

**PENGARUH PADAT TEBAR TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE DUMBO
(*Clarias gariepinus*) PADA SISTEM RESIRKULASI**

**THE INFLUENCE OF STOCKING DENSITY AGAINST SURVIVAL RATE OF CATFISH
(*Clarias gariepinus*) ON RECIRCULATION SYSTEM**

Anjas Adi Santoso¹, Muarif¹, Rosmawati¹

**¹Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor
Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35, Kode Pos 16720**

ABSTRACT

One of the technologies to keep the water quality remains optimal is a recirculation system. This research is aimed to determine the influence of density of catfish (*Clarias gariepinus*) on the recirculation system. Fish test used is catfish fry the age of 2 weeks with average weight 0.58 g and an average length of 2.7 cm as much as 10,000 fish. The experimental research used completely randomized design with 4 treatments and 3 replications. The treatments were A (20 fish/liter of water), B (30 fish/liter of water), C (40 fish/liter of water) and D (50 fish/liter of water). The survival rate, the feed efficiency, and water quality has been observed. The results of research showed that the survival rate and the feed efficiency were significantly different ($P < 0.05$). The highest survival rate in this research was in the treatment A (20 fish/liter of water) that was 70.5%. The stocking density of catfish fry of 20 fish/liter of water can be used as basis for the maintenance of catfish fry for reach the optimal survival rate.

Key words: Catfish, survival rate, feed efficiency, recirculation

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh kepadatan terhadap kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada sistem resirkulasi. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan lele dumbo berumur 2 minggu dengan berat rata-rata $\pm 0,58$ gram dan panjang rata-rata $\pm 2,7$ cm, sebanyak 10.000 ekor. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu perlakuan A (20 ekor/l), B (30 ekor/l), C (40 ekor/l) dan D (50 ekor/l). Parameter yang diamati adalah derajat kelangsungan hidup (SR), efisiensi pakan dan kualitas air. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup (SR) dan efisiensi pakan menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$). Pada tiap perlakuan, tingkat kelangsungan hidup tertinggi yaitu pada perlakuan A (20 ekor/l) yaitu sebesar 70,5%. Padat tebar benih ikan lele dumbo 20 ekor/l dapat digunakan sebagai dasar pemeliharaan benih ikan lele dumbo untuk mencapai kelangsungan hidup yang optimal.

Kata kunci : ikan lele, survival rate, efisiensi pakan.

Anjas Adi Santoso, Muarif, Rosmawati. 2018. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Mina Sains* 4(1): 11-16.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Budidaya ikan lele dumbo masih dilakukan secara tradisional, tetapi usaha ini tetap menguntungkan karena harga jual ikan

konsumsi dan benih masih lebih tinggi dari biaya produksi. Oleh karena itu budidaya pembesaran ikan lele dumbo tetap berkembang di mana-mana, dan berdampak pada kebutuhan benih yang besar juga. Melihat kondisi

kebutuhan benih yang cukup tinggi diperlukan suatu usaha untuk meningkatkan produktifitas benih ikan lele dumbo. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi adalah dengan menanam ikan dengan kepadatan tinggi.

Pada budidaya ikan lele dumbo, pertumbuhan dan kelangsungan hidup merupakan hal yang perlu diperhatikan karena menentukan besarnya produksi. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup adalah padat penebaran. Dampak yang ditimbulkan dari padat penebaran tinggi adalah akan terjadi persaingan dalam memperebutkan makanan, ruang gerak dan oksigen sehingga menyebabkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup menjadi terhambat, selain itu juga padat penebaran yang tinggi dapat mempengaruhi kualitas air sehingga kualitas air dapat menurun. Salah satu cara untuk mempertahankan kualitas air supaya optimal adalah dengan pergantian air, tetapi untuk melakukan pergantian air, diperlukan persediaan air yang cukup besar, untuk itu diperlukan teknologi untuk menjaga kualitas air agar tetap optimal, salah satu teknologi yang digunakan yaitu dengan sistem resirkulasi.

