

## Aplikasi Bioremediasi Pada Budidaya Lele Dumbo (*C. gariepinus*) dengan Sistem Tanpa Ganti Air

### *Bioremediation Applications in Catfish (*C. gariepinus*) without Change Water System*

Supono

Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Unila

Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung /08127240191

#### ABSTRACT

*This research aims to study the cultivation systems without changing the water (zero water exchange) and to evaluate the effectiveness of bioremediation techniques in fish farming of African catfish with the system without changing the water. The study was conducted using completely randomized design with two treatments of treatment A (using probiotics ie Nitrosomonas, and bacillus Subtilus Niotrobakter nata given every 7 days with a dose 30ml/m<sup>2</sup>) and treatment B (without the use of probiotics) that each treatment was repeated three times . Research conducted over 60 days at the pool tarp 2x3x1m<sup>3</sup> size by stocking 200 ekor/m<sup>3</sup> and using seed-sized 5-6g. During maintenance, the feed given adlibitum with a frequency two times a day. The results showed that probiotic treatment ponds have a 84.22% FCR SR: 1.01; daily growth rate: 1.12 grams / day, and produktivitas: 12.05 kg/m<sup>3</sup>, while swimming with no probiotic treatment had a SR: 78 , 31%; FCR: 1.03; daily growth rate: 1.25 grams / day; and and produktivitas: 13.4 kg/m<sup>3</sup>. Based on data analisis (ANOVA), the use of probiotics did not significantly affect the growth and survival of African catfish and feed conversion.*

*Keywords: African catfish, bioremediation, probiotic, zero water exchange.*

#### PENDAHULUAN

Budidaya lele dumbo (*C. Gariepinus*) berkembang pesat di Indonesia pertama kali pada tahun 1984. Hal ini karena proses budidayanya mudah, dapat dilakukan dengan skala rumah tangga serta disukai masyarakat dari segala lapisan. Permintaan masyarakat terhadap lele dumbo cenderung meningkat, terutama dengan adanya diversifikasi dalam pengalohan (pascapanen) seperti kripik lele dan abon lele

Namun demikian, tingginya biaya produksi, terutama dari pakan, dan rendahnya nilai jual menjadi penghalang utama dalam pengelolaan usaha budidaya lele dumbo secara intensif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

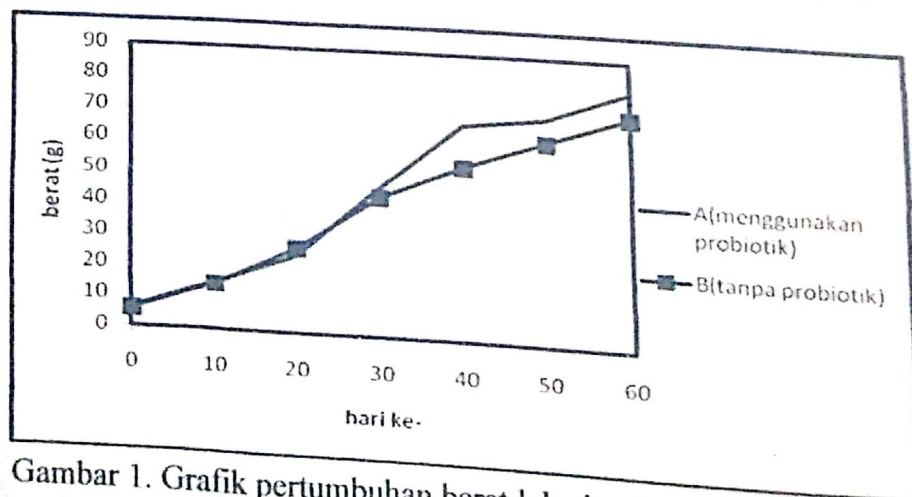
Dari hasil penelitian selama 60 hari, diperoleh data pertumbuhan (*growth rate*), tingkat kelulushidupan (*survival rate*) dan konversi pakan (*feed conversion ratio*) seperti yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penelitian pada pemeliharaan lele dumbo dengan probiotik (A) dan tanpa probiotik (B) dengan sistem budidaya tanpa ganti air

