

MAINTAIN OF AFRICAN CATFISH (*Clarias gariepinus*) USED OF PEAT SWAMP WATER IN BIOFLOCS TECHNOLOGY

M Taharudin¹, Usman M Tang², Iskandar Putra²

Laboratory Aquaculture of Technology

Fisheries and Marine Science University of Riau Faculty

m.taharudin@yahoo.com

ABSTRACT

This research was conducted from December 2015 until January 2016 at Technology Research and Development Center in Riau Balitbang. The purpose of this research was to investigate growth and survival rate of african catfish with difference of stocking density in bioflocs techniques. This research using experimental method and completely random design (RAL) with three treatment and three replications, three are P1 : Stocking density 200 ekor/m³, P2 : Stocking density 300 ekor/m³, P3 : Stocking density 400 ekor/m³. The result showed that african catfish with difference of stocking density in bioflocs techniques significant effect on quality of water, absolute length growth, spesific growth rate, the growth of absolute weight, and survival rate. The best treatment were obtained in treatment stocking density 300 ekor/m³, with value growth of quality of water (temperature 27-32°C, DO 3,09-4,16 mg/L, pH 6,7-7,1 and NH₃ 0,07-0,09 mg/L) absolute weight 50,15 g, growth in absolute length 12,63 cm, specific growth rate 3,99% and survival rate 98,16%.

Keyword : african catfish, stocking density, Bioflocs technology

1. Student Faculty Fisheries and Marine Science University of Riau
2. Lecture Faculty Fisheries and Marine Science University of Riau

PENDAHULUAN

Air merupakan unsur yang sangat penting dalam pemeliharaan ikan. Sumber air dalam proses pemeliharaan ikan dapat diperoleh melalui aliran irigasi, air sumur (air permukaan atau sumur dalam), air rawa gambut, ataupun air hujan yang sudah dikondisikan terlebih dulu. Dalam publikasi Kementerian Pertanian tahun 2011, luasan lahan gambut di Indonesia saat ini adalah 14,905 juta hektar persegi. Para ahli memperkirakan angka ini telah menyusut sekitar 6 juta hektar dibandingkan kondisi tahun 90-an yang mencapai 20 juta hektar.

Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang sudah di budidayakan secara komersial oleh masyarakat Indonesia. Budidaya lele berkembang pesat dikarenakan dapat di budidayakan di lahan dan sumber air yang terbatas dengan

padat tebar tinggi, teknologi budidaya relatif mudah dikuasai oleh masyarakat, pemasarannya relatif mudah dan modal usaha yang dibutuhkan relatif rendah. Meningkatnya kebutuhan masyarakat akan ikan khususnya ikan lele, memicu peningkatan budi daya ikan ini baik secara ekstensif, semi intensif dan intensif. Kegiatan budidaya sistem intensif meliputi penerapan kepadatan tinggi, pemakaian pakan buatan berkadar protein tinggi, penambahan aerasi, serta pergantian air secara berkala dalam jumlah yang besar. Peningkatan jumlah produksi biasanya bisa dilakukan dengan menambah padat tebar ikan pada wadah budidaya, tetapi hal ini berdampak pada menurunnya kualitas air karena sisa pakan dan feses yang akan menjadi racun pada perairan.

Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas rawa terutama untuk kegiatan perikanan sudah dilakukan orang

seperti: 1). Membuat tata air yang baik, 2). Membuat pematang dengan penguat, 3). Konstruksi saluran dari paralon, 4). Membuat kolam plastik, 5). Melakukan pemupukan dan pengapuran, 6). Pembuangan lumpur pada saat panen, 7). Pemeliharaan organisme budidaya secara polikultur. Namun demikian hasilnya belum optimal. Hal yang selalu menjadi penyebabnya adalah buruknya kualitas air dalam media budidaya. Untuk meningkatkan kualitas air rawa dapat dipergunakan teknologi bioflok.

Teknologi bioflok merupakan solusi terhadap penetralisir limbah budidaya berupa amonia (racun) yang menyebabkan menurunnya kualitas air. Selain sebagai penetralisir racun, teknologi bioflok juga bisa menghasilkan pakan alami sebagai pakan ikan budidaya, sehingga konversi pakan lebih kecil. Selanjutnya Affandi dan Tang (2002) untuk tumbuh ikan memerlukan makanan dari segi energitik, energi makan yang dapat dimetabolisir

digunakan ikan untuk dua tujuan yaitu untuk pemeliharaan (*maintenance*) dan pertumbuhan, dimana ukuran dan umur ikan mempengaruhi jumlah kebutuhan makanan sebagai sumber energi.