Sistem resirkulasi merupakan rantai penanganan dan pengolahan air dan sistem produksi dimana air mengalir dari bak pemeliharaan menuju proses pengelolaan kemudian kembali ke bak pemeliharaan (Losordo dan Timmons 1994). Sistem resirkulasi menggambarkan tingkat teknologi yang telah diterapkan dalam akuakultur pada masa ini (Stickney, 1993). Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang padat penebaran yang optimal dengan wadah resirkulasi untuk memaksimalkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan berat rata-rata $\pm 0,58$ gram dan panjang rata-rata $\pm 2,3$ cm.

Tujuan

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh kepadatan terhadap kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada wadah resirkulasi.

Hipotesis

Pemeliharaan ikan dengan wadah resirkulasi dapat meningkatkan kepadatan sampai batas tertentu dengan kelangsungan hidup yang tinggi.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 1-30 Juni 2010 dan bertempat di Laboratorium Budidaya Perikanan, Jurusan Teknologi Budidaya dan Bisnis Perikanan, Fakultas Agribisnis dan Teknologi Pangan, Universitas Djuanda.

Bahan

Benih ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan lele dumbo berumur 2 minggu dengan berat rata-rata $\pm 0,58$ gram dan panjang rata-rata $\pm 2,3$ cm, sebanyak 10.000 ekor. Ikan ini berasal dari hasil pemijahan alami yang dilakukan oleh petani ikan lele dumbo di daerah Pasir Jambu.

Alat

Wadah yang digunakan untuk kegiatan antara lain 12 buah akuarium dengan ukuran $50 \times 30 \times 30 \text{ cm}^3$, mesin aerasi, gelas ukur, botol DO, mistar dengan ketelitian 0,1 mm, timbangan elektrik digital Hitachi dengan ketelitian 0,01 gram, termometer air raksa, setiap akuarium berisi air sebanyak 20 liter. Setiap akuarium di atasnya diberi lampu 10 watt.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah padat penebaran berbeda dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan yang diberikan yaitu:

- (1). Perlakuan A : padat penebaran 20 ekor/liter (400 ekor/akuarium)
- (2). Perlakuan B : padat penebaran 30 ekor/liter (600 ekor/akuarium)
- (3). Perlakuan C : padat penebaran 40 ekor/liter (800 ekor/akuarium)
- (4). Perlakuan D : padat penebaran 50 ekor/liter (1000 ekor/akuarium)

Model persamaan linier berdasarkan Steel and Torrie (1991) :

$$Y_{ij} = \mu + \delta_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan;

Y_{ij} = data hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah dari populasi

δ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh galat hasil percobaan pada perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

ϵ_{ij} = Galat perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

i = Perlakuan (i= A,B,C,D)

J = Ulangan (j = 1,2,3)

Parameter yang Diukur

Derajat Kelangsungan Hidup

Derajat kelangsungan hidup dihitung menggunakan rumus: (Effendie 1997)

$$SR = (Nt/No) \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Derajat Kelangsungan Hidup (%)

Nt = Jumlah ikan pada saat akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan dihitung berdasarkan formula Zonneveld *et al.* (1991) yaitu :

$$\text{Efisiensi pakan (\%)} = \frac{(wt+wd-wo)}{F} \times 100$$

Keterangan :

F : jumlah total pakan (gram)

Wt : bobot total ikan akhir (gram)

Wo : bobot total ikan awal (gram)

Wd : bobot total ikan mati (gram)

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air setiap perlakuan dilakukan pada awal dan akhir penelitian, kecuali suhu yang diukur setiap hari. DO, CO₂ dan NH₃ dianalisis di Laboratorium Kimia Universitas Djuanda Bogor, sedangkan pengukuran suhu dan pH dilakukan di tempat percobaan.

Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam

(ANOVA) dan selanjutnya jika berbeda nyata maka dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil), untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Steel dan Torrie, 1991).

