

PRODUKSI BUDIDAYA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) SISTEM BIOFLOK DENGAN SUMBER KARBOHIDRAT BERBEDA

Purnama Sukardi¹, Petrus Hary Tjahja Soedibya¹, Taufik Budhi Pramono¹

¹ Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Jawa Tengah 53123

*Corresponding E-mail : tb1pram@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this activity is to increase knowledge, skills and fishery production, especially Tilapia. Methods of implementation include technology transfer, training and demonstration activities as well as applications and technical assistance of production technology. The results of the transfer of technology showed an increase in participants' understanding of biofloc technology. Furthermore, as an application used 3 pieces of each pond filled with tilapia fish with a density of 150kor / m³, pond 1 given the addition of carbon treatment in the form of molasses, pool 2 sources of carbon in the form of tapioca starch and pond 3 in the form of control without the addition of carbon source. The results showed that the addition of carbon source in the form of tapioca flour showed the best absolute growth rate of 9,14g. FCR values range from 0.4 to 0.7. Survival is 90-95%. The highest production is generated by pond 2 with the addition of carbon source in the form of tapioca starch. Water quality that includes temperature, pH and dissolved oxygen is in optimal condition for the maintenance of Tilapia fish.

Keywords : Biofloc, Tilapia, Carbohydrate, FCR

ABSTRAK

Tujuan kegiatan ini untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan meningkatkan pendapatan serta produksi perikanan khususnya komoditas Nila. Metode pelaksanaan meliputi kegiatan alih teknologi, pelatihan dan percontohan serta aplikasi dan pendampingan teknologi produksi. Hasil pelaksanaan alih teknologi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai teknologi bioflok. Selanjutnya sebagai aplikasi digunakan 3 buah kolam masing-masing diisi ikan nila dengan kepadatan 150ekor/m³, kolam 1 diberi perlakuan penambahan sumber karbon berupa molase, kolam 2 sumber karbon berupa tepung tapioka dan kolam 3 berupa kontrol tanpa penambahan sumber karbon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sumber karbon berupa tepung tapioka menunjukkan laju pertumbuhan mutlak yang terbaik yaitu 9,14g. Nilai FCR berkisar 0,4-0,7. Kelangsungan hidup berkisar 90-95%. Produksi tertinggi dihasilkan oleh kolam 2 dengan perlakuan penambahan sumber karbon berupa tepung tapioka. Kualitas air yang meliputi temperatur, pH dan oksigen terlarut berada dalam kondisi yang optimal untuk pemeliharaan ikan Nila

Kata Kunci : Bioflok, Nila, Karbohidrat, FCR

PENDAHULUAN

Sektor perikanan budidaya saat ini telah memberikan kontribusi nyata dalam ketahanan pangan baik dari segi peningkatan produksi, konsumsi protein hewani, penyediaan lapangan kerja, peningkatan pendapatan dan

pengembangan wilayah. Salah satu bukti nyata adalah pengembangan usaha perikanan budidaya utamanya oleh kelompok pembudidaya ikan (Pokdakkan) "Mina Dadi Rejeki", Desa

Gumiwang Kecamatan Purwanegara Kabupaten Banjarnegara.

Intensifikasi merupakan pilihan yang memungkinkan dalam meningkatkan produksi budidaya dengan keterbatasan lahan dan sumber air yang terjadi saat ini. Sistem budidaya intensif dicirikan dengan adanya peningkatan kepadatan ikan dan pakan tambahan dari luar. Hal tersebut dapat menimbulkan permasalahan berupa penurunan kualitas lingkungan yang disebabkan limbah organik dari sisa pakan dan kotoran, limbah tersebut umumnya didominasi oleh senyawa nitrogen anorganik yang beracun. Oleh karena itu dibutuhkan suatu solusi untuk mengatasi masalah dalam keterbatasan lahan, air dan pakan.