Bioflok dimanfaatkan sebagai pakan ikan sehingga mengurangi kebutuhan protein ikan (Avnimelech, 1999). Besar kecilnya pemberian inokulan bakteri dan padat tebar ikan akan berpengaruh terhadap banyaknya flok yang terbentuk dan jumlah pakan yang tersedia sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Penelitian sebelumnya yang dilakukan Lestari (2013) melaporkan bahwa pada budi daya ikan lele menggunakan teknologi bioflok, diperoleh kepadatan ikan lele yang terbaik yaitu pada padat tebar 200 ekor/m³. Banyaknya air rawa gambut di Provinsi Riau mendorong perlunya penelitian pemeliharaan ikan lele di air rawa gambut dengan teknologi bioflok.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 taraf perlakuan. Untuk memperkecil kekeliruan masing-masing taraf dilakukan ulangan sebanyak 2 kali, dengan demikian 6 unit percobaan. Perlakuan yang diterapkan adalah padat tebar berbeda yaitu:

P1 : Padat tebar 200 ekor/m³ (800 ekor)

P2 : Padat tebar 300 ekor/m³ (1200 ekor)

P3 : Padat tebar 400 ekor/m³ (1600 ekor)

Padat tebar ini dikonfersi dari penelitian Lestari (2013). Lestari (2013) melaporkan dari padat tebar 200 ekor/m³, 300 ekor/m³, dan 400 ekor/m³ diperoleh padat tebar terbaik yaitu 200 ekor/m³. Adapun model rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah menurut Sudjana (1991) sebagai berikut :

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

Dimana:

Y_{ij} = Pengaruh pengamatan perlakuan ke-i, dan ulangan ke-j

i = Kepadatan benih ikan lele pada perlakuan ke 1,2, 3.

j = ulangan ke 1,2

μ = Rataan umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke- i

ϵ_{ij} = Pengaruh galat dari perlakuan ke- i, ulangan ke-j

Wadah yang digunakan terbuat dari besi yang dilapisi dengan terpal yang berjumlah 6 unit, masing-masing diberi label dan disusun secara acak. Bak pemeliharaan yang dipakai berdiameter 1,75 m yang kemudian diisi dengan air rawa gambut. Masing-masing bak dilengkapi dengan tiga titik aerasi yang berasal dari blower untuk menambah kelarutan oksigen serta untuk menggerakkan air di wadah pemeliharaan sehingga kotoran ikan tidak menumpuk didasar.

Air yang digunakan adalah air dari lahan gambut yang memenuhi standar air rawa yang diperoleh dari desa Kualu Nenas, Kec. Tambang. Air rawa diangkut dengan menggunakan mobil tanki sesuai dengan kebutuhan penelitian yaitu 12.000 liter atau 12 ton. Air dimasukkan kedalam bak plastik masing-masing 2 ton. Air disaring untuk membuang sampah dan kotoran lain yang terbawa, selanjutnya diaerasi selama 2-3 hari

Pembuatan starter dilakukan dengan cara mencampurkan 150 cc molase ditambah 15 ml/m³ probiotik kedalam satu liter air. Kemudian masukan campuran tersebut kedalam wadah (bak plastik) yang telah berisi air rawa, lalu diaerasi dengan menggunakan aerator terus menerus untuk membuat blooming probiotik *Bacillus* dengan kandungan oksigen yang tinggi yaitu sekitar 4 ppm sampai 6 ppm selama satu minggu (Randi, 2012).

Teknologi bioflok adalah menumbuhkan bakteri pendegradasi bahan organik dan anorganik menjadi flok (kumpulan bakteri) yang akan dimanfaatkan/dimakan oleh ikan. Pada penelitian ini setelah wadah dipersiapkan. Selanjutnya larutan starter yaitu campuran bakteri dari merek dagang Bio trent dan molase. Campuran ini dimasukan kedalam wadah pemeliharaan dan dibiarkan selama 1 minggu. Selanjutnya benih ikan lele siap ditebar dan dipelihara didalam media pemeliharaan selama 1 bulan. Penebaran benih dilakukan pada pagi atau sore hari pada setiap bak dengan kepadatan berbeda yaitu 200/m², 300/m², dan 400/m². Benih ikan yang ditebar berukuran 5–7 cm. Setiap 7 hari dihitung pertumbuhan panjang dan berat ikan serta jumlah ikan yang mati selama penelitian.