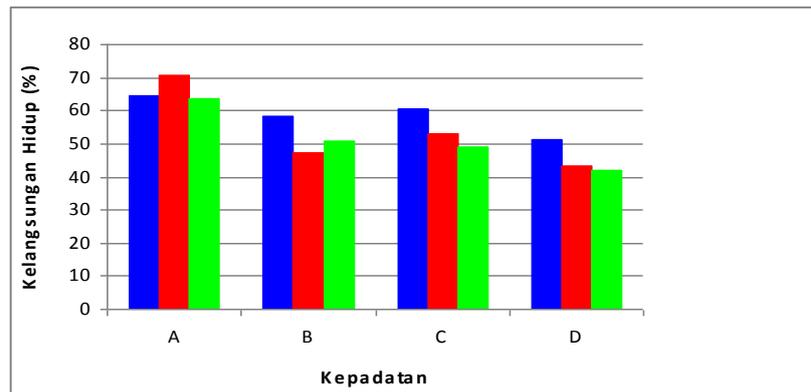
HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo

Grafik hubungan antara kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan kepadatan selama percobaan dapat dilihat pada Gambar 1. Kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) tertinggi pada kepadatan A (20 ekor/l) sebesar 66,16% dan terendah pada kepadatan D (50 ekor/l) sebesar 45,46%. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa padat penebaran berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Uji lanjut menggunakan BNT memperlihatkan bahwa kepadatan ikan A (20 ekor/l) memberikan tingkat kelangsungan hidup yang berbeda dengan kepadatan ikan B (30 ekor/l), C (40 ekor/l) dan D (50 ekor/l), sedangkan kepadatan B (30 ekor/l), C (40ekor/l), dan D (50 ekor/l) tidak berbeda.

Kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan A (70,5 %) dengan kepadatan 20 ekor/l (Tabel 2), hal ini dikarenakan pada kepadatan A (20 ekor/l), kompetisi ruang gerak tidak terlalu tinggi sehingga pengambilan oksigen dapat dimanfaatkan oleh ikan secara lebih efisien (lebih dimanfaatkan secara baik). Selain itu semakin tinggi kepadatan maka oksigen yang tersedia semakin rendah sehingga akan ada persaingan mendapatkan oksigen dan menyebabkan ikan mati.

Seiring dengan meningkatnya kepadatan akan menimbulkan kompetisi untuk mendapatkan pakan yang pada akhirnya akan menimbulkan kanibalisme. Pada kepadatan 20 ekor/l, ikan mampu memanfaatkan pakan secara lebih efisien dibandingkan dengan ikan pada kepadatan yang lebih tinggi, karena persaingan mendapatkan pakan dan sifat kanibalisme yang terjadi cenderung lebih rendah.



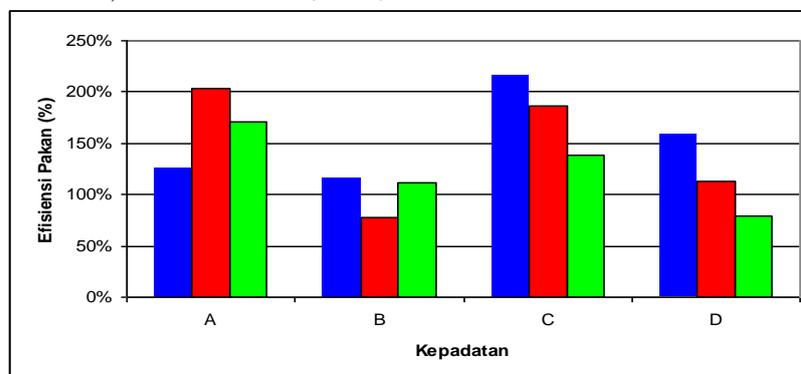
Gambar 1. Grafik hubungan antara kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan kepadatan berbeda. (A : 20 ekor/l, B : 30 ekor/l, C : 40 ekor/, dan D : 50 ekor/l; Biru, Merah, Hijau : ulangan 1,2,3).

