

**PEMELIHARAAN IKAN GABUS (*Channa striata*)
DENGAN PADAT TEBAR BERBEDA DALAM MEDIA BIOFLOK**

*The Rearing of Snakehead (*Channa striata*) with Different Stocking Density
in Biofloc Media*

Gede Mulyadi¹, Ade Dwi Sasanti^{1*}, Yulisman¹

¹PS.Akuakultur Fakultas Pertanian UNSRI

Kampus Indralaya Jl. Raya Palembang Prabumulih KM 32 Ogan Ilir Telp. 0711 7728874

*Korespondensi email : sasanti.ade@gmail.com

ABSTRACT

Increasing density in fish culture is one of the effort to increase fish culture production. The aim of the research was to determine the best stocking density of snakehead that reared in biofloc media. The research conducted on July-August 2015 in *Laboratorium Budidaya Perairan*, Aquaculture Study Program, Agriculture Faculty, Sriwijaya University. The research based on completely randomized design with three treatments and three replications. The treatments were 150 fish.m⁻³ (P1), 300 fish.m⁻³ (P2) and 450 fish.m⁻³ (P3). The research parameters were survival rate, absolute length and weight growth, feed efficiency, floc volume, total of lactic acid bacteria and water quality. The best density of this research was treatment P1 which density of 150 ind.m⁻³ with survival was 98.52%, absolute length growth was 2.18 cm, absolute weight growth was 7.85 g and feed efficiency was 90.73%.

Key words : *Biofloc, Snakehead fish, Stocking density*

PENDAHULUAN

Budidaya ikan gabus sejauh ini telah dikembangkan untuk meningkatkan produksi. Beberapa penelitian yang telah dilakukan diantaranya pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gabus yang diberi pakan buatan berbahan baku tepung keong mas (Sasanti dan Yulisman, 2012), kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus yang diberi pakan berbahan baku tepung keong mas (Hidayat *et al.*, 2013), kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus

yang dipelihara dalam media dengan penambahan probiotik (Hartini *et al.*, 2013) dan budidaya ikan gabus dalam karamba di rawa lebak (Muthmainnah *et al.*, 2012).

Hasil penelitian Muthmainnah *et al.* (2012), ikan gabus berukuran bobot awal 2,18 g.ekor⁻¹ yang dipelihara di karamba dengan padat tebar 50, 100 dan 150 ekor.m⁻² selama 5 bulan menghasilkan rata-rata pertumbuhan masing-masing 76,025, 74,080 dan 90,325 g.ekor⁻¹. Berdasarkan penelitian tersebut padat tebar 150 ekor.m⁻² menghasilkan

pertumbuhan bobot lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Namun hasil tersebut diharapkan dapat ditingkatkan. Peningkatan padat tebar merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi budidaya ikan (Irliyandi, 2008). Peningkatan padat tebar berdampak pada peningkatan penggunaan pakan yang dapat berakibat pada penurunan kualitas air media pemeliharaan (De Schryver *et al.*, 2008). Dengan demikian diperlukan teknologi budidaya yang dapat mendukung upaya peningkatan padat tebar ikan gabus.

Bioflok merupakan teknologi yang mampu mengelola kualitas air dan menyediakan pakan tambahan bagi kultivan (Crab *et al.*, 2007). Penelitian mengenai bioflok dalam budidaya ikan diantaranya adalah penambahan dosis karbon yang berbeda terhadap produksi benih ikan patin pada sistem pendederan intensif (Najamuddin, 2008), pengaruh padat tebar berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele dalam media bioflok (Hermawan *et al.*, 2014), penggunaan teknologi bioflok pada pemeliharaan benih ikan betok dengan padat tebar berbeda (Putra, 2015), pemanfaatan tepung tapioka dengan dosis berbeda sebagai sumber karbon pembentuk

bioflok pada media pemeliharaan benih ikan patin (Runa, 2015) dan aplikasi bioflok pada pemeliharaan benih ikan nila (Suryaningrum, 2014). Sejauh ini pemeliharaan ikan gabus khususnya pada padat tebar berbeda dalam media bioflok belum pernah dilakukan.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Kegiatan pemeliharaan ikan gabus dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Juli-Agustus 2015. Uji Kualitas air (TSS, amonia nitrit dan nitrat) dilakukan di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Palembang.

Bahan dan Metoda

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan gabus (ukuran panjang 9 ± 1 cm), probiotik komersil (kandungan bakteri *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* dan *Lactobacillus plantarum*), kaporit, molase, garam, kapur dolomit dan pakan komersil (protein 40%). Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tandon (ukuran

diameter 0,8 m dan tinggi 1 m), *blower*, generator, mikroskop, tabung kaca kerucut (volume 1000 mL), *plankton net*, termometer digital (ketelitian 0,1 °C), pH meter (ketelitian 0,01 unit) dan DO meter (ketelitian 0,01 mg.L⁻¹).

