemeliharaan mampu mendukung pertumbuhan benih lele Sangkuriang. Media pemeliharaan yang mengaplikasikan teknik probiotik menunjukkan kondisi yang lebih baik dan relatif ideal untuk budidaya lele Sangkuriang.

Kata Kunci : Ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*), Manajemen, Kualitas Air, Probiotik

Abstract

Cultivation of Sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*) intensively can result in the decrease of quality of cultivation media water, among others the decrease of dissolved oxygen content and the increase of waste content especially organic nitrogen. The technology has been implemented to manage the activities of Sangkuriang catfish cultivation in Reksosari Vocational Sub-District, Suruh District, Semarang Regency using probiotic in cultivation media. This study aimed to compare the growth of Sangkuriang catfish raised by using probiotic and non-probiotic system cultivation media. The test animals used in this study were Sangkuriang catfish seedlings of 10 days for 500 seedlings raised for 30 days. The observation was conducted on day-0, day-15, and day-30. The observed parameters of growth were water temperature, dissolved oxygen, pH, and ammonia. The study result indicated that there was a difference in length and weight increase of Sangkuriang catfish in probiotic and non-probiotic application cultivation media. Although the increase of growth was not significant, but it could give illustration that Sangkuriang catfish raised using probiotic application experienced a better growth. It indicated that the feed given and the raising media could support the growth of Sangkuriang catfish. The raising media implementing probiotic technique showed a better and relatively ideal condition for Sangkuriang catfish.

Keyword: Sangkuriang, catfish, management, water quality, probiotics

PENDAHULUAN

Budidaya ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) telah dilakukan oleh pembudidaya ikan di Desa Vokasi Reksosari, Kecamatan Suruh, Kabupaten Semarang. Kegiatan tersebut, cukup berarti dalam menopang ekonomi keluarga. Namun sayangnya, kelompok pembudidaya ikan tersebut umumnya masih melakukan pendederan lele Sangkuriang secara tradisional, terutama dalam menjaga kualitas media budidaya. Selain itu, kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan juga kurang diperhatikan. Pakan yang diberikan terkadang kurang sesuai dengan kebutuhan gizi yang diperlukan oleh benih ikan. Di sisi lain, benih lele Sangkuriang (*C. gariepinus*) yang berukuran relatif kecil, organ tubuhnya belum berfungsi secara optimal, sehingga daya tahan tubuhnya rendah dan mudah terserang penyakit. Akibatnya, pertumbuhannya terganggu, sehingga sering terjadi kematian pada tahap pendederan pertama dan kedua. Selain itu, sisa pakan tambahan buatan juga dapat menurunkan kualitas media budidaya

terutama meningkatnya kandungan amoniak. Craigh dan Helfrich (2002) berpendapat bahwa kandungan amoniak sangat berpengaruh dalam budidaya, mengingat amoniak dalam perairan bersifat toksik dan bahkan bisa mematikan ikan.

Organisme akuatik umumnya membutuhkan protein yang cukup tinggi dalam pakannya. Namun demikian organisme akuatik hanya dapat meretensi protein sekitar 20-25% dan selebihnya akan terakumulasi dalam air (Stickney 2005). Metabolisme protein oleh organisme akuatik umumnya menghasilkan amoniak sebagai hasil ekskresi. Pada saat yang sama protein dalam feses dan pakan yang tidak termakan akan diuraikan oleh bakteri menjadi produk yang sama. Dengan demikian semakin intensif suatu kegiatan budidaya akan diikuti dengan semakin tingginya konsentrasi senyawa nitrogen terutama amoniak dalam air (Avnimelech and Kochba, 2009).

Terbatasnya sumber daya alam seperti air dan lahan, menjadikan intensifikasi sebagai pilihan yang paling memungkinkan

dalam meningkatkan produksi budidaya. Berbagai upaya untuk mengembangkan perikanan budidaya terutama pada sistem intensif hingga kini masih terus dilakukan mengingat sistem tersebut masih terkendala oleh berbagai masalah di antaranya buangan limbah akuakultur, penggunaan tepung ikan sebagai bahan baku pakan buatan serta penyebaran penyakit (FAO 2007).