Efisiensi Pakan

Ikan membutuhkan energi yang berasal dari pakan untuk bergerak, mencerna pakan, pertumbuhan dan *maintenance* (Goddard, 1996). Semakin banyak energi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka semakin banyak pula jumlah pakan yang dikonsumsi, serta dosis pakan yang dikonsumsi akan tinggi.

Hasil efisiensi pakan benih ikan lele dumbo pada wadah resirkulasi terbesar pada perlakuan C (20 ekor/l) sebesar 180,34%,

sedangkan efisiensi pakan terkecil terdapat pada perlakuan B (30 ekor/l) sebesar 101,28% (Gambar 2). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa padat tebar ikan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap efisiensi pakan benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Tingginya nilai efisiensi pakan melebihi 100% disebabkan oleh adanya penambahan bobot yang berasal bukan dari pakan yang diberikan tetapi berasal dari ikan yang dimakan (kanibalisme).



Gambar 2. Grafik hubungan antara efisiensi pakan dengan kepadatan benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan kepadatan berbeda. (A : 20 ekor/l, B : 30 ekor/l, C : 40 ekor/, dan D : 50 ekor/l; Biru, Merah, Hijau : ulangan 1,2,3).

Kualitas Air

Nilai yang didapat dari hasil pengukuran menunjukkan bahwa parameter fisika-kimia air dalam kondisi yang baik dan cocok untuk budidaya benih ikan lele dumbo. Data parameter kualitas air selama percobaan disajikan pada Tabel 1.

Menurut pendapat Hapher (1978), dalam budidaya secara intensif, oksigen terlarut dan akumulasi produk metabolit seringkali menjadi faktor pembatas, karena pada kondisi

kepadatan yang tinggi menyebabkan menurunnya konsentrasi oksigen terlarut dan meningkatnya akumulasi produk metabolit.

Adanya pemakaian sistem resirkulasi aliran air dapat mengatasi masalah penurunan oksigen karena dapat membantu menambah suplai oksigen, sehingga penurunan kandungan oksigen yang terjadi masih berada dalam kisaran yang layak untuk kebutuhan ikan. Menurut Zonneveld *et al.* (1991), dalam budidaya dengan sistem air mengalir, air dapat

berfungsi sebagai sarana bagi transpor oksigen dan bahan buangan hasil metabolisme.

Kandungan ammonia total di media penelitian berkisar antara 0,041-0,060 mg/l. Menurut Boyd (1982), konsentrasi beracun ammonia terhadap ikan air tawar berkisar antara 0,7-2,4 mg/l, sedangkan pada *chanel catfish*

amonia bersifat racun pada konsentrasi 0,1 mg/l (Zonneveld 1991). Peningkatan ammonia selama masa percobaan dikarenakan semakin banyaknya buangan sisa metabolisme dan sisa pakan seiring dengan lamanya waktu pemeliharaan dan bertambahnya kepadatan pada setiap perlakuan.

Tabel 1. Hasil pengamatan kualitas air selama percobaan

Parameter Kualitas air	Perlakuan				Kisaran yang layak	Sumber pustaka
	A	B	C	D		
Suhu ($^{\circ}$ C)	27-28	27-28	27-28	27-28	22-32	Sunarma (2004)
DO (ppm)	6,77-6,14	5,68-5,71	5,50-5,65	4,71-4,80	>5ppm	Boyd (1979)
NH ₃ (ppm)	0,041-0,043	0,048-0,041	0,047-0,049	0,057,-0,060	<1 ppm	Pescod (1973)
pH	6,5-7	6,5-7	6,5-7	6,5-7	6-9	Zonneveld (1991)
CO ₂ (ppm)	6,40-6,42	6,65-6,89	6,77-6,70	6,93-6,95	<12ppm	Boyd (1979)

Penggunaan sistem resirkulasi dapat memperbaiki kualitas air, karena pada sistem resirkulasi sisa metabolisme dan sisa pakan dapat terangkat. Sekalipun dilakukan penyiponan, tetapi tidak menjamin kandungan ammonia yang berbahaya akan berkurang. Pada penelitian ini kandungan ammonia pada masing-masing perlakuan masih berada dalam kisaran yang layak bagi kehidupan ikan, yaitu kurang dari 1 mg/l.