Metoda Penelitian

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari tiga perlakuan dengan tiga ulangan. Perlakuan yang diteliti yaitu padat tebar ikan gabus yang menghasilkan pertumbuhan tertinggi berdasarkan penelitian Muthmainnah *et al.* (2012). Perlakuan penelitian disajikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Perlakuan penelitian

Kode	Perlakuan penelitian
P1	Padat tebar 150 ekor.m ⁻³
P2	Padat tebar 300 ekor.m ⁻³
P3	Padat tebar 450 ekor.m ⁻³

Cara Kerja

Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian meliputi persiapan wadah pemeliharaan dan air pemeliharaan.. Sebelum digunakan wadah pemeliharaan (tandon) dicuci dan dikeringkan. Selanjutnya, wadah pemeliharaan diposisikan berdasarkan pengacakan unit percobaan yang telah

ditentukan dan diletakkan di bawah atap yang berbahan plastik trasparan.

Persiapan media dimulai dengan menampung air sumur di kolam beton. Kaporit diberikan sebanyak 30 g.m⁻³, selanjutnya diendapkan selama tujuh hari. Air diisi ke dalam wadah pemeliharaan masing-masing sebanyak 300 L. Aerasi diberikan masing-masing wadah pemeliharaan. Kapur dolomit 100 g.m⁻³, garam 3000 g.m⁻³, molase 100 mL.m⁻³ dan probiotik komersil 10 mL.m⁻³ diberikan pada media sebagai *starter* (Suprpto dan Samtafsir, 2013). Selanjutnya, media didiamkan selama tujuh hari agar bakteri berkembang dalam media.

Penebaran Ikan

Setelah persiapan media selama tujuh hari, penebaran ikan dilakukan. Padat tebar ikan yang diterapkan berdasarkan perlakuan yang telah ditentukan. Ukuran ikan gabus yang ditebar berukuran panjang 9±1 cm. Sebelum ikan gabus ditebar, dilakukan pengukuran bobot dan panjang awal.

Pemeliharaan Ikan

Pemeliharaan ikan dilakukan selama 45 hari. Selama pemeliharaan dilakukan kegiatan pemberian pakan,

pemberian probiotik, pemberian molase dan pengecekan ikan mati. Pemberian pakan dilakukan secara *at satiation* dengan frekuensi empat kali sehari yaitu pukul 07.00, 11.00, 15.00, 19.00 WIB. Probiotik dan molase diberikan setiap hari selama waktu pemeliharaan setelah pemberian pakan pukul 19.00 WIB sebanyak $1,4 \text{ mL.m}^{-3}$, sedangkan pemberian molase didasarkan atas konsumsi pakan. Molase yang diberikan untuk 100 g pakan yaitu 85,6 g (Najamuddin, 2008).

Parameter Penelitian

Kelangsungan Hidup

Pengukuran kelangsungan hidup dilakukan dengan mempersentasekan jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan dengan jumlah pada awal penebaran. Jumlah ikan dihitung secara manual. Tingkat kelangsungan hidup ikan gabus selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus Effendie (1997) :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_o = Jumlah ikan pada awal penebaran (ekor)

Pertumbuhan

Pertumbuhan yang diukur meliputi panjang dan bobot tubuh ikan gabus. Pengukuran dilakukan pada awal dan akhir pemeliharaan. Data hasil pengukuran digunakan untuk mengetahui pertumbuhan panjang mutlak dan bobot mutlak dengan menggunakan rumus Effendie (1997) :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan bobot mutlak ikan yang dipelihara (g)

W_t = Bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W_o = Bobot ikan pada awal pemeliharaan (g)

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan panjang mutlak ikan yang dipelihara (cm)

L_t = Panjang ikan pada akhir pemeliharaan (cm)

L_o = Panjang ikan pada awal pemeliharaan (cm)

Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan dihitung dengan mempersentasekan penambahan bobot tubuh hewan uji terhadap jumlah pakan yang dikonsumsi. Efisiensi pakan ikan

gabus selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus Sudrajat dan Effendi (2002).

$$EP = \frac{(W_t + D) - W_o}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

EP = Efisiensi pakan (%)

F = Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)

W_o = Bobot awal ikan (g)

W_t = Bobot akhir ikan (g)

D = Bobot ikan mati (g)

Volume Flok

Pengukuran volume flok dilakukan setiap lima hari sekali pada pukul 10–12 WIB. Volume flok diperoleh dengan cara mengambil media pemeliharaan menggunakan tabung kaca kerucut (*Imhoff cone*) volume 1000 mL, kemudian air dibiarkan dalam tabung selama 15–20 menit agar flok mengendap (Suprpto dan Samtafsir, 2013).