Teknologi probiotik merupakan salah satu alternatif dalam mengatasi masalah kualitas air dalam akuakultur yang diadaptasi dari teknik pengolahan limbah domestik secara konvensional (Avnimelech and Kochba, 2009). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aplikasi teknologi probiotik berperan dalam perbaikan kualitas air, peningkatan biosekuriti, peningkatan produktivitas, peningkatan efisiensi pakan serta penurunan biaya produksi melalui penurunan biaya pakan (Avnimelech and Kochba, 2009; Ekasari 2008; Hari *et al.*, 2006; Kuhn *et al.*, 2009; Taw *et al.*, 2008). Keberhasilan mengelola kualitas air media

budidaya ikan dengan penerapan teknik probiotik telah menginspirasi untuk menerapkannya pada kelompok pembudidaya ikan lele Sangkuriang (*C. gariepinus*) di Desa Vokasi Reksosari, Kecamatan Suruh, Kabupaten Semarang dalam kegiatan alih teknologi skim IBM yang difasilitasi oleh Dikti dan LPPM UNDIP tahun 2015. Adapun tujuan kegiatan adalah untuk mengetahui dampak penerapan sistem probiotik terhadap pertumbuhan benih lele Sangkuriang, jika dibandingkan dengan sistem non probiotik.

BAHAN DAN METODE

Wadah budidaya yang digunakan berupa kolam terpal dibuat dengan rangka papan dan bagian dalam rangka dilapisi dengan *stereofom* (Tebal 1 cm), kemudian dilapisi dengan terpal plastik. Sementara itu, pembuatan kolam baru untuk pendederan lele Sangkuriang (*C. gariepinus*) dengan mengaplikasikan probiotik, diawali dengan menjemur kotoran ayam hingga kering, kemudian kotoran kering dimasukkan ke dalam karung

dan disimpan selama 2 hari pada tempat yang kering. Sehari sebelumnya, kolam terpal diisi air hingga penuh kemudian diberi desinfektan (kalium permanganat) dan dibiarkan selama semalam. Hari berikutnya, larutan desinfektan dalam kolam dibuang, kemudian kolam diisi dengan air bersih sebanyak 50% dari kolam. Ke dalam kolam ditambahkan 50 ml probiotik EM4 dan 250 ml tetes tebu, air kolam dibiarkan selama seminggu tanpa aerasi agar terjadi fermentasi. Lima belas hari kemudian, benih ikan lele yang berumur 10 hari dimasukkan ke dalam kolam tersebut. Benih yang ditebar sebanyak 500 ekor per kolam.

Di samping membuat media budidaya yang baru, pada kegiatan ini dibuat pula kultur probiotik terfermentasi, yang akan digunakan untuk memelihara media pemeliharaan dan penyediaan pakan alami. Kultur probiotik dibuat di dalam jerigen plastik 10L dengan cara mengisi jerigen dengan air sebanyak 3L ditambah tetes tebu 2L dan EM4 1L. Jerigen kemudian ditutup rapat agar tidak

terkontaminasi. Larutan dalam jerigen dibiarkan selama satu minggu agar terjadi fermentasi sempurna. Cara penggunaan larutan tersebut adalah dengan meneteskan setiap hari ke dalam kolam pendederan, sebanyak 10 tetes. Selanjutnya penelitian ini menggunakan metode experimental yang dilakukan di lapangan.

Pemeliharaan benih ikan lele Sangkuriang (*C. gariiepinus*) dilakukan selama 30 hari. Pakan yang diberikan mempunyai kandungan protein 30% sebanyak 5% /bobot biomass/hari. Pemberian pakan dilakukan berdasarkan hasil pengukuran bobot sampel dan mortalitas ikan yang dilakukan secara sampling setiap 7 hari. Frekuensi pemberian pakan adalah 2 kali sehari, yaitu pada pagi jam 06.00 dan sore hari jam 17.00.

