

PEMANFAATAN CAMPURAN BUAH  
NANAS, AIR CUCIAN BERAS, DAN GULA  
SEBAGAI SUMBER KARBON PADA MEDIA  
PEMELIHARAAN IKAN LELE ( *Clarias sp* )  
DENGAN SISTEM BIOFLOK

*By Dade Jubaedah*

**PEMANFAATAN CAMPURAN BUAH NANAS, AIR CUCIAN BERAS, DAN GULA SEBAGAI SUMBER KARBON PADA MEDIA PEMELIHARAAN IKAN LELE (*Clarias sp*) DENGAN SISTEM BIOFLOK**

*The Utilization of Pineapple, Rice-Washing Liquid, and Sugar Mixture as Carbon Sources Into The Rearing Media of catfish (*Clarias sp*) Using Biofloc System*

**Martogi Leo Sitohang<sup>1</sup>, Mirna Fitriani<sup>1\*</sup>, Dade Jubaedah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>PS. Budidaya Perairan Fakultas Pertanian UNSRI  
Kampus Indralaya Jl. Raya Palembang Prabumulih Km. 32 Ogan Ilir

\*Korespondensi email : fitranimirma@gmail.com

**ABSTRACT**

Biofloc technology needs carbon sources to biofloc forming. The objective of this research is the effect of pineapple, rice-washing liquid, and sugar mixture as carbon sources to the rearing media of catfish that will be cultured with biofloc system. This research conducted for 30 days from April to May 2016 in the Perumahan Yusuf Halim Pondok Ijo, Jalan Lintas Timur KM 32 Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan. This Research is using completely randomized design which are contained by 4 treatments and 3 replication the treatments are carbon sources from molase with C/N 15 Ratio (P0), carbon sources from mixture of pineapple, rice-washing liquid and sugar with C/N 10 Ratio (P1), C/N 15 Ratio (P2), C/N 20 Ratio (P3). The parameter are survival rate, growth, food efficiency and water quality.

**Keywords :** *Biofloc, Catfish, Pineapple, rice-washing liquid, Sugar, C/N Ratio*

**ABSTRAK**

Teknologi bioflok membutuhkan sumber karbon sebagai pembentuk bioflok. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian campuran antara buah nenas, cucian air beras (air leri), dan gula dengan dosis berbeda pada media pemeliharaan benih ikan lele dengan sistem bioflok. Pemeliharaan ikan dilakukan indoor selama 30 hari yaitu pada bulan April – Mei 2016 di Perumahan Yusuf Halim, Pondok Ijo, Jl. Lintas timur KM 32 Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari empat perlakuan dengan tiga ulangan yaitu pemberian sumber karbon molase dengan Rasio C/ N 15 (P0), pemberian sumber karbon campuran buah nenas, air cucian beras dan gula dengan rasio C/N 10 (P1), pemberian sumber karbon campuran buah nenas, air cucian beras dan gula dengan rasio C/ N 15 (P2), dan pemberian sumber karbon campuran buah nenas, air cucian beras dan gula dengan rasio C/N 20 (P3). Parameter yang diamati yaitu kelangsungan hidup, pertumbuhan, efisiensi pakan dan kualitas air. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian campuran nenas, air cucian beras dan gula berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot serta efisiensi pakan. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P2 dengan pemberian campuran nenas, air cucian beras dan gula sebagai sumber karbon dengan rasio C/N 15.

**Kata kunci :** *Bioflok, Ikan Lele, Nanas, Air cucian beras, Gula, C/N Rasio*

4

#### PENDAHULUAN

Ikan lele adalah salah satu jenis ikan air tawar yang mengandung sumber protein hewani dan bernilai ekonomis. Intensifikasi merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan produksi komoditas perikanan yang didasarkan dengan meningkatkan padat penebaran dengan penggunaan lahan yang terbatas, manajemen lingkungan yang baik dan penggunaan pakan buatan.

Teknologi bioflok adalah teknik yang digunakan dalam sistem budidaya perikanan dengan memanfaatkan dan memanipulasi komunitas mikroba aerobik yang padat dan aktif, sehingga dapat mengontrol kualitas air dengan imobilisasi amonium menjadi protein mikroba dan mengubah limbah pakan dan meningkatkan efisiensi pakan (Avnimelech *et al.* , 1992 dalam Avnimelech dan Kochba, 2009). Teknologi ini didasarkan pada konversi nitrogen anorganik terutama amonia oleh bakteri heterotrof menjadi biomassa mikroba yang kemudian dapat dikonsumsi oleh organisme budidaya (Ekasari, 2009). Pemanfaatan teknologi bioflok telah banyak dikaji dan diaplikasikan pada budidaya udang, ikan lele dan ikan nila yang menunjukkan

hasil pertumbuhan dan kelangsungan hidup serta nilai FCR yang baik. (Rohmana (2009), Pantjara dan Rachmansyah (2010), Maryam (2010), Najamuddin (2008), Hermawan *et al.* (2014) ).