Penelitian ini membutuhkan benih ikan lele sebanyak 3.600 ekor dengan ukuran panjang 5-7 cm/ekor. Setiap wadah untuk tahap ditebar sekitar 200 ekor/wadah, 300 ekor/wadah dan 400 ekor/wadah. Benih diperoleh dari Petani

Pembenihan yang ada di Pekanbaru. Benih lele terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi diadaptasi dengan suhu air, penebaran benih dilakukan pada pagi hari. Setiap Minggu dihitung pertumbuhan panjang rata-rata dan berat rata-rata ikan serta jumlah ikan yang mati selama penelitian serta dilakukan pengukuran volume flok dalam 1 liter air yang berada pada wadah pemeliharaan dengan menggunakan wadah berbentuk kerucut (*glass clear imhoff*).

Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari, yaitu pada pagi hari sekitar pukul 08.00 WIB dan sore sekitar pukul 17.00 WIB. Pakan yang diberi berupa pellet dengan kandungan protein tinggi sekitar 30–40 % yang diberikan setiap hari secara *atstasion* (Pemberian pakan sampai kenyang dengan waktu yang ditentukan). Pakan diberikan dengan cara ditabur merata agar setiap ekor ikan memiliki peluang yang sama untuk mendapatkan makanannya.

Parameter yang Diukur

a. Parameter Kualitas Air Gambut

Menurut PERMENKES No. 416 / MENKES / PER / IX / 1990, Parameter Kekeruhan (NTU) air tanah gambut Hasil Analisisnya 26, pH 5,19 dan TDS 2013 (mg/L). Jika karakter sampel air gambut dibandingkan dengan standar baku air minum yang diatur dalam “Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air”.

b. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1979), yaitu:

$$L_m = L_t - L_o$$

Dimana : L_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t = Panjang rata-rata pada waktu akhir (cm)

L_o = Panjang rata-rata pada waktu awal (cm)

c. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak diukur dengan cara menimbang jumlah bobot rata-rata ikan lele dumbo uji pada akhir

penelitian kemudian dikurangi bobot rata-rata ikan lele dumbo uji pada awal penelitian dengan menggunakan rumus menurut Effendi (1979), yaitu:

$$Wm = Wt - Wo$$

Dimana : Wm = Pertumbuhan bobot mutlak ikan lele dumbo uji (g)

Wt = Bobot rata-rata ikan lele dumbo uji pada akhir penelitian (g)

Wo = Bobot rata-rata ikan lele dumbo uji pada awal penelitian (g)

d. Kelulushidupan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*).

Kelulushidupan akan dihitung diakhir pengamatan, dimana jumlah ikan uji pada akhir penelitian dibagi dengan jumlah ikan uji pada akhir penelitian dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus Effendi, (1979) yaitu:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Dimana : SR = Tingkat kelulushidupan (%)

No = Jumlah larva pada awal penelitian (ekor)

Nt = Jumlah larva pada akhir penelitian (ekor)

e. Laju Pertumbuhan Harian Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

Laju pertumbuhan harian (%) ditentukan berdasarkan selisih bobot rata-rata akhir dengan bobot rata-rata awal kemudian dibandingkan dengan waktu

pemeliharaan dengan rumus Metaxa *et al.*, (2006) yaitu :

$$SGR = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100\%$$

Dimana : SGR = Laju pertumbuhan harian (%)

$\ln Wt$ = Bobot ikan pada akhir penelitian (g)

$\ln Wo$ = Bobot ikan pada awal penelitian (g)

t = Lama Penelitian

Kualitas air

Untuk pengukuran kualitas air pada wadah pemeliharaan dilakukan pada awal penelitian. Selanjutnya setiap 7 hari sekali dilakukan pengamatan parameter air pemeliharaan ikan dengan sistem bioflok. Parameter yang diukur adalah amoniak, nitrit, nitrat, suhu, kecerahan, pH, oksigen terlarut, karbondioksida. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Analisis Data

Data yang diperoleh berupa parameter utama dilakukan uji keragaman (ANAVA) (F) (Sudjana, 1991), apabila terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan dilakukan uji lanjut dengan uji (LSD) menggunakan program SPSS versi 17. Untuk data kualitas air dianalisa secara deskriptif dalam bentuk gambar dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Rata-rata

Kualitas Air

Kualitas air yang diukur dalam penelitian ini adalah suhu (T), oksigen

terlarut (DO), derajat keasaman (pH), dan amoniak (NH_3) dapat dilihat pada Tabel 10 dibawah ini.