Pengamatan kualitas air dan pertumbuhan ikan dilakukan setiap 2 minggu sekali. Pertumbuhan yang diamati adalah pertumbuhan bobot mutlak, yang meliputi panjang dan berat tubuh. Panjang mutlak adalah ukuran rata-rata organisme pada umur tertentu (Effendi, 2003).

Parameter fisik yang diamati adalah temperatur air dan udara, yang diukur dengan termometer alkohol. Parameter kimia yang diamati adalah kandungan oksigen terlarut, karbondioksida bebas dan pH. Oksigen terlarut dengan metode Winkler, karbondioksida bebas dengan metode alkalimetri, dan pH diukur dengan kertas pH universal. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran panjang dan berat tubuh rata-rata benih ikan lele Sangkuriang dan kualitas media selama pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Selama pemeliharaan dilakukan pengamatan dan pengukuran pertumbuhan serta kualitas media pemeliharaan, pada hari ke-0, ke-15 dan ke-30.

Tabel 1. Pertumbuhan benih ikan lele Sangkuriang (*C. gariepinus*) yang dipelihara di Desa Vokasi Reksosari

Pengamatan	Probiotik		Non Probiotik	
	Panjang (cm)	Bobot (g)	Panjang (cm)	Bobot (g)
1	1,5±0,8	0,046±0,005	1,5 ±0,8	0,046±0,005
2	4,5±0,7	0,251±0,002	2,6±0,9	0,141±0,003
3	6,5±0,4	0,836±0,005	3,9 ±0,5	0,458±0,007

Tabel 2. Kualitas media pemeliharaan benih ikan lele Sangkuriang (*C. gariepinus*)

Parameter Pengamatan	Probiotik	Non Probiotik	Kelayakan Menurut Pustaka
Temperatur Air (°C)	22-28	22-26	27 – 30°C (SNI 01-6483.4-2000)
O ₂ (ppm)	3-5	2-3	>5 mg/L (SNI 01-6483.4-2000)
pH	6-8	6-7	6,5 – 8,5 (SNI 01-6483.4-2000)
Amoniak (ppm)	0,01	0,1	< 0,2 ppm (Boyd, 1990)

Hasil pengukuran kualitas fisik-kimia pada media pemeliharaan benih lele Sangkuriang (*C. gariepinus*) di Desa Vokasi Reksosari, Kecamatan Suruh, Kabupaten Semarang secara umum dapat dikatakan bahwa media

pemeliharaan yang mengaplikasikan teknik probiotik menunjukkan kondisi yang lebih baik dan relatif ideal untuk pendederan lele Sangkuriang . Hal ini juga diperkuat dengan relatif rendahnya tingkat kematian benih selama

pemeliharaan, yaitu 10%. Benih ikan lele Sangkuriang umur 10 hari yang dipelihara selama 30 hari mengalami pertumbuhan dengan penambahan panjang dan bobot tubuh yang bervariasi. Benih lele Sangkuriang pada aplikasi probiotik bobot awal rata-rata $0,046 \pm 0,005$ gram dan panjang $1,5 \pm 0,8$ cm dan setelah dipelihara 30 hari memiliki bobot rata-rata $0,836 \pm 0,005$ gram dan panjang rata-rata $6,5 \pm 0,4$ cm. Peningkatan bobot yang dialami yaitu 0,79 gram dan peningkatan panjang 5,0 cm. Sementara itu, pada media tanpa bioflok, benih lele Sangkuriang yang memiliki bobot awal rata-rata $0,046 \pm 0,005$ gram dan panjang $1,5 \pm 0,8$ cm, setelah 30 hari terjadi peningkatan menjadi $0,458 \pm 0,007$ gram dan panjang $3,9 \pm 0,5$ cm. Dengan demikian terjadi peningkatan bobot mencapai 0,412 gram dan peningkatan panjang 2,4 cm.