Menurut Schneider *et al.* (2005), pemanfaatan limbah budidaya ikan terutama ditunjukkan pada senyawa-senyawa terlarut. Senyawa tak terlarut (*partikulated waste*) seringkali dibuang begitu saja dalam jumlah besar sebagai bahan tak termanfaatkan. Bakteri heterotrof dapat mengubah nutrisi-nutrien tersebut menjadi biomassa bakteri yang potensial sebagai bahan pakan ikan. Apabila hal ini dapat berlangsung dengan baik maka buangan limbah budidaya ikan dapat berkurang secara drastis. Kendala utama agar proses ini berlangsung adalah rendahnya perbandingan karbon dengan nitrogen (C/N rasio) di dalam air limbah.

Teknologi bioflok membutuhkan sumber karbon sebagai pembentuk bioflok. Beberapa sumber karbon yang biasa digunakan dalam teknologi bioflok ini adalah molase dan tepung tapioka. Untuk mendapatkan molase tidak mudah didapatkan dan hanya di daerah tertentu

saja misalnya yang dekat dengan pabrik gula, sementara di daerah yang jauh dari pabrik gula sangat sulit untuk mendapatkan molase tersebut. Sedangkan tepung tapioka memiliki gugus sakarida sederhana dan hasilnya kurang efektif atau kurang maksimal dan nilai ekonomisnya terlalu tinggi. salah satu sumber karbon alternatif yang dapat digunakan yaitu campuran antara buah nanas, cucian air beras (air leri), dan gula. Penggunaan campuran antara buah nanas, cucian air beras (air leri), dan gula sebagai sumber karbon alternatif karena mengandung karbon dan memiliki gugus monosakarida dan disakarida terutama fruktosa, glukosa, sukrosa dan pati. Dimana lebih mudah dimanfaatkan bakteri secara langsung

dan asupan energi untuk bakteri selalu tersedia.

## BAHAN DAN METODA

### Tempat dan Waktu

Penelitian pemeliharaan ikan dilakukan indoor selama 30 hari yaitu pada bulan April – Mei 2016 di lokasi Perumahan Yusuf Halim, Pondok Ijo, Jl. Lintas Timur KM 32 Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan.

### Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini disajikan dalam Tabel 1 sedangkan alat yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 1. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Kegunaan
1	Ikan lele	Panjang 6±0,5 cm	Hewan uji
2	Kolam Drum fiber	Diameter 58 cm	Wadah uji
3	Probiotik	<i>Bacillus subtilis</i> <i>Bacillus licheniformis</i> <i>Lactobacillus plantarum</i>	Bakteri pembentuk flok
4	Air	-	Media hidup ikan
5	Campuran buah nanas, air cucian beras dan gula	-	Sumber karbon
6	Garam	Non yodium	Penambah ion dan kation
7	Kapur dolomit	-	Meningkatkan pH media
8	Pakan	Protein 30%	Makanan ikan
9	Generator set	-	Suplai listrik cadangan
10	Kaporit	-	Penjernih Air
11	Molase	-	Sumber karbon

Tabel 2. Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Alat	Spesifikasi	Kegunaan
1	<i>Blower</i>	-	Suplai oksigen
2	Termometer	Ketelitian 1°C	Pengukur suhu
3	pH Meter	Ketelitian 0,1 Unit	Pengukuran pH
4	DO Meter	Ketelitian 0.01 mg/L	Pengukuran oksigen terlarut
5	<i>Skopnet</i>	-	Pengambilan ikan
7	Timbangan	Ketelitian 0,1 g	Menimbang

### Metoda Penelitian

Metoda penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metoda eksperimental (percobaan).