Tabel 1. Kualitas Air Wadah Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Setiap Perlakuan Padat Tebar

No	Parameter	Satuan	Padat Tebar (ekor/m ²)		
			200	300	400
1	Suhu	°C	27-32	27-32	27-32
2	DO	mg/L	3,19-4,53	3,09-4,16	2,89-4,08
3	pH	-	6,9-7,2	6,7-7,1	6,8-7,1
4	(NH_3)	mg/L	0,09-0,19	0,07-0,09	0,11-0,34

Tabel 1 menunjukkan bahwa kisaran kualitas air pada wadah penelitian memenuhi standar toleransi ikan lele dumbo dimana angka tersebut merupakan kondisi yang termasuk baik dalam pemeliharaan ikan lele dumbo. Kondisi suhu selama penelitian mengalami perubahan yang signifikan ini terjadi karena rentang suhu pagi cenderung rendah dan sore cenderung tinggi, sehingga suhu perairan pada wadah penelitian memiliki rentang yang besar yaitu 27-32°C. Tardilus (2012), perbedaan suhu (kenaikan dan penurunan suhu air) selama penelitian pada umumnya diakibatkan oleh cuaca seperti hujan dan panasnya matahari.

Penelitian ini dilaksanakan pada tempat terbuka yang hanya menggunakan seng plastik untuk menghindari sinar matahari langsung, sehingga kondisi suhu air pada wadah penelitian juga cukup tinggi. Walaupun demikian suhu perairan selama penelitian masih bisa ditolerir dalam pemeliharaan ikan lele dumbo. Suhu yang baik untuk budidaya ikan adalah antara 27-32⁰ (Tang, 2003).

Oksigen terlarut (DO) selama penelitian cukup tinggi yaitu 2,89-4,53 ml/L. Menurut Wardoyo (1981), kadar oksigen yang baik bagi kehidupan organisme perairan adalah antara 2-10 ppm. Pada pengamatan ini menggunakan aerasi pada setiap wadah yang berfungsi untuk difusi oksigen serta untuk pengadukan, sehingga dengan padat tebar yang tinggi DO pada wadah pengamatan juga tetap terjaga. Nilai oksigen terlarut ini termasuk dalam toleransi pemeliharaan ikan lele sesuai dengan pendapat Khairuman dan Amri (2008) Oksigen terlarut untuk budidaya ikan lele dumbo adalah 3 mg/l.

Derajat keasaman (pH) selama penelitian tidak mengalami perubahan yang signifikan dimana rentang pH perairan pada setiap perlakuan yaitu 6,7-7,2. Pada pelaksanaan penelitian dilakukan penambahan kapur dolomit pada setiap penambahan dosis bakteri, ini dilakukan guna mempertahankan pH perairan

sehingga tidak turun. Sehingga didapatkan nilai derajat keasaman yang sangat baik untuk pemeliharaan ikan lele dumbo sesuai dengan pendapat Pamunhtak (2010), Kisaran pH yang ideal untuk kehidupan budidaya perikanan ikan lele dumbo berkisar antara 6,5 sampai 9.

Amoniak (NH₃) merupakan hasil akhir dari metabolisme maupun dari sisa pakan yang tidak dimanfaatkan oleh ikan atau secara umum dikatakan sebagai limbah yang dihasilkan dari budidaya ikan. Amoniak juga berasal dari kotoran ikan, sisa makanan hasil dekomposisi mikroba, jika menumpuk bahan anorganik akan berbahaya pada ikan. Jumlah amoniak diekskresikan oleh ikan bervariasi tergantung jumlah pakan dimasukkan ke dalam kolam atau sistem budidaya. Berdasarkan hasil penelitian kandungan amonia selama pemeliharaan masih dalam keadaan yang aman hasil ini sesuai dengan pendapat Stickney (2005) menyatakan bahwa konsentrasi ammonia dalam media budidaya harus lebih rendah dari 0,8 mg/l.

Tabel 1 dengan padat tebar 300 ekor/m³ menunjukkan bahwa amoniak berfluktuasi (dapat diuraikan oleh bakteri pengurai) sedangkan pada padat tebar 200 ekor/m³ kadar amoniak cenderung mengalami peningkatan, hal ini disebabkan karena kurangnya bakteri pengurai limbah feses ikan dan pakan di dalam wadah penelitian.

Pertumbuhan Bobot Rata-rata Ikan Lele Dumbo

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan bobot rata-rata ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan variasi padat tebar 200 ekor/m³, 300 ekor/m³, dan 400 ekor/m³. Pertumbuhan rata-rata ikan lele dumbo pada penelitian ini menunjukkan peningkatan yang baik dengan bobot awal 22,00 gram menjadi 72,15 gram yang tertinggi pada akhir penelitian. Pertumbuhan bobot rata-rata ikan lele dumbo dipaparkan pada Tabel 2.