Selama masa pemeliharaan, nilai pH yang diperoleh relative stabil dan berkisar antara 6,5-7, hal ini diduga karena adanya arang pada sistem resirkulasi yang dapat berfungsi sebagai penyangga pH air (pH *buffer*). Menurut Landau (1992), arang dapat membantu mempertahankan nilai pH air karena tersusun atas kalsium karbonat.

Suhu pada penelitian berkisar antara 28 sampai 29 $^{\circ}$ C. Fluktuasi pada saat penelitian sangat kecil antara 1 $^{\circ}$ C, hal ini dikarenakan ruangan penelitian tertutup sehingga suhu dapat lebih stabil. Suhu yang optimal berkisar antara 22-32 $^{\circ}$ C (Sunarma 2004).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Peningkatan kepadatan dari 20 ekor/l sampai 50 ekor/l pada pendederan ikan lele dumbo dalam sistem resirkulasi berpengaruh terhadap kelangsungan hidup, tetapi tidak pada efisiensi pakan. Kelangsungan hidup semakin menurun dengan meningkatnya kepadatan.

Peningkatan kepadatan juga mengakibatkan menurunnya beberapa parameter kualitas air seperti oksigen terlarut (DO) dan ammonia, namun penggunaan sistem resirkulasi dalam percobaan ini dapat mempertahankan kualitas air dalam kisaran yang masih mendukung untuk kelangsungan hidup ikan.

Saran

- Padat tebar benih ikan lele dumbo 20 ekor/l dapat digunakan sebagai dasar pemeliharaan benih ikan lele dumbo untuk mencapai kelangsungan hidup yang optimal.
- Perawatan sistem resirkulasi meliputi : penanganan bahan buangan melalui penyaringan fisik dan pengendapan harus lebih diperhatikan, agar sistem dapat berfungsi lebih baik dan tahan lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C.E. and F. Lichtkoppleer. 1982. *Water Quality Management In Ponds Fish Culture*. Printing International Center For Aquaculture Experiment Station. Alabama.
- Boyd, C. E. 1990. *Water Quality in Ponds For Aquaculture*. Alabama : Auburn University.

- Boyd, C. E. 1979. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Alabama : Birmingham Publishing, Co.
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Cetakan Kedua. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusantara.
- Goddard, S. 1996. *Feed Management in Intensive Aquaculture*. New York: Chapman and Hall.. 194 hal.
- Hapher, B. 1978. Ecological Aspects of Warm-Water Fish Pond Management. Ecology of Fresh Water Fish Production. Blantyre Well Sci. Publ. Oxford. Canada.
- Landau, M. 1992. *Introduction to Aquaculture : Filtration and Water Treatment*. New York : John Willey and Sons, Inc. P: 88-112.
- Pescod, M.B. 1973. *Investigation of Rational and Standards For Tropical Countries*. Asian Institute of Technology, Bangkok. Thailand.
- Sticney, R.R. 1993. *Principles of Warm Water Aquaculture*. New York : John Willey and Sons.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip-prinsip dan Prosedur Statistika. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sunarma, A. 2004. Peningkatan Produktifitas Usaha Lele Sangkuriang (*Clarias sp*). Makalah disampaikan Pada Temu Unit Pelaksana Teknis (UPT) dan Temu Usaha Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan, Bandung 04-07 Oktober 2004. Bandung
- Timmons, M.B and T.M, Losordo. 1994. *Aquaculture Water Reuse System Engineering Design and Management*. Netherlands : Elsevier Science B.V.
- Zonneveld, N., E. A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.