Total Bakteri Asam Laktat

Penghitungan total bakteri asam laktat dilakukan pada usus dan media pemeliharaan ikan gabus. Penghitungan

total bakteri asam laktat pada usus ikan gabus dilakukan pada awal dan akhir pemeliharaan, sedangkan pada media pemeliharaan dilakukan 15 hari sekali. Penghitungan total bakteri asam laktat menggunakan rumus BSN (2006) dalam Ulfiana *et al.* (2012) :

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \cdot d}$$

Keterangan:

N = Jumlah koloni, dinyatakan dalam (cfu.mL⁻¹)

$\sum C$ = Jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung

n₁ = Jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung

n₂ = Jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung

d = Pengenceran pertama yang dihitung

Kualitas air

Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, total padatan tersuspensi (TSS), pH, oksigen terlarut, amonia, nitrit, nitrat. Data kualitas air dalam pelaksanaan penelitian tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran kualitas air media pemeliharaan

No	Parameter	Waktu Pengukuran
1	Suhu	Setiap pagi, siang dan sore hari
2	TSS	Pada hari ke- 1, 16, 31 dan 46
3	pH	Setiap pagi, siang dan sore hari
4	Oksigen terlarut	Pada hari ke- 1, 16, 31 dan 46
5	Amonia	Pada hari ke- 1, 16, 31 dan 46
6	Nitrit	Pada hari ke- 1, 16, 31 dan 46
7	Nitrat	Pada hari ke- 1, 16, 31 dan 46

Analisis Data

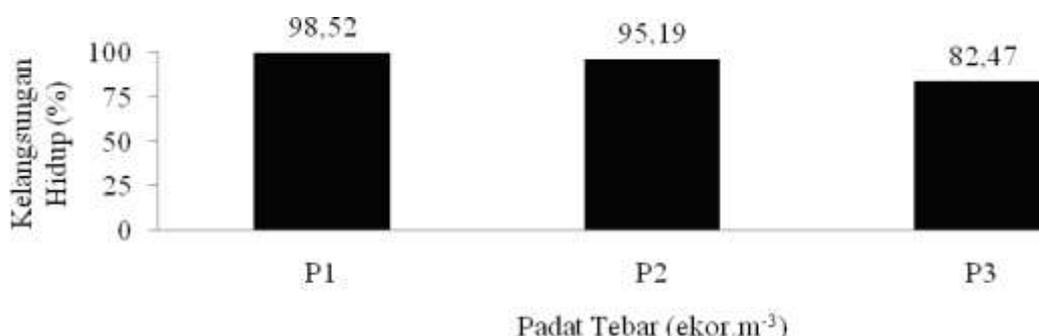
Analisis data dilakukan secara statistik menggunakan analisis ragam taraf 5%. Jika analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Jarak Nyata Duncan (BJND). Data yang dianalisis secara statistik terdiri dari kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak dan efisiensi pakan. Data total bakteri asam laktat, kualitas air (suhu, TSS, pH, oksigen

terlarut, amonia, nitrit), volume flok dan dibahas secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup merupakan persentase organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan dari jumlah seluruh organisme awal yang dipelihara dalam satu wadah (Effendie, 1997). Data kelangsungan hidup ikan gabus selama pemeliharaan disajikan pada Gambar 1 :



Gambar 1. Kelangsungan hidup ikan gabus selama penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan yang diberikan menunjukkan

respon kelangsungan hidup yang berbeda. Analisis ragam menunjukkan

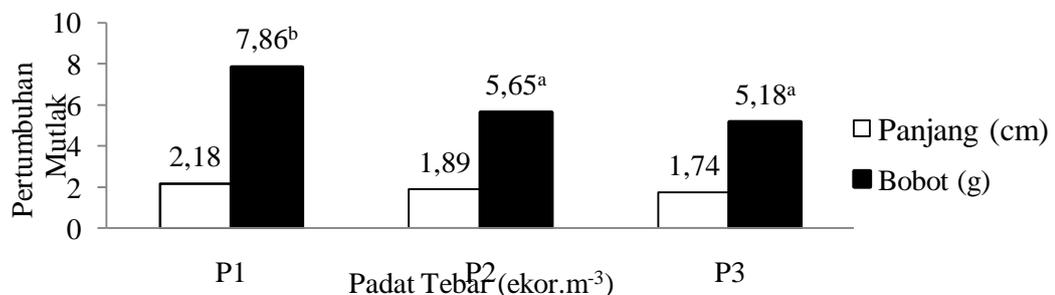
perlakuan padat tebar berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan gabus. Berdasarkan hasil penelitian P1 menghasilkan kelangsungan hidup lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Kelangsungan hidup pada P2 dan P3 berdasarkan analisis statistik tidak berbeda nyata dengan P1. Sehingga, padat tebar 450 ekor.m⁻³ masih dapat menunjang kelangsungan hidup ikan gabus. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Hermawan *et al.* (2014), bahwa tidak adanya pengaruh nyata padat tebar 500, 1000 dan 1500 ekor.m⁻³ dalam media bioflok terhadap kelangsungan hidup ikan lele.