Perlakuan /ulangan	Berat awal (kg)	rata-rata berat awal (g)	berat akhir (kg)	rata-rata berat akhir (g)	Jumlah awal (ekor)	Jumlah akhir (ekor)	Pakan (kg)	SR (%)	FCR	GR (g/hari)	
A	1	6,4	5,3	70,83	74,2	1200	955	66,28	79,58	1,03	1,15
	2	7,2	6	73,5	72,7	1200	1011	69,94	84,25	0,99	1,11
	3	6	5	75,2	70,03	1200	1066	69,35	88,83	1,00	1,09
	jumlah	19,60	16,30	219,53	216,93	3600,00	3032,00	205,57	252,67	3,02	3,35
rata-rata	6,53	5,43	73,18	72,31	1200,00	1010,67	68,52	84,22	1,01	1,12	
B	1	7,2	6	71,65	77	1200	927	68,3	77,25	1,06	1,18
	2	6,4	5,3	77,65	74,2	1200	1046	73,01	87,17	1,02	1,15
	3	6,6	5,5	76,2	90	1200	846	70,73	70,50	1,02	1,41
	jumlah	20,20	16,80	225,50	241,20	3600,00	2819,00	212,04	234,92	3,10	3,74
rata-rata	6,73	5,60	75,17	80,40	1200,00	939,67	70,68	78,31	1,03	1,25	

### Pertumbuhan lele dumbo

Pertumbuhan lele dumbo yang dipelihara dengan sistem tanpa ganti air (*zero water exchange*) dengan aplikasi probiotik berkisar antara 1,09-1,15 g/hari dengan rata-rata 1,12 g/hari. Sedangkan pertumbuhan lele dumbo tanpa perlakuan probiotik berkisar antara 1,15-1,41 g/hari dengan rata-rata 1,25. Grafik pertumbuhan lele dumbo selama penelitian terdapat pada Gambar 1. Berdasarkan analisis data (anova), aplikasi bioremediasi (probiotik) tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan lele dumbo yang dipelihara dengan sistem tanpa ganti air.



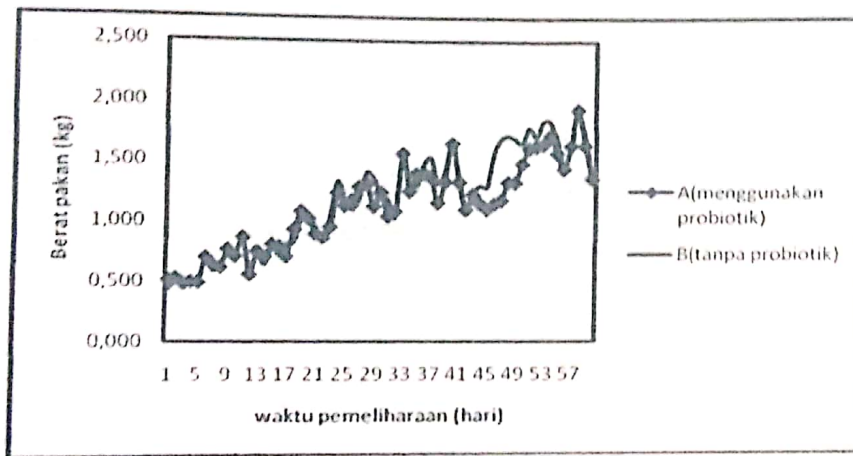
Gambar 1. Grafik pertumbuhan berat lele dumbo selama penelitian

### Tingkat Kelulushidupan atau *Survival Rate* (SR)

Kelulushidupan atau *survival rate* (SR) lele dumbo pada kolam dengan aplikasi bioremediasi berkisar 79,58-88,83 % dengan rata-rata 84,22, sedangkan kolam dengan tanpa aplikasi probiotik berkisar antara 70,50-87,17% dengan rata-rata 78,31%. Berdasarkan analisis data (anova), aplikasi bioremediasi (probitik) tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kelulushidupan lele dumbo yang dipelihara dengan sistem tanpa ganti air.