Teknologi bioflok menjadi salah satu alternatif pemecah masalah limbah budidaya intensif, teknologi ini yang paling menguntungkan karena selain dapat menurunkan limbah nitrogen anorganik dari sisa pakan dan kotoran, teknologi ini juga dapat menyediakan pakan tambahan berprotein untuk hewan budidaya sehingga dapat menaikkan pertumbuhan dan efisiensi pakan. Sehingga teknologi bioflok dapat dijadikan solusi dalam peningkatan Teknologi bioflok dilakukan dengan menambahkan karbohidrat organik kedalam media pemeliharaan untuk meningkatkan rasio C/N dan merangsang pertumbuhan bakteri heterotrof yang dapat mengasimilasi nitrogen anorganik menjadi biomasa bakteri [1].

Penerapan teknologi bioflok dapat dilakukan dengan sumber karbohidrat lainnya seperti tepung tapioka, tepung dedak, tepung maizena, tepung kanji dan sebagainya. Penambahan tepung tapioka dengan nilai konversi pakan sebesar 0,4 dan 0,5 berbanding dengan 0,6 dan 0,7 tanpa penambahan karbohidrat [2]. Pada prinsipnya nilai pertumbuhan ikan atau udang meningkat dikarenakan ada penambahan biomasa flok seperti bakteri mikro algae, zooplankton, fitoplankton, sebagai sumber pakan tambahan [3].

Hasil diskusi mendalam (*depth interview*) antara tim dengan pengurus Kelompok Pembudidaya Ikan Mina Dadi Rejeki, telah dirumuskan bahwa permasalahan utama untuk diselesaikan adalah alternatif pemanfaatan sumber karbohidrat sebagai pakan bakteri pembentuk flok yang tersedia di sekitar mitra.

Penerapan teknologi bioflok dapat dilakukan dengan menambahkan karbohidrat. Sumber karbohidrat yang dapat digunakan meliputi tepung tapioka [2],[4], molase [5], [6] [7], tepung kanji [8], dan tepung singkong [9]. Penambahan atau pemanfaatan karbohidrat yang tepat diharapkan dapat berpengaruh terhadap penerapan teknologi bioflok.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, maka melalui Pengabdian Berbasis Riset ini dilakukan sosialisasi (alih teknologi) dan transfer IPTEKS (demplot dan penerapan) tentang aplikasi teknologi bioflok dengan sumber karbohidrat berbeda berbasis sumber daya lokal di kalangan pokdakkan Mina Dadi Rejeki Banjarnegara. Aplikasi teknologi bioflok di kalangan pembudidaya ikan akan memberikan nilai tambah baik dari sisi usaha biaya produksi pakan lebih efisien, dan dari sisi ekonomi membantu mereka untuk meningkatkan pendapatan usaha.

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan produksi usaha pembenihan ikan bagi kelompok pembudidaya ikan Mina Dadi Rejeki di Desa Gumiwang Kecamatan Purwanegara Kabupaten Banjarnegara.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan yaitu metode *technical assistance* (pendampingan teknis) dan *learning by doing* (belajar sambil bekerja) baik dalam Penerapan dan Pengembangan IPTEK maupun dalam manajemen usaha. Transfer IPTEKS dilakukan melalui alih teknologi, diskusi, praktek produksi ikan dengan system

bioflok serta pembinaan usaha kecil (*small group business*).

a. Alih Teknologi

Kegiatan ini dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan peserta tentang teknologi bioflok baik secara prinsip dan teknis. Metode kegiatan yang diterapkan adalah ceramah dan diskusi dengan media alih informasi yang interaktif (LCD Proyektor) dan berlangsung dua arah. Pada kegiatan ini kepada para peserta diberikan makalah tentang "Budidaya Ikan dengan Sistem Bioflok". Untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta tentang alih teknologi yang diberikan, tolok ukur yang digunakan adalah kuisioner yang diberikan sebelum (*pre test*) dan sesudah (*post test*) alih teknologi dilaksanakan. Kriteria evaluasi yang digunakan yaitu :

- Nilai <40% :pelatihan kurang berhasil (ketrampilan peserta kurang).
- Nilai 41%-70% :pelatihan cukup berhasil (ketrampilan peserta cukup).
- Nilai >70% :pelatihan berhasil baik (ketrampilan peserta meningkat tajam)

b. Pelatihan dan Percontohan

Pada kegiatan ini dilakukan pelatihan berupa demonstrasi teknik produksi bioflok dengan menggunakan bakteri, tetes gula dan tepung tapioka. Peserta langsung dilibatkan dalam proses persiapan, pemilihan dan penyediaan bahan baku, proses pencampuran dan pemeliharaan yang baik sehingga peserta mengetahui dan memahami serta menguasai cara-cara produksi bioflok tersebut.