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari empat perlakuan dengan tiga ulangan. Perlakuan pemberian campuran buah nanas, air cucian beras dan gula sebagai sumber karbon dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- P0 = Pemberian sumber karbon molase dengan Rasio C/ N 15
- P1 = Pemberian sumber karbon campuran buah nanas, air cucian beras dan gula dengan Rasio C/N 10
- P2 = Pemberian sumber karbon campuran buah nanas, air cucian beras dan gula dengan Rasio C/ N 15
- P3 = Pemberian sumber karbon campuran buah nanas, air cucian beras dan gula dengan Rasio C/N 20

### Cara Kerja

Cara kerja dalam pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap kegiatan, antara lain adalah:

#### Persiapan Pembuatan sumber karbon

Persiapan pembuatan sumber karbon bertujuan sebagai asupan karbon yang cukup dalam membuat bioflok. Bahan yang digunakan dalam pembuatan sumber karbon yaitu buah nanas yang afkir, air cucian beras, dan gula. Proses pembuatan bahan tersebut menjadi sumber karbon yaitu melakukan formulasi bahan dengan menggunakan teori *trial and eror* dimana nanas dibutuhkan sebesar 65%, cucian air beras sebesar 25%, dan gula 10%, dengan mencapai target total karbon sebesar 32,20%. Kemudian bahan tersebut dicampur dan diaduk secara merata.

### **Persiapan Wadah Pemeliharaan**

Wadah yang digunakan berupa Drum fiber biru berbentuk bundar dengan diameter 58 cm, ketinggian 93 cm, dan volume 220 liter. Ketinggian air pemeliharaan yaitu 70 cm dan volume air 200 liter. Kemudian wadah aerasi yang diletakkan di tengah wadah.

### **Persiapan Air Media Pemeliharaan**

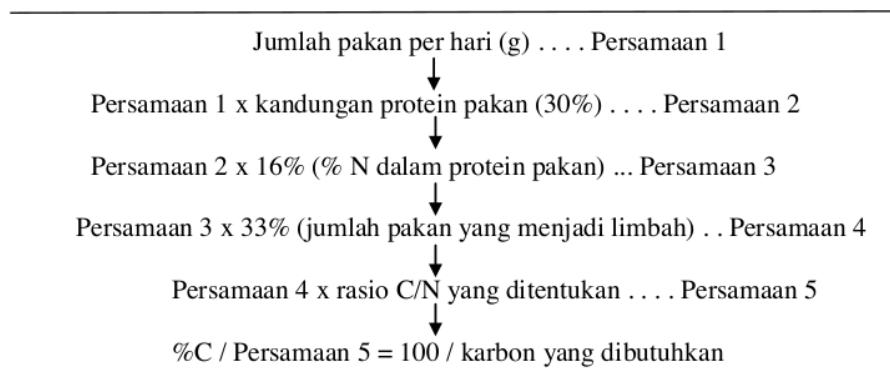
Persiapan air media pemeliharaan bertujuan sebagai media awal dalam membuat bioflok. Air yang digunakan adalah air yang berasal dari sumur. Selanjutnya ditambahkan kaporit dengan dosis 30 gram/m<sup>3</sup> (Rohmana, 2008) dan ditunggu sampai bau kaporit hilang ( $\pm 7$  hari). Selanjutnya ditambahkan garam 3 kg/m<sup>3</sup>, dolomit 100 gram/m<sup>3</sup>, molase 100 ml/m<sup>3</sup>, probiotik 10 ml/m<sup>3</sup> (Suprpto dan Samtafsir, 2010) yang berfungsi sebagai starter pada media bioflok. Kemudian air media didiamkan selama 7 hari yang berfungsi agar bakteri berkembang dan mendominasi media.

### **Intensifikasi bakteri**

Bakteri yang digunakan adalah bakteri heterotrof (*Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* dan *Lactobacillus plantarum*) dengan konsentrasi bakteri 1,0 x 10<sup>9</sup>cfu.mL<sup>-1</sup>. Intensifikasi bakteri dilaksanakan pada awal masa pemeliharaan dengan pemberian sebanyak 10 mL.m<sup>-3</sup>. Selanjutnya bakteri ditambahkan setiap harinya pada sore hari.

### **Prosedur pemberian karbon**

Pemberian karbon disesuaikan dengan perlakuan yang telah ditentukan yaitu dengan perlakuan rasio C/N 15 (kontrol), C/N 10, C/N 15, dan C/N 20. Pemberian karbon ke dalam media pemeliharaan dilakukan setiap hari. Alur perhitungan pemberian campuran antara buah nanas, air cucian beras, dan gula berdasarkan rasio C/N yang telah ditentukan disajikan pada Gambar 1 (Najamuddin, 2008).