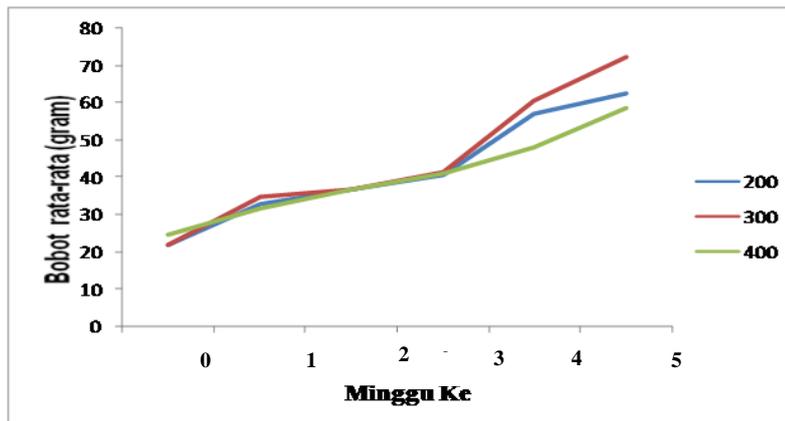
Tabel 2. Pertumbuhan Bobot Rata-rata Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) per Minggu

No	Padat Tebar (ekor/m ³)	Minggu					
		0	1	2	3	4	5
1	200	22,00	33,00	36,86	40,81	57,00	62,60
2	300	22,00	35,00	36,90	41,60	60,45	72,15
3	400	24,50	31,50	36,49	40,90	48,05	58,50

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa ikan lele mengalami peningkatan yang berbeda dimana perlakuan padat tebar 300 ekor/m³ memiliki bobot tertinggi yaitu 72,15 gram, diikuti padat tebar 200 ekor/m³ memiliki bobot 62,60 gram, selanjutnya padat tebar 400 ekor/m³ memiliki bobot 58,50 gram. Pertumbuhan bobot ikan lele dumbo tentunya juga oleh ketersediaan pakan dan lingkungan. Nafsu makan ikan lele dumbo pada saat awal penelitian masih kurang tinggi, hal ini disebabkan oleh proses penyesuaian diri ikan terhadap lingkungan bioflok dengan air yang terus selama penelitian

teraduk. Proses penyesuaian ini berlangsung sampai minggu ke-2, sedangkan pada minggu ke-3 nafsu makan ikan mulai meningkat sehingga pertumbuhan bobot ikan lele dumbo juga semakin tinggi. Sehingga pada akhir penelitian didapatkan bobot rata-rata ikan yang cukup tinggi seperti yang dipaparkan pada Tabel 2.

Perbedaan pertumbuhan bobot rata-rata ikan lele dumbo pada setiap perlakukannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Bobot Rata-rata Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) per minggu

Gambar 1 menunjukkan adanya peningkatan bobot ikan lele dumbo per minggu. Padat tebar 300 ekor/m³ merupakan padat tebar dengan bobot rata-rata ikan tertinggi yaitu 72,15 diikuti oleh padat tebar 200 ekor/m³ dan padat tebar 400 ekor/m³. Hal ini disebabkan karena pada padat tebar 300 ekor/m³ jumlah flok yang tersedia pada wadah pemeliharaan sesuai dengan jumlah ikan sementara pada padat tebar 200 ekor/m³ flok-flok sudah mulai berkurang sehingga pakan tambahan ikan lele dumbo sedikit dan padat tebar

400 ekor/m³ flok yang tersedia melebihi dari kebutuhan ikan sehingga tidak semua flok di proses oleh ikan yang kemudian berubah menjadi racun dan membuat pertumbuhan bobot rata-rata ikan lele dumbo sedikit lambat.

Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Lele Dumbo

Berdasarkan hasil pengamatan bobot ikan lele dumbo dari awal hingga akhir penelitian (*Clarias gariepinus*). Pertumbuhan bobot mutlak ikan lele dumbo

dengan variasi padat tebar 200 ekor/m³, 300 ekor/m³ dan 400 ekor/m³ diperoleh rentang pertumbuhan bobot mutlak yaitu 34,00-50,00 gram. Hasil pengamatan

pertumbuhan bobot mutlak setiap perlakuannya dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Pertumbuhan Bobot Mutlak (g) Setiap Padat Tebar

Padat Tebar (ekor/m ³)	Pertumbuhan Bobot Mutlak (gram)
200	40,60±0,28 ^b
300	50,15±0,92 ^c
400	34,25±0,21 ^a

Pada tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa rata-rata pertumbuhan bobot mutlak ikan lele terdapat perbedaan hasil pada setiap perlakuan yang diberikan. Dimana pada padat tebar 300 ekor/m³ merupakan padat tebar dengan pertumbuhan bobot mutlak tertinggi yaitu 50,00 gram dan padat tebar 400 ekor/m³ yaitu 34,00 gram merupakan padat tebar dengan nilai terendah. Pada penelitian ini pertumbuhan bobot ikan lele terdapat perbedaan nyata meskipun semua perlakuan ikan lele dumbo mendapatkan kesempatan makan yang sama namun dengan padat ikan yang berbeda pada tiap wadah menyebabkan terjadinya perbedaan pertumbuhan bobot ikan pada masing-masing perlakuan.