Perlakuan P1 menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Rendahnya kelangsungan hidup pada perlakuan P2 dan P3 diduga disebabkan adanya peningkatan padat tebar. Peningkatan padat tebar dapat

mempersempit ruang gerak dan meningkatkan interaksi diantara ikan gabus, sehingga memperbesar peluang terjadinya kanibalisme diantara ikan gabus yang dipelihara. Menurut Hopher dan Pruginin (1981) dalam Setiawan (2009), padat tebar ikan yang tinggi dapat mempengaruhi ruang gerak, interaksi, dan tingkah laku ikan dan yang pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis ikan. Akibat lanjut dari proses tersebut adalah penurunan pemanfaatan makanan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Menurut Kordi (2011), Ikan gabus termasuk jenis ikan karnivora yang aktif di malam hari (*nocturnal*) dan bersifat kanibal.

Pertumbuhan Panjang dan Bobot Mutlak

Rata-rata pertumbuhan panjang dan bobot mutlak selama penelitian disajikan pada Gambar 2 :



Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji 5%.

Gambar 2. Rata-rata pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan gabus selama penelitian

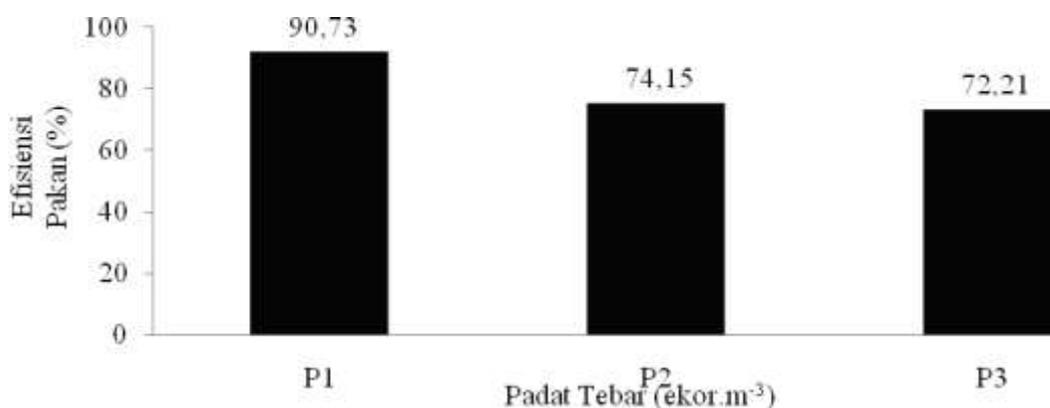
Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa ikan gabus yang dipelihara dengan padat tebar berbeda dalam media bioflok tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan gabus, namun berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan gabus. Hasil uji lanjut BNJD_{0,05} menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak ikan gabus pada P1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sementara itu, P2 tidak berbeda nyata dengan P3.

Padat tebar yang lebih tinggi dari P1, menghasilkan pertumbuhan panjang dan bobot mutlak yang lebih rendah. Hal ini diduga semakin tinggi padat tebar ikan gabus maka ruang gerak dan kesempatan untuk memperoleh makanan juga semakin kecil, sehingga

pertumbuhan menurun seiring dengan bertambahnya padat tebar. Menurut Nurlaela (2010), peningkatan padat tebar menyebabkan pertumbuhan semakin menurun, penurunan pertumbuhan terjadi karena persaingan ruang gerak, oksigen terlarut dan pakan. Pada padat tebar yang tinggi tingkat persaingan ikan untuk mendapatkan pakan juga meningkat, sedangkan pemanfaatan pakan oleh ikan untuk pertumbuhannya akan menurun (Suresh dan Lin, 1992 *dalam* Sumpeno, 2005).