Gambar 1. Alur perhitungan pemberian sumber karbon

Sebagai contoh apabila jumlah pakan yang diberikan sebanyak 100 g dengan kandungan protein pakan sebesar 30% dan kandungan karbon di dalam campuran antara buah nanas, air cucian beras, dan gula sebesar 32,20% dan molase 37 %. maka pemberian campuran antara buah nanas, air cucian beras, dan gula untuk 100 g pakan yaitu pada perlakuan rasio C/N 10, jumlah sumber karbon yang ditambahkan 49,19 gram, pada perlakuan rasio C/N 15, jumlah sumber karbon yang ditambahkan 73,79 gram, dan pada perlakuan rasio C/N 20 jumlah sumber karbon yang ditambahkan 98,39 gram dan pemberian molase pada perlakuan rasio C/N 15 sebagai kontrol sebesar 64,22 gram.

### Penebaran Ikan

Setelah tujuh hari air kolam didiamkan dilakukan penebaran ikan.

Benih ikan lele yang digunakan pada penelitian ini berukuran  $6 \pm 0,5$  cm. Sebelum dilakukan penebaran ikan terlebih dahulu dilakukan penimbangan bobot dan pengukuran panjang awal. Padat tebar ikan tiap wadah yaitu 300 ekor / wadah.

### Pemeliharaan dan Pemberian Pakan

Pemeliharaan ikan dilakukan selama 30 hari. Selama pemeliharaan ditambahkan probiotik dan campuran antara buah nanas, air cucian beras, dan gula setiap hari. Penambahan probiotik dan campuran buah nanas, air cucian beras, dan gula ditambahkan bersamaan disore hari.

Pemberian<sup>8</sup> pakan dilakukan secara *at satiation* pada pagi, siang dan sore hari yaitu pukul 08.00 WIB, 12.00 WIB dan 17.00 WIB. Pakan yang digunakan berupa pakan apung dengan kandungan protein 30 - 40%.

## PARAMETER PENELITIAN

### Pertumbuhan bobot mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung menggunakan rumus Effendie (2002), sebagai berikut :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan bobot mutlak benih ikan yang dipelihara (g)

W<sub>t</sub> = Bobot benih ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W<sub>o</sub> = Bobot benih ikan pada awal pemeliharaan (g)

### Pertumbuhan panjang mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus Effendie (2002), sebagai berikut :

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan yang dipelihara (cm)

L<sub>t</sub> = Panjang benih ikan pada akhir pemeliharaan (cm)

L<sub>o</sub> = Panjang benih ikan pada awal pemeliharaan (cm)

### Kelangsungan hidup

Pengukuran kelangsungan hidup benih ikan dilakukan dengan membandingkan jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan dengan jumlah pada awal penebaran. Rumus yang digunakan untuk menghitung kelangsungan hidup menurut Effendie (2002) sebagai berikut :

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

Keterangan :

KH = Kelangsungan hidup (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah benih ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

N<sub>o</sub> = Jumlah benih ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

### Efisiensi Pakan

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

Keterangan :

EP = Efisiensi pakan (%)

W<sub>t</sub> = Bobot benih ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W<sub>o</sub> = Bobot benih ikan pada awal pemeliharaan (g)

D = Bobot benih ikan yang mati selama pemeliharaan (g)

F = Jumlah pakan yang diberikan (g)

### Kualitas air

Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, amonia, nitrit, dan padatan tersuspensi total. Pengukuran suhu dan pH dilakukan setiap hari. Oksigen terlarut, amonia, nitrit dan kepadatan tersuspensi total diukur setiap satu minggu sekali.

### Ketebalan flok

Pengukuran ketebalan flok dilakukan 3 hari sekali pada pagi hari. Pengukuran ketebalan flok dilakukan dengan memakai tabung *conical* untuk mengukur ketebalan flok berbentuk kerucut dan terdapat angka untuk menunjukkan ketebalan flok tersebut.



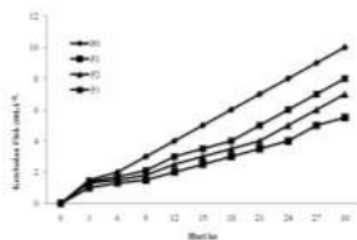
### Analisis Data

Data kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan lele diolah menggunakan analisis sidik ragam. Apabila terdapat pengaruh yang nyata, dilakukan uji lanjut BNT taraf kepercayaan 95%. Parameter kualitas air dianalisis deskriptif

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ketebalan Flok

Ketebalan flok menunjukkan terbentuknya flok di media pemeliharaan sistem bioflok.