### Feed Conversion Ratio (FCR)

FCR pada budidaya lele dumbo yang menggunakan probiotik berkisar antara 0,99-1,03 dengan rata-rata 1,01, sedangkan FCR pada kolam dengan tanpa perlakuan probiotik berkisar antara 1,02-1,06 dengan rata-rata 1,03. Perkembangan pakan per hari yang diberikan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pakan yang diberikan selama pemeliharaan lele dumbo

Berdasarkan analisis data (anova), aplikasi bioremediasi (probitik) tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap FCR pada budidaya lele dumbo dengan system tanpa ganti air.

### Feeding rate (FR)

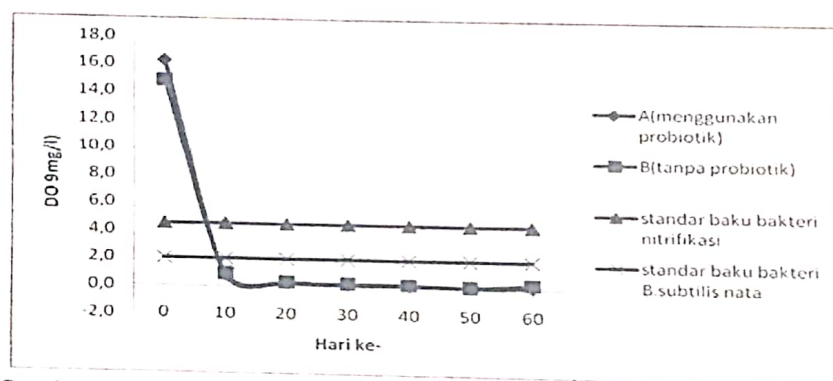
Selama penelitian metode pemberian pakan adalah secara *adlibitum*. Pemberian pakan secara *adlibitum* dapat digunakan untuk memprediksi *Feeding rate* yang tepat untuk budidaya lele dumbo dengan sistem pemeliharaan tanpa ganti air. Prediksi *feeding rate* dilakukan dengan membandingkan antara jumlah pakan yang diberikan dengan berat ikan saat pengukuran sampel. Pada penelitian, diperoleh perkiraan *feeding rate* untuk budidaya lele dumbo dengan Sistem pemeliharaan tanpa ganti air seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. *Feeding rate* pada budidaya lele dumbo dengan sistem pemeliharaan tanpa ganti air

Perlakuan	Hari ke- (%)					
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60
A	5,26	2,98	2,17	2,28	2,43	1,86
B	4,97	3,63	2,34	2,03	2,59	1,87

Dari tabel di atas, FR yang digunakan pada lele dumbo budidaya hari ke-0 sampai dengan hari ke-20 sebesar 5.26% dari biomassa ikan, hari ke-11 sampai dengan hari ke-50 sebesar 2,5%

Dari ketiga faktor yang diamati, yaitu pertumbuhan, tingkat kelulushidupan, dan konversi pakan (FCR) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata aplikasi probiotik (bioremediasi) terhadap keragaan lele dumbo yang dipelihara dengan sistem tanpa ganti air. Hal ini diduga karena bakteri probiotik yang diaplikasikan pada kolam budidaya tidak dapat hidup dengan baik karena lingkungan yang tidak mendukung. Salah satunya adalah konsentrasi oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) yang sangat rendah (Gambar 3). Bakteri yang ada dalam probiotik merupakan bakteri aerob, sehingga membutuhkan oksigen terlarut yang tinggi agar dapat hidup dengan normal. Kandungan DO yang rendah membuat pertumbuhan dan perkembangbiakan probiotik yang digunakan terhambat. Pada media/kolam penelitian kandungan oksigen terlarut pada hari ke-20 sampai hari ke-60 di bawah 1 mg/l. Menurut Graumann (2007) dalam Abdillah (2009), oksigen terlarut dibutuhkan bakteri nitrifikasi dan *B. subtilis nata* untuk proses metabolisme. Setiap satu miligram nitrogen pada nitrifikasi (dari ammonia sampai berakhir dalam bentuk nitrat) bakteri ini memerlukan kurang lebih oksigen terlarut 4,5mg/l sebagai penyeimbang elektron dari substrat bernitrogen. Sedangkan bakteri *B. subtilis nata* adalah jenis *obligat aerob*, sehingga semakin tinggi oksigen terlarut maka pertumbuhannya akan semakin optimal. Kandungan oksigen terlarut yang dibutuhkan *B. subtilis nata* minimal 2 mg/L.