Perbedaan peningkatan panjang dan bobot tubuh benih lele Sangkuriang pada kedua media budidaya (aplikasi probiotik dan tanpa probiotik), memang tidak terlalu tinggi, namun hal itu cukup

memberikan gambaran bahwa benih lele Sangkuriang yang dipelihara dengan aplikasi probiotik mengalami pertumbuhan panjang dan bobot yang lebih baik. Hal ini mengindikasikan bahwa pakan yang diberikan dan media pemeliharaannya mampu mendukung pertumbuhan benih lele Sangkuriang. Menurut Craigh dan Helfrich (2002), meskipun melalui manajemen yang baik, pakan yang diberikan pada ikan pasti akan menghasilkan limbah. Dari 100 unit pakan yang diberikan kepada ikan, biasanya 10% tidak termakan, 10% merupakan limbah padatan, dan 30% merupakan limbah cair yang dihasilkan oleh ikan. Dari sisanya, 25% digunakan untuk tumbuh dan 25% lainnya untuk metabolisme. Persentase ini tergantung dengan jenis ikan, aktivitas, temperatur air, dan kondisi lingkungan lainnya. Limbah yang sangat berbahaya dan bersifat toksik bagi ikan, khususnya adalah amoniak. Limbah amoniak ini sangat berbahaya dan mampu memicu timbulnya racun ataupun penyakit pada ikan. Limbah amoniak dari budidaya ikan yang dibuang langsung ke perairan sekitarnya

merupakan sumber pencemaran yang perlu mendapat perhatian. Potensi pasokan amonia ke dalam air budidaya ikan adalah sebesar 75% dari kadar nitrogen dalam pakan (Gunardi & Hafsari 2008). Sementara itu, Boyd (1990) berpendapat bahwa keberadaan amoniak mempengaruhi pertumbuhan karena mereduksi masukan oksigen akibat rusaknya insang, menambah energi untuk detoksifikasi, mengganggu osmoregulasi dan mengakibatkan kerusakan fisik pada jaringan.

Selama masa pemeliharaan nilai parameter kualitas air pada masing-masing media budidaya apabila dibandingkan dengan nilai parameter kualitas air menurut kelayakan pustaka terlihat masih layak untuk kegiatan budidaya lele Sangkuriang. Meskipun secara umum terjadi fluktuasi, namun perubahan yang terjadi masih berada dalam batas toleransi untuk kehidupan benih lele Sangkuriang. Hopher (1978) berpendapat bahwa intensifikasi budidaya dapat berhasil tanpa menurunkan laju pertumbuhan apabila dilakukan pengawasan terhadap empat faktor lingkungan

yaitu suhu, pakan, suplai oksigen, dan limbah metabolisme. Sementara itu Effendi (2003), menyatakan bahwa ikan tumbuh karena keberhasilan dalam mendapatkan makanan. Dinyatakan pula bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam umumnya adalah faktor yang sukar dikontrol seperti sifat genetik, umur, dan jenis kelamin, sedangkan faktor luar adalah makanan dan kualitas perairan.

Menurut Stickney (2005), konsentrasi oksigen yang baik untuk ikan lele tidak boleh kurang dari 3 mg/l. Oksigen yang rendah umumnya diikuti dengan meningkatnya amoniak dan karbondioksida di air yang menyebabkan proses nitrifikasi menjadi terhambat sehingga mengganggu kelulushidupan ikan. Di dalam kegiatan alih teknologi ini telah diterapkan teknologi probiotik dan ternyata teknik tersebut mampu memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pada budidaya lele Sangkuriang yang tanpa probiotik. Schryver *et al.* (2008) berpendapat bahwa, teknologi probiotik adalah