Gambar 2. Ketebalan flok selama penelitian

Ketebalan flok yang terdapat dalam media pemeliharaan sampai hari ke 30 berkisar dari 1 mL – 10 mL. Menurut Avnimelech dan Kochba (2009) umumnya ketebalan flok di kolam ikan dapat mencapai 100 mL. Semakin tingginya limbah metabolisme yang terbuang ke media pemeliharaan yang dimanfaatkan oleh bakteri heterotrof

dengan penambahan karbon, maka semakin tinggi pula flok yang terbentuk. Ketebalan flok akan terus meningkat seiring dengan pemberian bakteri dan sumber karbon yang secara terus menerus dan diimbangi pemberian pakan yang akan menghasilkan sisa pakan dalam bentuk amonia, sehingga bakteri tersebut akan mengikat amonia yang akan membentuk sebuah gumpalan atau flok. Menurut Rohmana (2009), limbah budidaya ikan lele menyediakan banyak sumber energi yang dapat dimanfaatkan oleh bakteri tersebut. Ketebalan flok akan terus meningkat dengan semakin lamanya pemeliharaan ikan di dalam kolam

### 14 Kualitas air

Air merupakan media hidup bagi ikan yang akan berpengaruh pada kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan untuk kualitas air, kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lele yang dipelihara menggunakan bioflok adalah suhu, pH, oksigen terlarut, amonia, nitrit dan padatan tersuspensi total. Data pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisaran kualitas air pemeliharaan ikan lele

Parameter	Kisaran Hasil Pengukuran			
	P0	P1	P2	P4
Suhu (°C)	27,0 - 31,2	27,0 - 30,7	27,0-30,1	27,0-30,4
pH	6,42 - 8,67	6,40-8,82	6,50-8,68	6,12-8,82
DO (mg.L <sup>-1</sup> )	5,90 -7,50	6,20-7,00	6,10-7,40	5,6 -6,80
TSS (mg.L <sup>-1</sup> )	5,2-80	5,6-60	5,7-60	5,7-60
Amonia (mg.L <sup>-1</sup> )	0,01-0,31	0,02-0,14	0,04-0,45	0,04-0,35
Nitrit (mg.L <sup>-1</sup> )	0,005-0,039	0,005-0,019	0,005-0,032	0,005-0,031

Hasil pengukuran suhu selama penelitian berkisar 27-31,2°C dan berada dalam batas yang layak bagi pertumbuhan ikan lele. Menurut BSNI (2009), Kisaran suhu untuk produksi ikan lele kelas produksi di kolam adalah 27° – 32°C. Nilai pH selama penelitian berkisar 6,12- 8,82 (Lampiran 5). Nilai tersebut masih berada pada kisaran ketetapan BSNI (2009) yaitu, nilai pH untuk media pemeliharaan produksi ikan lele kelas pembesaran di kolam berkisar 6,5 – 8,5.

Pada budidaya intensif dibutuhkan oksigen terlarut yang cukup, karena konsentrasi yang terlalu rendah dapat mempengaruhi kesehatan ikan (Wedemeyer, 1996 dalam Rohmana, 2009). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar Oksigen terlarut menunjukkan nilai yang hampir sama pada setiap perlakuan (Lampiran 5), Oksigen terlarut yang dibutuhkan pada pemeliharaan ikan lele

dalam kolam adalah >5 ppm (BSNI, 2000). Oksigen terlarut sangat dibutuhkan ikan dan bakteri heterotrof. Bakteri heterotrof memerlukan oksigen dalam penguraian bahan-bahan organik (feses, sisa pakan dan jasad renik yang mati).

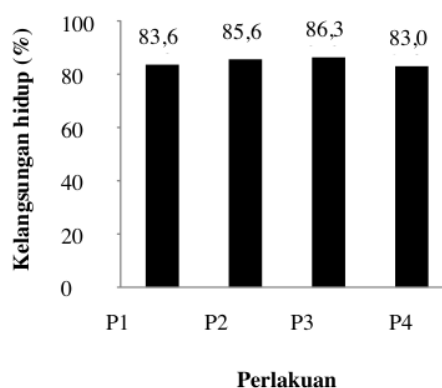
Kadar amonia dan nitrit pada setiap perlakuan mengalami fluktuasi dikarenakan terjadinya perubahan suhu dan pH selama masa pemeliharaan dapat dilihat pada (Lampiran 5). Saat suhu dan pH mengalami peningkatan maka akan berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme ikan lele sehingga feses yang dihasilkan juga meningkat. Meningkatnya jumlah feses dalam wadah budidaya dapat berdampak terhadap jumlah amonia yang terbentuk. Menurut BSNI (2009), nilai amonia pada media pemeliharaan ikan lele untuk kelas produksi adalah < 0,01 mg.L<sup>-1</sup>. Nilai nitrit pada seluruh perlakuan berada pada nilai ketetapan