Gambar 3. Grafik perkembangan oksigen terlarut (DO) selama penelitian

Parameter kualitas air lainnya yang berpengaruh terhadap aktivitas bakteri probiotik adalah pH. Bakteri dapat tumbuh dengan baik pada pH netral dan alkalis. Berdasarkan hasil pengamatan, nilai pH pada kolam dengan pemberian probiotik berkisar antara 6,49 sampai 6,70 (Tabel 3). Nilai pH pada penelitian berada di bawah nilai optimum yang dibutuhkan bakteri probiotik. Menurut Dawes dan Mandelstam dalam Abdillah (2009), *B. subtilis* memerlukan pH optimal antara 7–8. Jika pH lebih rendah atau lebih tinggi dari rentang tersebut, bakteri ini akan mengalami *sporulasi* sehingga akan menjadi dorman dan tidak tumbuh. Suzuki *et al.* (1974) dalam Abdillah (2009) menjelaskan bahwa bakteri nitrifikasi memerlukan pH optimal antara 7,5–8,5 dan menurut Hendersen (1987) dalam margonof (2007), nitrifikasi berjalan secara optimum pada pH di atas 8 dan berkurang secara nyata pada pH kurang dari 7.

Secara umum, Kelulushidupan dan FCR pada budidaya lele dumbo dengan sistem tanpa ganti air lebih baik dibanding sistem budidaya dengan ganti air secara rutin yang sering digunakan. Kelulushidupan lele dumbo ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan tingkat kelulushidupan lele dumbo yang dipelihara dalam keramba jaring apung (KJA). Menurut Hadadi *et al.* (2006), SR lele dumbo yang dipelihara pada KJA sebesar 63%. FCR budidaya lele dumbo dengan sistem

pemeliharaan tanpa ganti air lebih baik jika dibandingkan dengan budidaya lele dumbo pada dam dan keramba jaring apung. Hal tersebut dapat dilihat bahwa dengan menggunakan sistem budidaya tanpa ganti air dan diberi pakan komersial dengan kandungan protein 27% didapat rata-rata FCR 1,03 dan 1,03 sedangkan FCR budidaya lele dumbo pada dam dengan menggunakan pakan yang mengandung protein 33% adalah sebesar 1,27 (Fourie, 2006) dan menurut Sidhi (2009) lele yang dipelihara pada keramba jaring apung dengan pakan komersial yang mengandung protein 31% memiliki nilai FCR sebesar 2,275.