Pada kegiatan ini juga dilakukan aplikasi teknologi bioflok yaitu membuat kolam bioflok, persiapan media air, penumbuhan flok, fermentasi pakan dan manajemen pemberian pakan serta manajemen kualitas air. Tolok ukur keberhasilan program dilakukan adalah dengan melihat kemampuan peserta dalam penguasaan teknologi produksi bioflok. Kegiatan pelatihan dan percontohan pada penerapan ipteks ini, indikator keberhasilan berupa 70% khalayak sasaran

dapat menerapkan teknologi bioflok pada budidaya ikan secara benar.

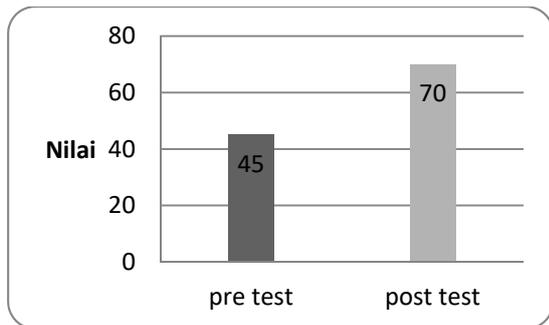
c. Penerapan Teknologi

Pada kegiatan penerapan ipteks juga diberikan demonstration plot (demplot) dengan memberikan kesempatan kepada peserta untuk mempraktekkan langsung untuk menunjang usaha budidaya. Peserta diberikan modal awal dalam bentuk peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk selama 1 (satu) siklus produksi. Untuk mengetahui kemampuan peserta dalam praktek usaha budidaya ikan dalam kegiatan ekonomi baru, tolok ukur yang digunakan adalah kemampuan peserta dalam meningkatkan pertumbuhan ikan selama 1 siklus produksi dan keuntungan yang diperoleh.

Penerapan teknologi bioflok dengan sumber karbohidrat berbeda dilakukan pada kolam terpal berbentuk bundar dengan diameter 172 cm tinggi 105 cm. Media air pemeliharaan sebesar 1,8 m³ dan kepadatan ikan sebesar 250 ekor/m³. Penambahan sumber karbohidrat didasarkan atau rasio sumber karbohidrat dengan nitrogen (C/N ratio) sebesar 12. Pada awal sebelum ikan ditebar dilakukan pemberian probiotik pembentuk flok dengan dosis 5 cc/m³. Penambahan bakteri probiotik dilakukan seiring dengan akumulasi pakan yang diberikan di media pemeliharaan selama 45 hari pemeliharaan. Selama pemeliharaan diukur kualitas air yang meliputi oksigen terlarut, pH dan temperatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

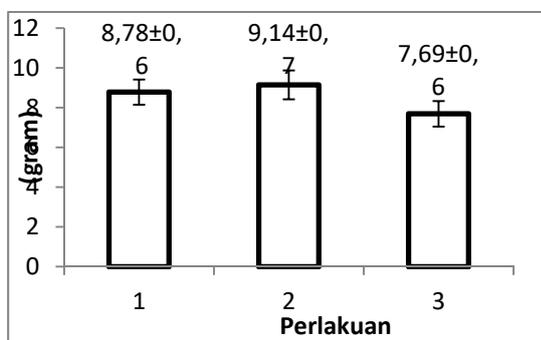
Kegiatan alih teknologi yang dilaksanakan dihadiri oleh 25 orang dari anggota kelompok pembudidaya ikan.. Sebelum pemaparan materi, peserta alih teknologi diberikan *pre test*, dan setelah pemaparan diberikan *post test*. Hasil *pre test* pada kegiatan alih teknologi secara umum menunjukkan pemahaman peserta terhadap budidaya ikan dengan sistem bioflok menunjukkan nilai yang cukup yaitu 45.