BSNI (2009), Menurut BSNI (2009), nilai nitrit untuk pemeliharaan lele untuk kelas produksi adalah  $< 1 \text{ mg.L}^{-1}$ . Menurut Rohmana (2009), limbah budidaya pada media pemeliharaan dapat berupa bahan organik dalam bentuk residu pakan, produk ekskresi, dan feses. Menurut Effendi (2003), bahan organik yang tinggi menyebabkan peningkatan senyawa nitrogen berupa amonia akibat proses dekomposisi bahan tersebut.

Padatan tersuspensi total mengalami peningkatan pada semua perlakuan. Peningkatan pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 ini terjadi karena adanya pemberian sumber karbon pada wadah budidaya yang dilakukan setiap hari dan juga berdampak pada semakin banyaknya bioflok yang dihasilkan. Avnimelech (1999) menyatakan bahwa produksi bakteri heterotrof dapat ditingkatkan melalui penambahan karbon ke dalam media budidaya. Menurut Effendi (2003) menjelaskan bahwa padatan tersuspensi total tidak bersifat toksik bagi organisme air, tetapi tingginya nilai tersebut dapat menghambat penetrasi cahaya ke dalam air. Menurut BSNI (2000), nilai TSS pada media pemeliharaan ikan lele untuk kelas produksi adalah  $< 50 \text{ mg.L}^{-1}$ .

### Kelangsungan hidup

Kelangsungan hidup ikan lele selama penelitian disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kelangsungan hidup ikan lele selama penelitian

Berdasarkan analisis ragam (Lampiran 3) pengaruh rasio C/N berbeda dari campuran nanas, air cucian beras dan gula sebagai sumber karbon pada pemeliharaan ikan lele (*Clarias* sp.) sistem bioflok tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan lele. Pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa pada perlakuan P2 menghasilkan nilai kelangsungan hidup lebih tinggi dibandingkan P1, P3, dan P0 namun secara statistik tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bioflok dengan sumber karbon baik molase maupun campuran nanas, air cucian beras dan gula dapat

mempertahankan kualitas air untuk mendukung kelangsungan hidup ikan lele. Menurut De Schryver *et al.* (2008), penerapan bioflok dapat mengelola limbah khususnya nitrogen menjadi biomassa bakteri

dan membentuk flok.

### Pertumbuhan

Rerata pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan lele selama penelitian disajikan pada Tabel 4.

Table 4. Rerata pertumbuhan panjang dan bobot mutlak ikan lele

Perlakuan	Pertumbuhan Panjang mutlak (cm)	Pertumbuhan Bobot mutlak (g) BNJ <sub>0,05</sub> = 0,52
P0	3,31±0,09	3,07 <sup>a</sup> ±0,22
P1	3,29±0,06	3,33 <sup>ab</sup> ±0,13
P2	3,70±0,40	3,77 <sup>b</sup> ±0,27
P3	3,19±0,10	3,16 <sup>a</sup> ±0,14

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji tarafkritis 5%

Hasil analisis ragam dan hasil uji BNJ menunjukkan bahwa pengaruh rasio C/N berbeda dari campuran nanas, air cucian beras dan gula sebagai sumber karbon pada pemeliharaan ikan lele (*Clarias* sp) sistem bioflok tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang namun berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan lele. Pertumbuhan bobot mutlak ikan lele pada perlakuan P2 berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P0 dan P3, namun tidak berbeda nyata dengan P1.

Menurut Effendie (2002), pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan ketersediaan pakan. Menurut Schryver *et al.* (2008),

bioflok merupakan teknologi yang digunakan untuk mengelola kualitas air media dengan mengubah limbah budidaya menjadi biomassa flok melalui pemanfaatan bakteri heterotrof dan penambahan karbon organik. Rohmana (2009) menambahkan, bahwa penggunaan teknologi bioflok dapat mengurangi jumlah limbah organik yang dibuang kedalam media pemeliharaan. Limbah tersebut dikonversi menjadi biomassa flok dan hasil konversi dapat menjadi sumber nutrisi bagi ikan. Lebih lanjut, Avnimelech (2006) menyebutkan, bahwa biomassa flok dapat dimanfaatkan sebagai pakan tambahan untuk kultivan.