Efisiensi Pakan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai efisiensi pakan ikan gabus selama penelitian disajikan pada Gambar 3 :



Gambar 3. Nilai efisiensi pakan ikan gabus selama penelitian

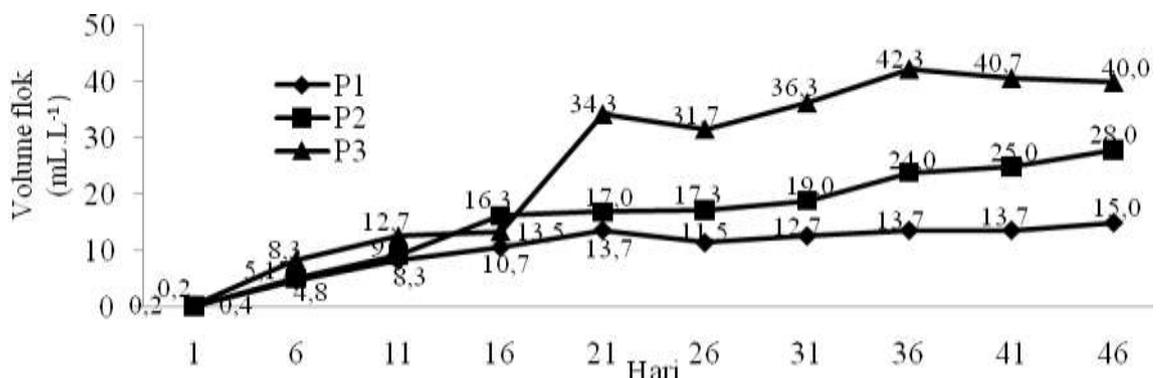
Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa ikan gabus yang dipelihara dengan padat tebar berbeda dalam media bioflok tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan ikan gabus. Namun, perlakuan P1 menghasilkan efisiensi pakan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Tingginya efisiensi pakan pada perlakuan P1 dibandingkan dengan P2 dan P3 diduga padat tebar yang lebih tinggi dapat mempengaruhi ruang gerak dan kompetisi dalam memperoleh makanan. Menurut Unisa (2000), padat

tebar yang lebih tinggi menyebabkan persaingan terhadap pakan dan ruang gerak semakin tinggi. Menurut Safrudin *et al.* (2006), energi yang diperoleh dari makanan pada padat tebar tinggi lebih banyak digunakan untuk bergerak dalam persaingan mendapatkan makanan dan ruang tempat hidup sehingga efisiensi pakan yang didapatkan rendah.

Volume Flok

Volume flok selama penelitian disajikan pada Gambar 4.4 :



Gambar 4.4. Volume flok selama penelitian

Volume flok adalah jumlah flok yang terdapat dalam media pemeliharaan. Pada perlakuan P3 menghasilkan volume flok tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu, kandungan flok terendah terdapat pada perlakuan dengan P1.

Tingginya volume flok pada P3 diduga disebabkan padat tebar yang semakin tinggi sehingga menghasilkan limbah budidaya yang semakin tinggi pula. Semakin tingginya limbah budidaya yang ada di media pemeliharaan dan dapat dimanfaatkan oleh bakteri

heterotrof dengan penambahan sumber karbon, maka semakin tinggi pula flok yang terbentuk. Hasil penelitian Salamah (2014), volume flok pada media pemeliharaan ikan lele dumbo selama 42 hari, antar perlakuan menunjukkan peningkatan flok setiap pengamatan yang di amati setiap 7 hari sekali, pada hari ke 42 volume flok berkisar antara 65-75 mL.L⁻¹. Menurut

Avnimelech (2009) umumnya volume flok di kolam ikan dapat mencapai 100 mL.L⁻¹. Menurut Nyam Tow (2010), volume flok yang ideal adalah sebanyak 15 mL.L⁻¹.

Total Bakteri Asam Laktat

Total bakteri asam laktat selama penelitian disajikan pada Tabel 3 :

Tabel 3 Total bakteri asam laktat selama penelitian

Perlakuan	Total bakteri asam laktat (cfu.mL ⁻¹)					
	Di dalam media pada hari ke-				Di dalam usus	
	1	16	31	46	Awal	Akhir
P1	3,4 x 10 ⁴	5,8 x 10 ⁴	13,4 x 10 ⁴	20,2 x 10 ⁴	2,8 x 10 ⁴	3,4 x 10 ⁵
P2	3,1 x 10 ⁴	6,7 x 10 ⁴	25,4 x 10 ⁴	23,1 x 10 ⁴	2,8 x 10 ⁴	3,5 x 10 ⁵
P3	2,7 x 10 ⁴	10,7 x 10 ⁴	27,6 x 10 ⁴	24,4 x 10 ⁴	2,8 x 10 ⁴	3,8 x 10 ⁵

Pada akhir penelitian diketahui terdapat peningkatan total bakteri asam laktat di dalam usus ikan gabus. Hasil penelitian terlihat pada akhir pemeliharaan total bakteri asam laktat mengalami peningkatan, hal ini diduga molase yang ada di media terminum oleh ikan gabus sehingga molase dapat merangsang perkembangan bakteri asam laktat yang ada di dalam usus ikan gabus. Menurut Merrifield *et al.* (2010), glukosa (molase) mampu memberikan asupan makanan, meningkatkan pertumbuhan, kelangsungan hidup, sistem kekebalan

tubuh, efisiensi pakan serta komposisi bakteri yang menguntungkan (bakteri asam laktat) dalam saluran pencernaan ikan.