Gambar 1. Grafik rata-rata hasil *pre test* dan *post test* alih teknologi

Hasil *post test* peserta alih teknologi diperoleh nilai 70. Peningkatan nilai hasil *post test* menunjukkan bahwa pemahaman peserta terhadap alih teknologi yang dijelaskan telah mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa penyampaian informasi oleh tim dapat dikatakan cukup berhasil. Penyampaian informasi teknologi oleh tim dilakukan melalui komunikasi dua arah, sehingga kedua pihak bisa saling mengisi, berbagai informasi dan mencari pemecahan masalah secara bersama-sama. Dengan demikian proses alih teknologi berlangsung efektif karena adanya interaksi yang kuat antara tim dengan peserta.

Selain itu, pihak mitra diberikan aplikasi tersebut berupa demplot sebanyak 3 kolam yang diisi ikan Nila dengan kepadatan 250ekor/m³, dimana tiap kolam diberi perlakuan perbedaan pemberian sumber karbon berupa molase dan tepung tapioka.



Gambar 2. Data hasil pertumbuhan ikan Nila dengan sistem bioflok yang dipelihara selama 35 hari

Keterangan: 1. Penambahan sumber karbon berupa molase; 2. Penambahan

sumber karbon berupa tepung tapioka; 3. Kontrol tanpa pemberian sumber karbon.

Berdasarkan Gambar 1 diatas menunjukkan nilai laju pertumbuhan mutlak yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 7,69-9,14 gram. Pada perlakuan 2 yaitu ikan Nila dengan perlakuan pemberian sumber karbohidrat berupa tepung tapioka menunjukkan hasil laju pertumbuhan mutlak yang cenderung lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perlakuan 1 yaitu ikan Nila dengan perlakuan pemberian sumber karbohidrat berupa molase menunjukkan hasil laju pertumbuhan mutlak yang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pertama. Perlakuan 3 berupa kontrol memiliki laju pertumbuhan mutlak yang paling rendah dari perlakuan lainnya. Hal ini diduga pada perlakuan 2 memiliki laju pertumbuhan mutlak yang cenderung lebih baik karena volume flok yang dihasilkan pun lebih tinggi dari perlakuan lainnya.

Kajian produktifitas dapat terlihat dari nilai konversi pakan yang diperoleh selama pemeliharaan. Nilai konversi pakan menggambarkan efektifitas pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Hasil nilai konversi pakan ditunjukkan selama pemeliharaan berkisar 0,4-0,7. Nilai FCR masih dianggap efisien apabila kurang dari 3. Semakin kecil nilai FCR berarti pakan semakin berkualitas, hal ini menunjukkan bahwa jumlah pakan yang dikonsumsi lebih besar daripada jumlah pakan yang tersisa [6],[7]. Pemeliharaan dengan sistem bioflok dapat menekan nilai konversi pakan, dikarenakan adanya bakteri yang bekerja pada pembentukan protein flok dan kemudian dimanfaatkan oleh ikan sebagai pakan maka akan mampu meningkatkan pertumbuhan dan menekan nilai konversi pakan[10].

Hasil produksi dari ikan Nila pada sistem bioflok dalam penelitian ini dihitung dengan cara membagi selisih antara berat akhir dan berat awal dengan luas kolam (Tabel 1). Produktifitas yang dihasilkan dari perlakuan dengan

penambahan sumber karbon berupa molase dengan kepadatan 250ekor/m³ dan tingkat kelangsungan hidup 95%

menghasilkan ikan Nila sebanyak 2066,25g/m³,

Tabel 1. Data hasil produksi

Perlakuan	Berat awal (g)	Berat akhir (g)	FCR	SR (%)	Produksi (g/m ³)
1	1,75	10,53	0,5	95	2066,25
2	1,75	10,89	0,4	95	2161,25
3	1,75	9,44	0,7	90	1998,25

Keterangan: 1. Penambahan sumber karbon berupa molase; 2. Penambahan sumber karbon berupa tepung tapioka; 3. Kontrol tanpa pemberian sumber karbon.

Perlakuan dengan penambahan sumber karbon berupa tepung tapioka dengan kepadatan 250ekor/m³ dan tingkat kelangsungan hidup 95% menghasilkan ikan Nila sebanyak 2161,25g/m³.