Perbedaan tersebut disebabkan oleh ketersediaan pakan alami berbentuk flok pada tiap-tiap perlakuan. Sehingga pada perlakuan kedua dengan padat tebar 300 ekor/m³ ikan lebih optimal memanfaatkan

flok karena jumlah ikan yang tersedia sebanding dengan jumlah pakan sedangkan pada padat tebar 200 ekor/m³ jumlah ikan lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah pakan dan padat tebar 400 ekor/m³ jumlah ikan yang ada didalam wadah lebih banyak sehingga persaingan dalam memperoleh makanan akan lebih besar. Hasil uji anava terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) dimana perlakuan dengan padat tebar 300 ekor/m² berbeda nyata dengan perlakuan padat tebar 200 ekor/m² dan 400 ekor/m² (**lampiran 4**).

Pertumbuhan Panjang Rata-rata Ikan Lele Dumbo

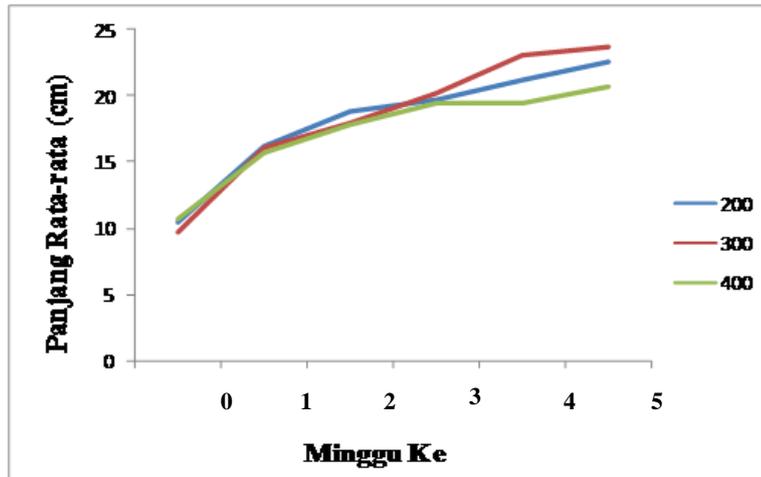
Pertumbuhan panjang rata-rata ikan lele dumbo merupakan hasil dari pengukuran panjang ikan lele yang dilakukan setiap minggu. Pertumbuhan panjang rata-rata ikan lele dumbo per minggunya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertumbuhan Panjang Rata-rata Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) per Minggu

No	Padat Tebar (ekor/m ³)	Minggu					
		0	1	2	3	4	5
1	200	10,45	16,23	16,84	19,72	21,25	22,60
2	300	9,70	16,04	17,95	20,16	23,00	23,68
3	400	10,75	15,75	17,85	19,45	19,40	20,65

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan diperoleh panjang rata-rata pada awal penelitian ikan lele dumbo yaitu 9,70 cm dan panjang rata-rata pada akhir penelitian adalah 23,68 cm. Tabel 3 menunjukkan adanya peningkatan panjang rata-rata ikan lele dumbo setiap minggu. Pertumbuhan panjang rata-rata ikan lele dumbo tertinggi adalah pada padat tebar

300 ekor/m³ yaitu 23,68 cm, diikuti perlakuan dengan padat tebar 200 ekor/m³ yaitu 22,60 cm dan perlakuan dengan padat tebar 400 ekor/m³ yaitu 20,65 cm. Pada pengamatan panjang rata-rata ikan lele dumbo pada setiap perlakuan padat tebar panjang rata-rata ikan lele dumbo mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Panjang Rata-rata Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) per minggu Selama Penelitian

Berdasarkan gambar diatas pertumbuhan panjang rata-rata ikan lele dumbo pada awal penelitian terlihat bahwa padat tebar 300 ekor/m³ merupakan panjang rata-rata ikan lele dumbo terendah dibandingkan dengan padat tebar 200 ekor/m³ dan 400 ekor/m³. Akan tetapi, panjang rata-rata pada padat tebar 300 ekor/m³ jauh mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dibandingkan padat tebar 200 ekor/m³ dan 400 ekor/m³. Peningkatan pertumbuhan panjang rata-rata ikan lele dumbo dengan variasi padat tebar 200 ekor/m³, 300 ekor/m³, dan 400 ekor/m³ selama 5 minggu pengamatan.

Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Lele Dumbo

Pertumbuhan panjang mutlak ikan lele dumbo yang telah diamati dengan variasi padat tebar 200 ekor/m³, 300 ekor/m³, dan 400 ekor/m³ menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata dimana rentang setiap perlakuan yaitu 9,00-13,00 cm. Dimana rata-rata pertumbuhan panjang mutlak tertinggi dicapai oleh perlakuan dengan padat tebar 300 ekor/m³ yaitu 13,00 cm dan hasil terendah pada perlakuan dengan padat tebar 400 ekor/m³ yaitu 9,00 cm. Hasil pengamatan pertumbuhan panjang mutlak setiap perlakuannya dipaparkan pada tabel 5.

Tabel 5. Pertumbuhan panjang mutlak (cm) setiap perlakuan

Padat Tebar (ekor/m ³)	Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)
200	12,50±2,89 ^b
300	12,63±0,67 ^c
400	9,90±1,55 ^a

Pada penelitian ini pertumbuhan panjang ikan lele terdapat perbedaan nyata meskipun semua perlakuan ikan lele dumbo mendapatkan kesempatan makan yang sama namun dengan padat ikan yang berbeda pada tiap wadah menyebabkan terjadinya perbedaan pertumbuhan panjang pada masing-masing perlakuan. Perbedaan tersebut disebabkan oleh ketersediaan pakan alami berbentuk flok pada tiap-tiap perlakuan. Sehingga pada perlakuan kedua dengan padat tebar 300 ekor/m³ ikan lebih optimal memanfaatkan flok karena jumlah

ikan yang tersedia sebanding dengan jumlah pakan sedangkan pada padat tebar 200 ekor/m³ jumlah ikan lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah pakan dan padat tebar 400 ekor/m³ jumlah ikan yang ada didalam wadah lebih banyak sehingga persaingan dalam memperoleh makanan akan lebih besar. Hasil uji anava terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan (p<0,05) dimana perlakuan dengan padat tebar 300 ekor/m² berbeda nyata dengan perlakuan padat tebar 200 ekor/m² dan 400 ekor/m² (**lampiran 5**).

Laju Pertumbuhan Harian Ikan Lele Dumbo

Laju pertumbuhan harian ikan lele dumbo pada pengamatan dengan variasi padat tebar 200 ekor/m³, 300 ekor/m³, dan 400 ekor/m³ yang dilakukan berkisar antara 4,75-5,30%. Dimana rata-rata laju pertumbuhan harian tertinggi pada perlakuan padat tebar 200 ekor/m³ yaitu 5,30 % dan yang terendah pada 400 ekor/m³ yaitu 4,75 %.

Laju pertumbuhan ikan lele dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya kondisi lingkungan perairan dan ketersediaan pakan. Hubungan antara ketersediaan pakan dan kondisi lingkungan berbanding lurus dengan laju pertumbuhan harian. Pakan yang tersedia mencukupi kebutuhan ikan dan kondisi lingkungan yang baik secara berkelanjutan akan membuat laju pertumbuhan ikan baik, sedangkan jika pakan yang tersedia melebihi atau bahkan kurang dari kebutuhan ikan dan kondisi perairan buruk maka nafsu makan ikan akan menurun sehingga berdampak pada laju pertumbuhan akan menurun bahkan bobot ikan.

Ketersediaan flok pada teknologi bioflok juga berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan didalam wadah disamping pakan buatan, sehingga

pertumbuhan ikan lele pada sistem bioflok tetap baik walaupun dalam keadaan padat tebar yang tinggi. Sistem bioflok merupakan penetralisir amoniak yang terbentuk pada perairan sehingga kondisi lingkungan perairan pada wadah penelitian tetap baik dalam menunjang laju pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*).

Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan variasi padat tebar yang dilakukan terdapat perbedaan. Perbedaan ini disebabkan oleh flok-flok yang terbentuk didalam wadah akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya feses ikan lele dumbo dan akan berlangsung terus menerus pada siklusnya dimana flok yang terbentuk akan kembali dimakan oleh ikan lele dumbo dan fesesnya kembali dimanfaatkan oleh bakteri dalam membentuk flok yang baru. Laju pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan diantaranya keturunan, umur dan ketahanan terhadap penyakit. Sedangkan faktor eksternal meliputi suhu, besarnya ruang gerak, kualitas air, jumlah dan mutu makanan (Huet, 1986). Hasil pengamatan Laju pertumbuhan harian setiap perlakuan dipaparkan pada tabel 6.