Perlakuan P2 pemberian

sumber karbon campuran nanas, air cucian beras dan gula dengan C/N 15 yang diberikan ke dalam media pemeliharaan menghasilkan pertumbuhan bobot tertinggi, dimana sumber karbon campuran nanas, air cucian beras dan gula memiliki gugus disakarida dan monosakarida terutama fruktosa, glukosa, sukrosa dan pati yang lebih mudah dimanfaatkan bakteri secara langsung sehingga asupan energi untuk bakteri selalu tersedia. Konversi nitrogen anorganik terutama amonia oleh bakteri heterotrof menjadi biomassa mikroba yang kemudian dapat dikonsumsi oleh organisme budidaya (Ekasari, 2009). Menurut pendapat Avnimelech (1999), bahwa penambahan karbon dapat mereduksi nitrogen anorganik dalam media, sejalan juga dengan pendapat Crab *et al.*, (2008) bahwa pertumbuhan bakteri heterotrof dipengaruhi oleh C/N rasio. Selain itu, bioflok dapat dijadikan sebagai sumber nutrisi atau pakan ikan selain pakan komersil sehingga pertumbuhan semakin baik.

### Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan digunakan untuk mengetahui seberapa besar kenaikan bobot tubuh ikan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi

(Hariyadi *et al.*, 2005). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, nilai efisiensi pakan ikan lele selama penelitian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Efisiensi pakan ikan lele selama pemeliharaan

Perlakuan	Efisiensi pakan (%)
	$BNJ_{0,05} = 25,66$
P0	$96,03^a \pm 11,72$
P1	$111,13^{ab} \pm 3,69$
P2	$124,61^b \pm 14,60$
P3	$110,59^{ab} \pm 4,58$

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji taraf kritis 5%

Berdasarkan analisis ragam dan hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa efisiensi pakan selama pemeliharaan benih ikan lele dengan pemberian sumber karbon campuran nanas, air cucian beras, dan gula pada perlakuan P2 dengan C/N 15 memberikan hasil efisiensi pakan tertinggi meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P3, namun berbeda nyata dengan perlakuan P0 (pemberian molase). Hal ini diduga karena adanya penambahan bakteri heterotrof ke dalam media pemeliharaan yang mampu bekerja secara optimal dengan adanya pemberian campuran nanas, air cucian beras, dan gula sebagai sumber karbon. Dengan adanya sumber karbon dalam hal ini

adalah campuran nanas, air cucian beras dan gula maka bakteri heterotrof mampu mengasimilasi sebagian besar karbon dan nitrogen anorganik menjadi protein mikroba yang berperan sebagai pakan alami ikan lele. Dengan tersedianya pakan alami, maka efisiensi pakan menjadi lebih tinggi (Najamuddin, 2008).

Bakteri heterotrof memerlukan karbon dalam hal ini adalah campuran nanas, air cucian beras dan gula sebagai sumber karbon. Bakteri heterotrof akan tumbuh maksimal melalui peningkatan rasio C/N dengan penambahan sumber karbon organik secara kontinu seperti campuran nanas, air cucian beras dan gula.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Pemberian campuran nanas, air cucian beras dan gula dengan C/N rasio 15 berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot ikan lele, kelangsungan hidup dan efisiensi pakan tertinggi selama pemeliharaan.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka pemberian campuran nanas, air cucian beras dan gula sebagai sumber karbon

dengan C/N rasio 15 sangat disarankan untuk diaplikasikan dalam sistem bioflok.

## DAFTAR PUSTAKA

- Avnimelech Y. 1999. Carbon/nitrogen ratio as a control elemen in aquaculture system. *J. Aquaculture*. 176 : 227-235.
- Avnimelech Y. 2006. Bio-filter: The need for an new comprehensive approach. *J. Aquacultural Engineering*. 36:172-178.
- Avnimelech Y dan Kochba M. 2009. Evaluation of nitrogen uptake on excretion by *Tilapia* in biofloc tanks using 15 N racing. *J. Aquaculture*. 287:163-168.
- Chamberlin G, Avnimelech Y dan McIntosh RP. 2001. Advantage of aerated microbial rease systems with balanced C:N. *Artikel The Advocate 2001*. pp:53-56.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius, Yogyakarta.
- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Ekasari J. 2009. Teknologi bioflok: Teori dan aplikasi dalam perikanan budidaya sistem intensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 8(2):117-126.
- Najamuddin M. 2008. *Pengaruh Penambahan Dosis Karbon yang Berbeda Terhadap Produksi Benih Ikan Patin (Pangasius sp.) pada Sistem Pendederan Intensif*. Skripsi S1. Fakultas Perikanan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor..