Hasil produksi budidaya ikan Nila melalui aplikasi teknologi bioflok ini secara umum mampu ditingkatkan baik dari segi pertumbuhan, pemanfaatan pakan dengan FCR yang rendah dan tingkat

kelangsungan hidup yang relatif tinggi. Kondisi tersebut dapat tercapai karena peran bakteri pembentuk flok yang kemudian menjadi pakan tambahan ikan dan menjaga kualitas lingkungan air pemeliharaan.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan data kualitas air yang meliputi temperatur, pH dan oksigen terlarut secara umum masih dalam kondisi yang optimal bagi pertumbuhan ikan dan flok. Data tersebut terangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil kisaran kualitas air selama pemeliharaan

Parameter	Kisaran
Temperatur	27 - 30°
PH	6 – 7 unit
Oksigen Terlarut	6 – 7,8 ppm
Ammonia	0.013-0,019 mg/L

Nilai kandungan bahan organik, oksigen dan pH pada media pemeliharaan juga berpengaruh terhadap terbentuknya flok [7].

KESIMPULAN

Penggunaan sumber karbon berupa tepung tapioka dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi ikan Nila dengan sistem bioflok, sehingga dapat menjadi solusi terhadap peningkatan produksi .

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada LPPM Unsoed yang telah mendanai Program Pengabdian Masyarakat Berbasis Riset. Elli Lailatul Munawaroh S.Pi. dan Muslikha S.Pi. dan Bapak Udiono selaku Ketua Pokkdakan Mina Dadi Rejeki yang telah membantu dalam kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Crab, R., M. Kochva., W. Vestraete and Y. Avnimelech. Biofloc Technology In Over Wintering of Tilapia. *Aquaculture Engineering* 40 : 105-112, 2007.
- [2] Purnomo, P.D. 2012. Pengaruh Penambahan Karbohidrat pada Media Pemeliharaan Melalui Teknologi Bioflok Terhadap Produksi Budidaya Intensif Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- [3] De Schryver, P.D, R. Crab, T. Defoird, N. Boon, and W.Verstraete. The Basic of Bioflock Technology : The Added Value For Aquaculture. *Aquaculture* 277 : 125 – 137, 2008.
- [4] Asaduzzaman, M., M.A. Wahab, M.C.J. Verdegem, S. Huque, M.A. Salam, and M.E. Azim. C/N Ratio Control and Substrate Addition for Periphyton Development Jointly Enhance Freshwater Prawn *Macrobrachium rosenbergii* Production in Ponds. *Aquaculture*, 280: 117–123, 2008.
- [5] Rohmana D, S. Hanif, B. Rachman, dan S. Rosellia. 2010. Aplikasi Teknologi Biofloc (BFT) Pada Pendederan Intensif Ikan Nila dan Udang Galah. Makalah disampaikan pada Seminar Indoaqua pada Tanggal 4-6 Oktober 2010 di Bandar Lampung. Kementerian Kelautan dan Perikanan, Republik Indonesia.
- [6] Soedibya, P.H.T, dan E. Listiowati. 2014. Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias sp*) Yang Dipelihara Sistem Bioflok. Makalah Seminar Nasional Pembangunan Perdesaan Berkelanjutan. Purwokerto, 20-21 November 2014. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto Jawa Tengah, Indonesia.
- [7] Sukardi, P., S. Marnani, T.B, Pramono, and P.H.T, Soedibya. 2014. Studi Awal Respon Pertumbuhan Ikan Lele *Clarias gariepinus* Dengan Menggunakan Berbagai Bakteri Kemasam Komersial Dalam Sistem Bioflok. Makalah Seminar Nasional Tahunan IV Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. Semarang 1 November 2104. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Jawa Tengah, Indonesia.
- [8] Avnimelech, Y. Feeding With Microbial Floes by Tilapia in Minimal Discharge Bio-Flocs Technology Ponds. *Aquaculture* 264 : 140 – 147, 2007.
- [9] Avnimelech, Y. C/N Ratio As a Control Element in Aquaculture Systems. *Aquaculture*. 176: 227-235, 1999.
- [10] Suryaningrum, F.H. Aplikasi Teknologi Bioflok pada Pemeliharaan Benih Ikan Nila. *Jurnal Manajemen Perikanan dan Kelautan* 1 (1), 2014.