Tabel 6. Laju Pertumbuhan Harian (%) Setiap Perbedaan Padat Tebar

Padat Tebar (ekor/m ³)	Laju Pertumbuhan Harian %
200	3,47±0,62 ^a
300	3,99±0,32 ^b
400	2,85±0,30 ^b

Pada penelitian ini laju pertumbuhan harian ikan lele terdapat perbedaan nyata meskipun semua perlakuan ikan lele dumbo mendapatkan kesempatan makan yang sama, namun dengan padat ikan yang berbeda pada tiap wadah menyebabkan terjadinya perbedaan laju pertumbuhan pertumbuhan pada masing-masing perlakuan. Perbedaan tersebut disebabkan oleh ketersediaan pakan alami berbentuk flok pada tiap-tiap perlakuan. Sehingga pada perlakuan kedua dengan padat tebar 300 ekor/m³ ikan lebih

optimal memanfaatkan flok karena jumlah ikan yang tersedia sebanding dengan jumlah pakan sedangkan pada padat tebar 200 ekor/m³ jumlah ikan lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah pakan dan padat tebar 400 ekor/m³ jumlah ikan yang ada didalam wadah lebih banyak sehingga persaingan dalam memperoleh makanan akan lebih besar. Hasil uji anava terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan (p<0,05) dimana perlakuan dengan padat tebar 300 ekor/m² berbeda nyata dengan perlakuan padat tebar 200 ekor/m² dan

tidak berbeda dengan rata-rata 400 ekor/m² (**lampiran 6**).

Kelulushidupan Ikan Lele Dumbo

Kelulushidupan menentukan keberhasilan dalam melakukan pemeliharaan ikan lele. Padat tebar 300

ekor/m³ merupakan padat tebar dengan kelulushidupan tertinggi yaitu sebesar 98,16 % dan hasil terendah pada perlakuan dengan padat tebar 400 ekor/m³ yaitu 91,75 %. Hasil pengamatan kelulushidupan setiap perlakuannya dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Kelulushidupan (%) Setiap Padat Tebar

Padat Tebar (ekor/m ³)	Kelulushidupan (%)
200	93,91 ± 0,58 ^a
300	98,16 ± 0,23 ^b
400	91,75 ± 4,59 ^b

Hasil pengamatan kelulushidupan ikan lele dumbo dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kelulushidupan pada sistem bioflok akan baik jika dalam pengolahan dilakukan dengan tepat. Pada pemeliharaan dengan kepadatan yang tinggi, limbah budidaya yang berasal dari sisa pakan atau metabolisme ikan juga lebih tinggi, selanjutnya limbah pada perlakuan bioflok dimanfaatkan oleh mikroba bioflok sehingga dapat memperbaiki kualitas air dan meningkatkan jumlah pakan alami. Hasil uji anava terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) dimana perlakuan dengan padat tebar 300 ekor/m² berbeda nyata dengan perlakuan padat tebar

200 ekor/m² dan tidak berbeda dengan perlakuan 400 ekor/m² (**lampiran 7**).

Kesimpulan

Terdapat pengaruh yang nyata pada penggunaan sistem bioflok dengan variasi padat tebar terhadap kualitas air, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian, pertumbuhan bobot mutlak dan Kelulushidupan (*Survival rate*) ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Perlakuan terbaik terdapat pada padat tebar 300 ekor/m³ dengan kualitas air (Suhu 27-32 °C, DO 3,09-4,16 mg/L, pH 6,7-7,1 dan NH₃ 0,07-0,09 mg/L), pertumbuhan panjang mutlak 12,63 cm, laju pertumbuhan harian 3,99%, pertumbuhan bobot mutlak 50,15 gram, dan kelulushidupan 98,16 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Avnimelech Y. 1999. Carbon/Nitrogen Ratio As A Control Element In Aquaculture Systems. *Aquaculture* 176:227-235.
- Conquest, L. Tacon, A. 2006. *Utilization of microbial floc in aquaculture system : A review*. presentation in vegas 2006.
- Crab, R.Y. Avnimelech, T. Defoirdt, P. Bossier, W. Verstraete, 2007. Nitrogen Removal In Aquaculture Towards Sustainable Production. *Aquaculture* 270,1-14.
- Effendi, M.I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri, Bogor. Hal. 114.
- Lestari, 2013 pemeliharaan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan kepadatan tinggi pada teknik bioflok skripsi hlm 37 (tidak diterbitkan).
- Pamunjtak, W. 2010. *Panduan Budidaya Lele*. Yogyakarta: Parasmu.
- Sudjana. 1991. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Edisi I. Tarsito. Bandung. 42 hal.
- Tang, U. M. , 2003. *Teknik Budidaya Ikan Baung (Mystus nemurus C.V)*. Kanasius Yogyakarta 84 hal.