Hasil pengukuran total bakteri asam laktat di dalam media pemeliharaan selama penelitian menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan peningkatan total bakteri asam laktat pada semua perlakuan, kecuali pada perlakuan P2 dan P3 pada hari ke-46 yang mengalami penurunan dibandingkan pada hari ke-31. Peningkatan total bakteri asam laktat disebabkan penambahan probiotik

dan molase. Molase dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi bakteri asam laktat sehingga bakteri asam laktat dapat bertambah. Menurut Chamberlain *et al.* (2001) dalam

Kualitas Air

Kualias air selama penelitian disajikan pada Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa nilai suhu, TSS, pH, amonia, nitrit dan nitrat masih mendukung untuk kehidupan ikan gabus. Menurut Madinawati dan Yoel (2011), suhu air yang sesuai dapat meningkatkan aktivitas makan ikan, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan ikan. Menurut Monalisa

Yuniasari (2009) rasio karbon dan nitrogen dengan komposisi yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri.

dan Minggawati (2010), suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menyebabkan kematian pada ikan. Suhu yang menyebabkan kematian ikan yaitu suhu di bawah 6 °C atau di atas 42 °C. Suhu berpengaruh terhadap berbagai reaksi kimia dalam badan air, diantaranya adalah berpengaruh terhadap kelarutan oksigen didalam air dan metabolisme tubuh ikan, sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan ikan (Boyd, 1990 dalam Sitio, 2008).

Tabel 4. Kualias air selama penelitian

Parameter	Kisaran Hasil Pengukuran			Kisaran Optimum
	P1	P2	P3	
Suhu (°C)	26,1–31,0	26,2–31,8	26,2–31,4	25–33 ^(a)
TSS (mg.L ⁻¹)	5,6–35,8	7,4–66,8	15–75,4	≤80 ^(e)
pH	6,73–8,25	5,77–8,03	5,52–8,03	4–9 ^(c)
Oksigen terlarut (mg.L ⁻¹)	2,41–5,91	2,31–5,71	2,14–5,21	3–6 ^(b)
Amonia (mg.L ⁻¹)	0,09–0,72	0,09–0,77	0,08–0,82	<1 ^(b)
Nitrit (mg.L ⁻¹)	0,017–0,081	0,019–0,061	0,011–0,061	≤0,2 ^(c)
Nitrat (mg.L ⁻¹)	0,04–0,09	0,05–0,09	0,02–0,07	≤5 ^(d)

Keterangan : ^(a) Kordi (2010), ^(b) Kordi (2011), ^(c) Muflikhah *et al.* (2008) ^(d) Tatangindatu *et al.* (2013), ^(e) Effendi (2003)

Selama pemeliharaan pH media mengalami fluktuasi namun masih dalam kisaran optimum. Nilai TSS tertinggi terdapat pada perlakuan dengan padat tebar 450 ekor.m⁻³. Peningkatan padat tebar pada pemeliharaan ikan dengan

bioflok dapat meningkatkan nilai TSS yang disebabkan peningkatan jumlah flok akibat konversi limbah budidaya yang dilakukan oleh bakteri dengan penambahan karbon organik. Menurut Effendi (2003), kisaran TSS yang baik

bagi pertumbuhan ikan yaitu kurang dari 80 mg.L⁻¹.

Nilai pH air mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan jasad renik, pada pH rendah keanekaragaman plankton dan bentos mengalami penurunan (Kordi, 2009). Menurut Kordi (2010), kisaran pH yang baik bagi pertumbuhan ikan gabus yaitu 4–9. Lebih lanjut, pada perairan yang mempunyai pH di bawah 4 dan di atas 11 dapat mengakibatkan kematian bagi ikan (Mulyanto, 1990 *dalam* Nurhidayati, 2000).

Oksigen merupakan salah satu faktor pembatas sehingga jika ketersediaanya di dalam air tidak mencukupi kebutuhan biota budidaya, segala aktivitas biota akan terhambat (Kordi, 2009). Hasil pengukuran oksigen terlarut selama penelitian menunjukkan bahwa oksigen kurang mendukung untuk pertumbuhan ikan gabus. Oksigen terlarut yang baik untuk budidaya ikan gabus yaitu berkisar 3–6 mg.L⁻¹ (Kordi, 2010). Menurut Kordi (2011), ikan yang memiliki alat pernafasan tambahan mampu hidup pada perairan dengan kandungan oksigen terlarut rendah hingga 2 mg.L⁻¹. Ikan gabus yang memiliki alat bantu

pernafasan tambahan (divertikula) sehingga ikan gabus dapat mengambil oksigen secara langsung dari udara.