## KESIMPULAN

1. Budidaya ikan lele dengan sistem pemeliharaan tanpa ganti air yang dipelihara selama 60 hari diperoleh SR=78,31-84,22% FCR=1,01-1,03; laju pertumbuhan harian=1,12-1,25gram/hari; dan produktivitas kolam 12,05-13,4kg/m<sup>3</sup>.
2. Bioremediasi dengan probiotik tidak efektif digunakan pada budidaya ikan lele dumbo dengan sistem pemeliharaan tanpa ganti air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Burhanuddin, A.I. 2008. Ikhtiologi, Ikan dan Aspek kehidupannya. Yayasan Citra Emulsi, Gedung Animal Centre UNHAS, Makasar.
- Fourie, J.J. 2006. A Practical Investigation into Catfish (*Clarias gariepinus*) Farming in The Vaalharts Irrigation Scheme. Dissertation. Faculty of Natural and Agricultural Departement Zoologi and Entomology, University of The Free State
- Hadadi, A., Hery, Setyorini, A. Ridwan.2006. Pemanfaatan Limbah Sawit untuk Bahan Pakan Ikan. Jurnal Budidaya Air Tawar. Vol. 4 N0. 1. (11-18).
- Hardy, R.W., Gatlin, D. 2002. Nutritional Strategis to reduce Nutrient Losses in Intensive Aquaculture. Avances en Nutricion Acuicola. VI Simposium in Acuicola, 3 al 6 September. Cancún Quintna Roo, Mexico.
- Issac, A.O. 2009. Comparative Parasitic Helminth Infection between Cultured and Wild Species of *Clarias gariepinus* in Ilorin, Nort-Central Nigeria. Scientific Research and Essay, 4(1) : 18-21.
- Lopez, M., Adams C., Cato J.C. 2002. Zero Exchange Demonstration Posts Good Results in Nicaragua. Global Aquaculture Advocate. October.
- Margonof. 2007. Model Pengendalian Pencemaran Perairan di Danau Maninjau Sumatra Barat. Disertasi. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Obaldo, Leonard G. 2002. Design and Modeling Zero-Water Exchange Shrimp Production. Global Aquaculture Advocate. June.
- Ogunremi J.B. and Obasa, S.O. 2009. Growth and Survival of *Clarias gariepinus* Fry Raised on Plankton from Cow Dung and Poultry Manure. Pakistan Journal of Nutrition, 8 (4) : 392-394.

Schroder, J. J., H.F.M. Aarts, H.F.M. ten Berger, H. van Keulen, and J.J. Neeteson. 2003. An Evaluation of Whole Farm nitrogen Balances and Related Indices for Efficient nitrogen Use. *European Journal of Agronomy* 20 : 33-44.

Yalsin, S., Solak K., Akhyurt I. 2002. Growth of The Catfish in The River Asi Orantes) Turkey. *Cybium*, 26(3) : 163-172

## Aplikasi Bioremediasi Pada Budidaya Lele Dumbo (*C. gariepinus*) dengan Sistem Tanpa Ganti Air

### *Bioremediation Applications in Catfish (*C. gariepinus*) without Change Water System*

Supono

Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Unila

Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung /08127240191

#### ABSTRACT

*This research aims to study the cultivation systems without changing the water (zero water exchange) and to evaluate the effectiveness of bioremediation techniques in fish farming of African catfish with the system without changing the water. The study was conducted using completely randomized design with two treatments of treatment A (using probiotics ie Nitrosomonas, and bacillus Subtilus Niotrobakter nata given every 7 days with a dose 30ml/m<sup>2</sup>) and treatment B (without the use of probiotics) that each treatment was repeated three times . Research conducted over 60 days at the pool tarp 2x3x1m<sup>3</sup> size by stocking 200 ekor/m<sup>3</sup> and using seed-sized 5-6g. During maintenance, the feed given adlibitum with a frequency two times a day. The results showed that probiotic treatment ponds have a 84.22% FCR SR: 1.01; daily growth rate: 1.12 grams / day, and produktivitas: 12.05 kg/m<sup>3</sup>, while swimming with no probiotic treatment had a SR: 78 , 31%; FCR: 1.03; daily growth rate: 1.25 grams / day; and and produktivitas: 13.4 kg/m<sup>3</sup>. Based on data analisis (ANOVA), the use of probiotics did not significantly affect the growth and survival of African catfish and feed conversion.*

*Keywords: African catfish, bioremediation, probiotic, zero water exchange.*

#### PENDAHULUAN

Budidaya lele dumbo (*C. Gariepinus*) berkembang pesat di Indonesia pertama kali pada tahun 1984. Hal ini karena proses budidayanya mudah, dapat dilakukan dengan skala rumah tangga serta disukai masyarakat dari segala lapisan. Permintaan masyarakat terhadap lele dumbo cenderung meningkat, terutama dengan adanya diversifikasi dalam pengalohan (pascapanen) seperti kripik lele dan abon lele

Namun demikian, tingginya biaya produksi, terutama dari pakan, dan rendahnya nilai jual menjadi penghalang utama dalam pengelolaan usaha budidaya lele dumbo secara intensif.