suatu sistem budidaya bakteri heterotrof dan alga dalam suatu gumpalan *flocs* secara terkontrol dalam suatu wadah budidaya atau merupakan suatu sistem yang memanipulasi kepadatan dan aktivitas mikroba sebagai suatu cara mengontrol kualitas air dengan mentransformasikan amonium menjadi protein mikrobial agar mampu mengurangi residu dari sisa pakan (Avnimelech & Kochba, 2009). Teknik probiotik bertujuan meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan dengan pembentukan biomassa mikroba makroagregat dari bahan organik dan senyawa terlarut (Serfling 2006). Manfaat penggunaan teknologi probiotik apabila diaplikasikan dengan tepat adalah meminimalisir pergantian air atau bahkan tidak ada pergantian air dalam sistem budidaya sehingga teknologi ini ramah lingkungan. Pakan yang digunakan pun menjadi lebih sedikit ketimbang sistem konvensional lain. Telah dicoba untuk ikan nila yang dipelihara dalam sistem probiotik akan tumbuh optimum pada tingkat pemberian pakan 1,5% dengan pakan yang

mengandung 35% protein (Satker PBIAT Ngrajek, 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi probiotik pada media budidaya memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan pertumbuhan panjang dan bobot benih lele Sangkuriang serta stabilitas media pendederan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada DIKTI dan UNDIP yang telah memfasilitasi terlaksananya kegiatan alih teknologi ini melalui kompetitif pengabdian kepada masyarakat skim IBM yang didanai oleh DIKTI tahun anggaran 2015.

DAFTAR PUSTAKA

- Avnimelech Y. & Kochba M. 2009. Evaluation of nitrogen uptake and excretion by tilapia in bio floc tanks, using ¹⁵N tracing. *Aquaculture* 287:163-168.
- Boyd CE. 1990. *Water Quality Management in Aquaculture and Fisheries Science*. Amsterdam: Elsevier

- Scientific Publishing Company. 3125p.
- Craigh S. & Helfrich LA. 2002. *Understanding Fish Nutrition, Feeds, and Feeding*, Virginia Coperative Extension Service. Publication 420-256: 1-4.
- Effendi MI. 2003. *Biologi Perikanan*. Bandung: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Ekasari J. 2008. Bioflocs technology: the effect of different carbon source, salinity and the addition of probiotics on the primary nutritional value of the bioflocs. *Thesis*. Faculty of Bioscience Engineering. Ghent University. Belgium.
- FAO. 2007. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2006*. Rome: FAO.
- Gunardi B & Hafsari DR. 2008. Pengendalian Limbah Amoniak Budidaya Ikan Lele dengan Sistem Heterotrofik Menuju Sistem Akuakultur Nir-Limbah. *Jurnal Riset Akuakultur* 3.
- Hari B, Kurup BM, Varghese JT, Schrama JW, & Verdegem MCJ. 2006. The effect of carbohydrate addition on water quality and the nitrogen budget in extensive shrimp culture systems. *Aquaculture* 252, 248-263.
- Kuhn, DD, Boardman GD, Lawrence AL, Marsh L, & Flick Jr. GJ. 2009. Microbial floc meal as a replacement ingredient for fish meal and soybean protein in shrimp feed. *Aquaculture* 296, 51-57.
- Satker (Satuan Kerja) PBIAT Ngrajek. 2012. *Pusat Budidaya Ikan Air Tawar*. Magelang, Jawa Tengah
- Schryver PD, Crab R, Defoirdt T, Boon N, & Verstraete W. 2008. The basics of bio-flocs technology: The added value for aquaculture. *Aquaculture* 277: 125-137.
- Serfling SA. 2006. Microbial flocs: Natural treatment method supports freshwater, marine species in recirculating systems. *Global Aquaculture Advocate June 2006*: 34-36.
- Stickney RR. 2005. *Aquaculture: An Introductory Text*. Oxford: CABI Publishing, 265 p.
- SNI 01-6483.4-2000 tentang Budidaya Ikan Lele. BSN. Diakses tanggal 10 Juli 2015
- Taw N, Fuat J, Tarigan N, & Sidabutar K. 2008. Partial harvest/biofloc sistem promising for Pacific white shrimp. *Global Aquaculture Advocate Magazine*. September/October 2008: 84-86.