Amonia dalam air berasal dari limbah budidaya hasil kegiatan jasad renik di dalam pembusukan bahan organik atau pakan yang kaya akan nitrogen (protein). Peningkatan amonia di perairan akan menurunkan ekskresi amonia oleh ikan sehingga amonia dalam darah dan jaringan meningkat. Amonia juga mengakibatkan laju konsumsi oksigen oleh jaringan meningkat, terjadi kerusakan insang, mengurangi kemampuan darah mengikat oksigen dan dapat menyebabkan kematian bagi ikan (Boyd, 1990 *dalam* Sitio, 2008). Amonia selama penelitian masih mendukung kehidupan ikan gabus hal ini disebabkan bakteri heterotrof dengan penambahan molase dapat memanfaatkan amonia sebagai sumber makanan sehingga amonia yang ada di media berkurang. Menurut Sugita *et al.* (1985) *dalam* Najamuddin (2008), bakteri heterotrof mampu mengasimilasi bahan yang dilepaskan sebagai hasil ekskresi dari organisme yang mati di dalam ekosistem perairan, bahan tersebut dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan bakteri heterotrof.

Nitrit (NO_2) merupakan bentuk senyawa peralihan antara amonia dan nitrat. Kisaran nitrat selama penelitian berkisar antara 0,013–0,081 mg.L^{-1} . Menurut Kordi (2011), nitrit dalam perairan yang baik untuk menunjang kegiatan budidaya ikan air tawar adalah kurang dari 0,2 mg.L^{-1} .

Nitrat (NO_3) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan sumber nutrisi utama bagi pertumbuhan *fitoplankton* dan tumbuhan air lainnya. Berdasarkan hasil penelitian, kadar nitrat tertinggi adalah 0,9 mg.L^{-1} sedangkan kadar nitrat terendah 0,2 mg.L^{-1} . Menurut Tatangindatu *et al.* (2013), nitrat dalam perairan yang baik untuk menunjang kegiatan budidaya ikan air tawar adalah kurang dari 5 mg.L^{-1} .

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Padat tebar yang berbeda dalam media bioflok tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang mutlak dan efisiensi pakan ikan gabus namun berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan gabus. Padat tebar terbaik dari hasil penelitian

yaitu padat tebar 150 ekor. m^{-3} dengan kelangsungan hidup sebesar 98,52%, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 2,18 cm, pertumbuhan bobot mutlak sebesar 7,85 g dan efisiensi pakan sebesar 90,73%.

Saran

1. Melakukan penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi mikroorganisme penyusun flok
2. Melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui kandungan nutrisi flok melalui uji proksimat.

DAFTAR PUSTAKA

- Avnimelech Y. 2009. Evaluation of nitrogen uptake and excretion by tilapia in bio floc tanks, using ^{15}N tracing. *Jurnal Aquaculture*. 287 : 163–168.
- Crab R, Avnimelech Y, Defoirdt T, Bossier P dan Verstraete W. 2007. Nitrogen removal techniques in aquaculture for a sustainable production. *Jurnal Aquaculture* 27:01–14.
- De Schryver P, Crab R, Defoirdt T, Boon N dan Verstraete W. 2008. The basics of bio-flocs technology: the added value for aquaculture. *Jurnal Aquaculture* 277: 125–137.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius, Yogyakarta.

- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Hartini S, Sasanti AD dan Taqwa FH. 2013. Kualitas air, kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*) yang dipelihara dalam media dengan penambahan probiotik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 1 (2) : 192–202
- Hermawan TESA, Sudaryono A, Prayitno BS. 2014. Pengaruh padat tebar berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih lele (*Clarias gariepinus*) dalam media bioflok. *Jurnal of Aquaculture Management and Technology* 3(3):35–42.
- Hidayat D, Sasanti AD dan Yulisman. 2013. Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan berbahan baku tepung keong mas (*Pomacea* sp.). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 1 (2) : 161–172
- Irliyandi F. 2008. *Pengaruh Padat Penebaran 60, 75 dan 90 Ekor/Liter Terhadap Produksi Ikan Patin *Pangasius hypophthalmus* Ukuran 1 Inci Up (3 Cm) dalam Sistem Resirkulasi*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Iqbal M. 2011. *Kelangsungan Hidup Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) pada Budidaya Intensif Sistem Heterofik*. Skripsi (Tidak dipublikasikan) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatillah, Jakarta
- Kordi MGH. 2009. *Budidaya Perairan Jilid 2*. PT. Citra Aditia Bakti, Bandung
- Kordi MGH. 2010. *A to Z Budidaya Biota Akuatik untuk Pangan, Komestik dan Obat-obatan*. Lili Publisher, Yogyakarta.
- Kordi MGH. 2011. *Panduan Lengkap Bisnis dan Budidaya Ikan Gabus*. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Madinawati, N.S dan Yoel. 2011. Pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Media Litbang Sulteng* 4(2): 83–87.
- Merrifield DL, Dimitroglou A, Foey A, Davies SJ, Baker RTM, Bogwald J, Castex M dan Ringo E. 2010. The current status and future focus of probiotic and prebiotic application for salmonids. *Jurnal Aquaculture*. 302 : 1–18
- Monalisa, S.S dan I. Minggawati. 2010. Kualitas air yang mempengaruhi pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis* sp.) di kolam beton dan terpal. *Jurnal of Tropical Fisheries* 5(2): 526–530
- Muthmainnah S, Nurdawati dan Aprianti S. 2012. Budidaya ikan gabus (*Channa striata*) dalam wadah karamba di rawa lebak. *Prosiding seminar nasional In Sinas*. Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum, Palembang. pp 319–323.
- Najamuddin M. 2008. *Pengaruh Penambahan Dosis Karbon yang Berbeda Terhadap Produksi Benih Ikan Patin (*Pangasius* sp.) pada Sistem Pendederan Intensif*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nurhidayati D. 2000. *Manipulasi Ca dan Mg Terhadap Benih Ikan Patin *Pangasius hypophthalmus**

- Sauvage. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nurlaela, I. 2010. Pertumbuhan ikan patin nasutus (*Pangasius nasutus*) pada padat tebar yang berbeda. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010*. Hlm 31–36.
- Nyan Taw, 2010. Recent progress of biofloc technology for sustainable shrimp (pacific white shrimp) efficiency and profitability. International Conference on Shrimp Aquaculture. Universitas Hang Tuah Surabaya, 28–29 Oktober 2010, 36 hlm
- Putra AC. 2015. *Penggunaan Teknologi Bioflok Pada Pemeliharaan Benih Ikan Betok (Anabas testudineus) dengan Padat Tebar Berbeda*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Uiversitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Runa NM. 2015. *Pemanfaatan Tepung Tapioka Dengan Dosis Berbeda Sebagai Sumber Karbon Pembentuk Bioflok Pada Media Pemeliharaan Benih Ikan Patin (Pangasius sp.)*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian, Uiversitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Sasanti AD dan Yulisman. 2012. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan buatan berbahan baku tepung keong mas. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 1(2):158–162.
- Setiawan B. 2009. *Pengaruh Padat Penebaran 1, 2 Dan 3 Ekor/L Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Maanvis Pterophyllum scalare*. Skripsi (Tidak dipublikasikan) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Shafrudin D, Yuniarti dan Setiawati M. 2006. Pengaruh kepadatan benih ikan lele dumbo (*Clarias sp.*) terhadap produksi pada sistem budidaya dengan pengendalian nitrogen melalui penambahan tepung terigu. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 5(2): 137-147
- Sudrajat AO dan Effendi I. 2002. Pemberian pakan benih ikan betutu, *Oxyeleotris marmorata* (BLKR). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 1(3):109–118.
- Sumpeno D. 2005. *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo Clarias Sp. Pada Padat Penebaran 15, 20, 25, dan 30 Ekor/Liter dalam Pendederan Secara Indoor dengan Sistem Resirkulasi*. Skripsi (Tidak dipublikasikan) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suprpto dan Samtafsir LS. 2013. *Biofloc 165 Rahasia Sukses Teknologi Budidaya Lele*. Agro 165, Depok.
- Suryaningrum FM. 2014. Aplikasi teknologi bioflok pada pemeliharaan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Manajemen Perikanan dan Kelautan*. 1(1)
- Tatangindatu F, Kalesaran O dan Rompas R. 2013. Studi parameter fisika kimia air pada areal budidaya ikan di danau Tondano, desa Paleolan, kabupaten Minahasa. *Jurnal Budidaya perairan*. 1 (2): 8–9.

- Unisa, R. 2000. *Pengaruh Padat Penebaran Ikan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Dumbo (Clarias sp.) dalam Sistem Resirkulasi dengan Debit Air 33 lpm.m⁻³*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yuniasari. 2009. *Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi dan Denitrifikasi serta Molase dengan C/N Rasio Berbeda Terhadap Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei)*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.