Rohmana, D. 2009. *Konversi Limbah Budidaya Ikan Lele, Clarias sp. menjadi Biomassa Bakteri Heterotrof Untuk Perbaikan Kualitas Air Dan Makanan Udang Galah, Macrobrachium rosenbergii*. Tesis S2 (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Suprpto dan Samtafsir LS. 2013. *Bioflok 165 Rahasia Sukses Teknologi Budidaya Lele*. Agro 165, Depok.

Schneider, O., dkk. 2005. Protein Production by Heterotrophic Bacteria Using Carbon Supplemented Fish Waste. *Paper Presented In Word Aquaculture* 2005. Bali. Indonesia.

# PEMANFAATAN CAMPURAN BUAH NANAS, AIR CUCIAN BERAS, DAN GULA SEBAGAI SUMBER KARBON PADA MEDIA PEMELIHARAAN IKAN LELE ( *Clarias sp* ) DENGAN SISTEM BIOFLOK

## ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://maelyzulfi.blogspot.com">maelyzulfi.blogspot.com</a> Internet	44 words — 1%
2	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet	41 words — 1%
3	<a href="http://repository.usu.ac.id">repository.usu.ac.id</a> Internet	29 words — 1%
4	<a href="http://stpsibolga.ac.id">stpsibolga.ac.id</a> Internet	24 words — 1%
5	<a href="http://iptek.its.ac.id">iptek.its.ac.id</a> Internet	20 words — 1%
6	<a href="http://journal.uin-alauddin.ac.id">journal.uin-alauddin.ac.id</a> Internet	19 words — < 1%
7	Akeem Babatunde Dauda, Nicholas Romano, Mahdi Ebrahimi, Jun Chin Teh et al. "Influence of carbon/nitrogen ratios on biofloc production and biochemical composition and subsequent effects on the growth, physiological status and disease resistance of African catfish (	18 words — < 1%



Clarias gariepinus ) cultured in glycerol-based biofloc systems",  
Aquaculture, 2018

Crossref

---

8 repository.ub.ac.id 17 words — < 1%  
Internet

---

9 eprints.umg.ac.id 16 words — < 1%  
Internet

---

10 repository.ipb.ac.id 15 words — < 1%  
Internet

---

11 Chitra Anggriani Salingkat, Amalia Noviyanty,  
Syamsiar Syamsiar. "Pengaruh Jenis Bahan  
Pengemas, Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap  
Karakteristik Mutu Buah Tomat", Agroland: Jurnal Ilmu-ilmu  
Pertanian, 2020 13 words — < 1%  
Crossref

---

12 Farida Farida. "Pengaruh Lama Perendaman  
dalam Larutan Kimia Terhadap Sifat Dormansi Biji  
Aren (Arenga pinnata Wurmb Merr)", Jurnal Pertanian Terpadu,  
2018 13 words — < 1%  
Crossref

---

13 Lies Emmawati Hadie, Wartono Hadie, Tri Heru  
Prihadi. "EFEKTIVITAS MINERAL KALSIUM  
TERHADAP PERTUMBUHAN YUWANA UDANG GALAH  
(Macrobrachium rosenbergii)", Jurnal Riset Akuakultur, 2009 13 words — < 1%  
Crossref

---

14 bbatmandiingin.wordpress.com 12 words — < 1%  
Internet

---

15 repository.umy.ac.id 10 words — < 1%  
Internet

---

16 Gunarto Gunarto, Hidayat Suryanto Suwoyo, Bunga Rante Tampangallo. "BUDIDAYA UDANG VANAME POLA INTENSIF DENGAN SISTEM BIOFLOK DI TAMBAK", Jurnal Riset Akuakultur, 2012  
Crossref 9 words — < 1%

---

17 adoc.pub  
Internet 9 words — < 1%

---

18 docplayer.info  
Internet 9 words — < 1%

---

19 eprints.arums.ac.ir  
Internet 9 words — < 1%

---

20 www.scribd.com  
Internet 9 words — < 1%

---

21 Endang S Oktaviyani, Indriyanto Indriyanto, Surnayanti Surnayanti. "THE IDENTIFICATION AND MAINTENANCE OF SOCIAL FOREST PLANT SPECIES IN KELUNGU VILLAGE KOTAAGUNG SUB-DISTRICT TANGGAMUS REGENCY", Jurnal Sylva Lestari, 2017  
Crossref 6 words — < 1%

---

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON