PEMANFAATAN BONGGOL PISANG *Musa paradisiaca* (Linnaeus, 1761) YANG DIFERMENTASI SEBAGAI PUPUK ORGANIK UNTUK MENINGKATKAN KETERSEDIAAN PAKAN ALAMI PADA PENDEDERAN BENIH IKAN JELAWAT, *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851)

(Skripsi)

Oleh

Wahid Abdul Rosyid

JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2019

ABSTRACT

THE UTILIZATION OF FERMENTED BANANA *Musaparadisiaca* (Linnaeus, 1761) HUMPS FOR ORGANIC FERTILIZER TO IMPROVE NATURAL FEED AVAILABILITY IN NURSERY OF *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851) FRY

By

Wahid Abdul Rosyid

Hoven's carp (*Lebtobarbus hoevenii*) fry need plankton to consumed. Plankton abundance can be increased by the addition of fertilizers containing nutrients (nitrate and phosphate). As a natural feed, plankton is a factor that affects the growth of hoven's carp fry. This research aimed to determine the use of fermented banana hump's to increase the availability of natural feed for nursery and growth of hoven's carp fry. The method of this research used a completely randomized design with four treatments and three replications, i.e: P_1 (control), P_2 (5.0 ppm), P_3 (7.5 ppm) and P_4 (10 ppm) additions of fermented banana hump's. The measured parameters were nitrate, phosphate, plankton's abundance, growth of hoven's carp fry and water quality (Temperature, pH, DO, and amonia). The results showed that the dose of addition of fermented banana hump's had an effect ($P>0.05$) on the abundance of natural feed and growth of hoven's carp fry. The water quality measurement showed that the parameters of temperature ranged from 25 to 27°C, pH ranged from 6,23 to 7,53, DO ranged from 3.40 to 11.36 and amonia from 0 to 0.001 mg/l. The recomended dosage of fermented banana hump's was 10 ppm for 1 liter of water media.

Keywords : hoven's carp fry, fermented banana hump, natural feed, growth

ABSTRAK

PEMANFAATAN BONGGOL PISANG *Musa paradisiaca* (Linnaeus, 1761) YANG DIFERMENTASI SEBAGAI PUPUK ORGANIK UNTUK MENINGKATKAN KETERSEDIAAN PAKAN ALAMI PADA PENDEDERAN BENIH IKAN JELAWAT, *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851)

Oleh

Wahid Abdul Rosyid

Benih ikan Jelawat **(***Lebtobarbus hoevenii***)** membutuhkan plankton untuk menunjang pertumbuhannya. Kelimpahan plankton dapat ditingkatkan dengan penambahan pupuk anorganik yang mengandung unsur hara (nitrat dan fosfat). Plankton sebagai pakan alami diduga sebagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan benih ikan jelawat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan pupuk organik bonggol pisang untuk meningkatkan ketersediaan pakan alamimedia pendederan dan pertumbuhan benih ikan jelawat. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan P_1(Kontrol), P_2(5 ppm), P_3 (7,5 ppm), dan P_4 (10 ppm) pupuk bonggol pisang/liter air media. Parameter yang diukur adalah kadar nitrat, kadar fosfat, kelimpahan plankton, pertumbuhan dan kualitas air (Suhu, pH, DO, amonia). Hasil penelitian menunjukkan dosis penambahan pupuk bonggol pisang berpengaruh ($P>0,05$) terhadap kelimpahan pakan alami dan pertumbuhan benih ikan jelawat. Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan parameter suhu berkisar 25-27°C, pH berkisar 6,23-7,53, DO berkisar 3,40-11,36 dan amonia 0-0,001 mg/l jelawat. Dosis yang disarankan untuk digunakan sebagai pupuk organik bonggol pisang adalah 10 ppm untuk 1 liter air media pendederan.

Kata kunci : Benih ikan jelawat, fermentasi bonggol pisang, pakan alami, pertumbuhan

PEMANFAATAN BONGGOL PISANG *Musa paradisiaca* (Linnaeus, 1761) YANG DIFERMENTASI SEBAGAI PUPUK ORGANIK UNTUK MENINGKATKAN KETERSEDIAAN PAKAN ALAMI PADA PENDEDERAN BENIH IKAN JELAWAT, *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851)

Oleh

WAHID ABDUL ROSYID

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN

Pada

Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019

Judul Skripsi : **PEMANFAATAN BONGGOL PISANG *Musa paradisiaca* (Linnaeus, 1761) YANG DIFERMENTASI SEBAGAI PUPUK ORGANIK UNTUK MENINGKATKAN KETERSEDIAAN PAKAN ALAMI PADA PENDEDERAN BENIH IKAN JELAWAT, *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851)**

Nama Mahasiswa : Wahid Abdul Rosyid

Nomor Pokok Mahasiswa : 1414111082

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.	**Herman Yulianto, S.Pi., M.Si.**
NIP 19700815 199903 1 001	NIP 19790718 200812 1 002

2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan

Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.
NIP 19640215 199603 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.** .....

Sekretaris : **Herman Yulianto, S.Pi., M.Si.** .....

Penguji
Bukan Pembimbing : **Henni Wijayanti, S.Pi., M.Si.** .....

2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **17 Januari 2019**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi/laporan akhir ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Sarjana/Ahli Madya), baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Bandar Lampung, 23 Januari 2019
Yang Membuat Pernyataan

METERAI TEMPEL
9FEF3AFF341297658
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Wahid Abdul Rosyid
NPM. 1414111082

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Klaten, Jawa Tengah pada tanggal 23 April 1995, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Drs. Mujiman dan Titin Wartinem, S. Pd. Penulis memulai pendidikan formal dari taman kanak-kanak (TK) Aisyiah Bustanul Athfal 1 diselesaikan pada tahun 2001, Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Buminabung Timur diselesaikan pada tahun 2007, Madrasah Tsanawiyah Al-Muhsin Kota Metro diselesaikan tahun 2010, dan Madrasah Aliyah Al-Muhsin Metro diselesaikan pada tahun 2013.

Penulis melanjutkan studi di Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN pada tahun 2014. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Kewira-usahaan (2016/2017), mata kuliah Teknologi Produksi Organisme Akuatik (2017/2018), dan mata kuliah Pengembangan Masyarakat (2017/2018). Selain itu, penulis terlibat aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan (Himapik) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di Desa Wates, Kecamatan Bumiratu Nuban, Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2017. Penulis melaksanakan Praktik Umum di Balai Riset Pemuliaan Ikan (BRPI) Sukamandi, Subang, Jawa Barat den judul “Pembenihan Ikan Mas Mustika

(*Cyprinus carpio L*) di Balai Riset Pemuliaan Ikan (BRPI) Sukamandi, Subang, Jawa Barat" pada tahun 2017. Penulis melaksanakan penelitian akhir di Balai Budidaya Perikanan Air Tawar (BPBAT) Jambi dengan judul "Pemanfaatan Bonggol Pisang *Musa Paradisiaca* (Linnaeus, 1761) yang Difermentasi sebagai Pupuk Organik untuk Meningkatkan Ketersediaan Pakan Alami pada Pendederan Benih Ikan Jelawat, *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851)" pada tahun 2018.

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang
Ini bukan akhir dari sebuah perjalanan
Melainkan titik awal sebuah perjalanan hidup

Rasa syukur yang tidak pernah ada hentinya untuk aku ucapkan pada-mu ya Rabbku

Serta sholawat dan salam kepada baginda Rosulullah SAW dan para sahabatnya

‘ S.Pi ‘

Imbuhan kecil yang ada di belakang namaku

Semoga menjadi amal ibadah bagiku dan menjadikan aku lebih baik lagi bagi keluargaku

Bapakku Mujiman dan Ibuku Titin Wartinem yang selalu memberiku do’a tiada henti di setiap detik yang kujalani, memberiku nasihat dengan penuh kesabaran, dan selalu ada ketika aku membutuhkan

Adikku Abdul Lathif Al-ghifari yang selalu mendukung, membantu dan memberiku nasihat agar menjadi pribadi yang lebih bermanfaat

Kepada sahabat-sahabatku yang selalu berjuang bersama dalam menjalani kehidupan dunia yang tanpa batas

Serta

Almamaterku tercinta ‘Universitas Lampung‘

MOTTO

Barangsiapa belum pernah merasakan pahitnya menuntut ilmu walau sesaat,

Ia akan menelan hinanya kebodohan sepanjang hidupnya

(Imam Asy Syafi'i)

Barang siapa yang menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, Allah akan

memudahkan baginya jalan ke surga

(HR Muslim)

Bajumu akan memuliakanmu sebelum engkau duduk, sedangkan ilmumu akan

memuliakanmu setelah engkau duduk

(Imam Ali bin Abi Thalib)

Teruslah berbuat baik, hingga kebaikan menjadi kebiasaan perbuatanmu

(Wahid Abdul Rosyid)

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yan berjudul "Pemanfaatan Bonggol Pisang *Musa Paradisiaca* (Linnaeus, 1761) yang Difermentasi sebagai Pupuk Organik untuk Meningkatkan Ketersediaan Pakan Alami pada Pendederan Benih Ikan Jelawat, *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851)" yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh sarjana perikanan (S.Pi.) pada Progam Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ir. Siti Hudaidah, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si., selaku pembimbing utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Herman Yulianto S.Pi., M.Si., selaku pembimbing kedua atas kesediannya memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini.

5. Henny Wijayanti M, S.Pi., M.Si., selaku penguji utama pada ujian skripsi. Terima kasih untuk masukan dan saran pada seminar proposal terdahulu.
6. Dr. Abdullah Aman Damai, S.Pi., M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi kepada penulis.
7. Kedua orangtua serta keluarga besar yang telah mencurahkan doa, dukungan, dan perhatian kepada penulis sampai detik ini.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis, dan semoga karya tulis ini dapat bermanfaat sebagai informasi dan ilmu pengetahuan untuk teman-teman dan masyarakat. Amin.

Bandar Lampung, 23 Januari 2019
Penyusun

Wahid Abdul Rosyid

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL iv

DAFTAR GAMBAR v

I. PENDAHULUAN 1
- A. Latar Belakang 1
- B. Tujuan Penelitian 2
- C. Manfaat Penelitian 2
- D. Kerangka Pemikiran 3
- E. Hipotesis 4

II. TINJAUAN PUSTAKA 5
- A. Ikan Jelawat (*Lebtobarbus hoevenii*) 5
- B. Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) 7
- C. Fermentasi Organik 9
- D. Nitrat dan Fosfat 9
- E. Pakan Alami 11
- F. Kualitas Air 13

III. METODE PENELITIAN 15
- A. Waktu dan Tempat 15
- B. Alat dan Bahan 15
- C. Rancangan Penelitian 16
- D. Prosedur Penelitian 17
  - 1. Pembuatan Pupuk Organik dari Bonggol Pisang 17
  - 2. Persiapan Kolam 17
  - 3. Persiapan Hewan Uji 18
  - 4. Pendederan Biota Uji 18
- E. Analisis Laboratorium 18
  - 1. Analisis Nitrat dan Fosfat 18
  - 2. Analisis Plankton 20
- F. Parameter Pengamatan 20
  - 1. Konsentrasi Nitrat 20
  - 2. Konsentrasi Fosfat 21

3. Kelimpahan Plankton 22
4. Pertumbuhan Benih Jelawat 22
5. Parameter Kualitas Air 22
G. Analisis Data 23

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 24
A. Kadar Nitrat 24
B. Kadar Ortofosfat 27
C. Kelimpahan Fitoplankton 31
D. Kelimpahan Zooplankton 35
E. Pertumbuhan Benih Jelawat 38
F. Parameter Fisika-Kimia Pendukung 41

V. KESIMPULAN DAN SARAN 43
A. Kesimpulan 43
B. Saran 43

DAFTAR PUSTAKA 44

LAMPIRAN 50

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian 15

2. Parameter kualitas air..... 23

3. Rata-rata kadar nitrat (mg/l) media pemeliharaan benih ikan jelawat..... 24

4. Rata-rata kadar ortofosfat (mg/l) media pemeliharaan benih ikan jelawat 28

5. Rata-rata kelimpahan fitoplankton (ind/l) media pemeliharaan benih ikan jelawat 32

6. Hasil analisis korelasi regresi ganda fitoplankton dengan kadar (X_1 : nitrat ; X_2 : ortofosfat) 34

7. Interprestasi koefisien korelasi nilai r 35

8. Rata-rata kelimpahan *Brachionus* sp. (ind/l) media pemeliharaan benih ikan jelawat 36

9. Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak (mm) dan berat mutlak (gram) benih ikan jelawat 38

10. Nilai parameter fisika-kimia media pemeliharan benih ikan jelawat yang diberi penambahan pupuk bonggol pisang..... 42

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Skema kerangka pemikiran 3

2. Morfologi ikan jelawat 5

3. Tata letak bak penelitian 16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Data kelimpahan fitoplankton media pendederan benih jelawat 53
2. Data kelimpahan zooplankton media pendederan benih jelawat 54
3. Data uji anova nitrat media pendederan benih jelawat 55
4. Data uji anova fosfat media pendederan benih jelawat..... 56
5. Data uji anova kelimpahan fitoplankton 57
6. Data uji anova kelimpahan zooplankton..... 58
7. Data uji anova pertumbuhan panjang mutlak benih jelawat 59
8. Data uji anova pertumbuhan berat mutlak benih jelawat..... 60
9. Data uji regresi linear fitoplankton dengan nitrat-ortofosfat 61
10. Uji normalitas dan homogenitas nitrat media pendederanbenih jelawat. . 65
11. Uji normalitas dan homogenitas ortofosfat media pendederan benih jelawat 68
12. Uji normalitas dan homogenitas kelimpahan fitoplankton 71
13. Uji normalitas dan homogenitas kelimpahan zooplankton..... 74
14. Uji normalitas dan homogenitas rata-rata pertumbuhan panjang mutlak . 76
15. Uji normalitas dan homogenitas rata-rata pertumbuhan berat mutlak..... 78
16. Air media pemeliharaan benih ikan jelawat..... 80

1. PENDAHULUAN

A.Latar Belakang

Ikan jelawat *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851) merupakan salah satu ikan asli Indonesia yang terdapat di beberapa sungai di Kalimantan dan Sumatera (Kottelat *et al*., 1993). Ikan jelawat banyak ditemui di sungai, anak sungai, dan di daerah genangan air dari kawasan hulu hingga hilir, bahkan di muara-muara sungai yang berhutan di pinggirnya.

Keberadaan ikan jelawat masih bergantung pada ketersedianya di alam (Haryono, 2009). Meskipun mempunyai nilai ekonomis dan permintaan pasar yang cukup tinggi, namun budidaya ikan jelawat belum dilakukan secara intensif, kendala utama dalam pengembangan budidaya ikan jelawat adalah terbatasnya benih, baik dalam kualitas maupun kuantitasnya (Olivia *et al*., 2012).

Terbatasnya benih ikan pada fase pembenihan ditentukan oleh beberapa faktor, salah satunya tersedianya pakan alami pada saat pendederan. Pakan alami yang sangat penting adalah fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton dibutuhkan sebagai sumber makanan utama dan sumber energi oleh zooplakton, sedangkan zooplankton dimanfaatkan sebagai sumber makanan dan energi bagi benih ikan jelawat yang bersifat omnivora dan cenderung herbivora ketika memasuki fase dewasa.

Fitoplankton membutuhkan bahan anorganik untuk hidupnya. Bahan anorganik yang dibutuhkan antara lain nitrat dan fosfat dalam bentuk ortofosfat. Bahan anorganik ini bisa didapatkan dari perombakan bahan organik oleh mikroba pengurai. Mikroba pengurai dihasilkan dengan memanfaatkan limbah organik di alam. Salah satunya bonggol pisang yang jarang dimanfaatkan oleh masyarakat. Mikroba yang telah diidentifikasi sebagai mikroba pengurai pada fermentasi bonggol pisang adalah *Bacillus* sp dan *Aspergilus niger* (Suhastyo, *et al*. 2013). Mikroba tersebut akan melakukan proses pemecahan bahan organik menjadi bahan anorganik (N dan P) yang dibutuhkan oleh fitoplankton untuk pertumbuhan sebagai produsen utama dan sumber pakan zooplankton pada fase pendederan benih ikan jelawat. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan bonggol pisang yang difermentasi sebagai pupuk organik untuk meningkatkan ketersediaan pakan alami pada pendederan benih ikan jelawat.

B. Tujuan Penelitian

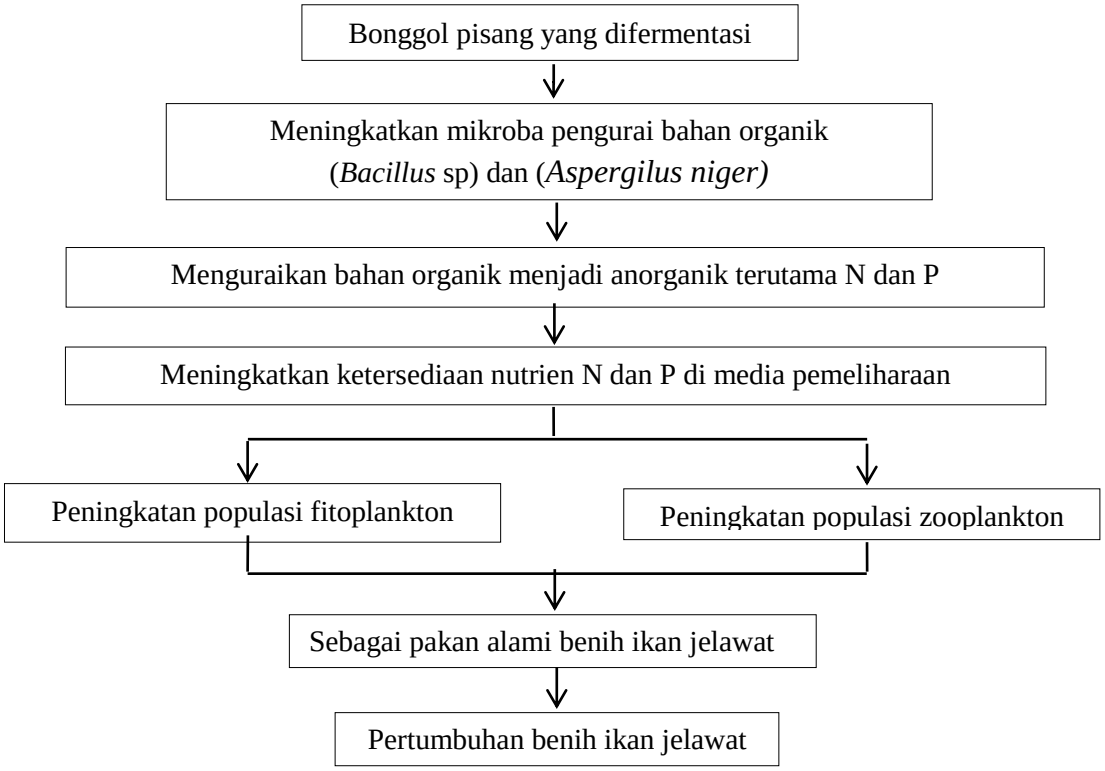
Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari penggunaan bonggol pisang yang difermentasi sebagai pupuk organik untuk meningkatkan ketersediaan pakan alami pada pendederan benih ikan jelawat.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi dalam pembenihan ikan jelawat tentang penggunaan bonggol pisang yang difermentasi sebagai pupuk organik untuk meningkatkan ketersediaan pakan alami pada pendederan benih ikan jelawat.

D. Kerangka Pemikiran

Penggunaan bonggol pisang sebagai limbah tanaman yang difermentasi sehingga menghasilkan bahan anorganik dan mikroorganisme lokal yang mampu meng-uraikan bahan organik menjadi bahan anorganik nitrat dan ortofosfat yang di-butuhkan oleh fitoplankton untuk proses fotosintesis. Hasil fermentasi yang me-ngandung nitrat dan ortofosfat tersebut ditambahkan kedalam media pendederan benih ikan jelawat sebagai pupuk organik. Penambahan pupuk organik tersebut menghasilkan peningkatan jumlah fitoplankton sebagai sumber utama rantai makanan bagi organisme air terutama zooplankton. Fitoplankton dan zooplankton dimanfaatkan oleh benih sebagai sumber energi dalam pertumbuhan. Kerangka pikir pada penelitian ini di sajikan dalam bentuk diagram (Gambar 1).



Gambar 1.Kerangka pemikiran penelitian

E. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini:

$H_0 = 0$: Tidak ada pengaruh perbedaan dosis fermentasi bonggol pisang sebagai pupuk organik terhadap ketersediaan pakan alami pada pendederan benih ikan jelawat.

$H_1 \neq 0$: Minimal terdapat satu perlakuan pengaruh perbedaan dosis fermentasi bonggol pisang sebagai pupuk organik terhadap ketersediaan pakan alami pada pendederan benih ikan jelawat.

$H_0 = 0$: Tidak ada pengaruh perbedaan dosis fermentasi bonggol pisang sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan benih ikan jelawat.

$H_1 \neq 0$: Minimal terdapat satu perlakuan pengaruh perbedaan dosis fermentasi bonggol pisang sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan benih ikan jelawat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Jelawat

1.Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi ikan jelawat menurut Froeze dan Pauly (2018), adalah sebagai berikut:

Kingdom	:	Animalia
Phylum	:	Chordata
Subphylum	:	Vertebrata
Class	:	Pisces
Sub class	:	Tolestei
Ordo	:	Ostariophysi
Sub ordo	:	Cyprinoidea
Family	:	Cyprinidae
Genus	:	*Leptobarbus*
Spesies	:	*Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851)

Gambar 2. Morfologi ikan jelawat
(*Dokumentasi Penelitian*)

Ikan jelawat memiliki bentuk tubuh seperti torpedo dan memanjang menandakan ikan ini termasuk perenang cepat. Kepala bagian sebelah atas agak mendatar, mulut berukuran sedang, garis literal tidak terputus, pada sirip dada dan perut terdapat warna merah gurat sisi melengkung agak kebawah serta memiliki 2 pasang sungut (Saputra *et al*., 2016). Ikan jelawat memiliki sisik yang besar, mulutnya lebar terletak diujung moncongnya agak kebawah, dan dapat dijulurkan kedepan seperti bibir-bibir ikan karper lainnya (Rimalia, 2014).

Badannya berwarna coklat kehijauan di bagian punggungnya, dan putih keperakan dibagian perutnya, sedangkan sirip-siripnya dan ekornya berwarna merah. Di-bandingkan dengan ikan karper lainnya, ikan jelawat memang lebih menarik karena bentuk tubuhnya. Pada saat benih, pada sisi badannya ada garis berwarna hitam yang memanjang dari kepala ke pangkal sirip ekor, tetapi pada saat dewasa, garis tersebut akan hilang (Farida *et al*., 2015).

2. Habitat dan Kebiasaan Makan Ikan Jelawat

Menurut Hardjamulia (1992), ikan jelawat banyak ditemui di muara-muara sungai dan daerah genangan air kawasan tengah hingga hilir sungai. Habitat yang disuka-inya adalah anak-anak sungai yang berlubuk dan berhutan di bagian pinggirnya. Benih jelawat banyak dijumpai di daerah aliran sungai (DAS). Saat air menyusut, benih ikan jelawat secara bergerombol beruaya ke arah bagian hulu sungai. Benih ikan jelawat termasuk omnivora atau pemakan segala, cenderung herbivora ketika dewasa.

Vaas, Sachlan dan Wiraatmaja (1957) *dalam* Hardjamulia (1992) menyebutkan bahwa di dalam usus ikan jelawat dewasa ditemukan biji-bijian, buah-buahan dan tumbuhan air, sedangkan di dalam usus benih ikan jelawat ditemukan berbagai jenis plankton, alga dan larva serangga air.Ikan jelawat dalam lingkungan pemeliharaan yang terkontrol juga mengkonsumsi makanan buatan berbentuk pelet. Ikan jelawat cenderung menyenangi makanan yang melayang dilihat dari bentuk mulutnya. Cara makannya dengan menyambar meskipun gerakannya dalam mengambil makanan agak lambat. Namun demikian, ikan ini biasa mengambil makanan yang berada di dasar perairan (Baskoro, 2007).

B. Bonggol Pisang *Musa paradisiaca*(Linnaeus, 1761)

1. Kandungan Mikroorganisme Bonggol Pisang

Bonggol pisang mengandung mikroba pengurai bahan organik. Mikroba pengurai tersebut terdapat pada bonggol pisang di bagian luar maupun bagian dalam (Suhastyo, 2013). Salah satu mikroba pengurai yangtelah diidentifikasi pada mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang adalah *Bacillus* sp dan *Aspergilus niger*. Mikroba tersebut yang biasa menguraikan bahan organik menjadi bahan anorganik (Suhastyo, 2013).

Bacillus sp. merupakan salah satu genus bakteri yang berbentuk batang, koloni berwarna putih susu, bersifat gram^{+}, aerob obligat atau fakultatif, positif terhadap uji enzim katalase dan oksidase, biasanya motil dengan flagel peritrichous, endospora berbentuk oval, kadang-kadang bundar dan sangat resisten pada kondisi yang tidak menguntungkan (Holt *et al*. 1994). *Bacillus* sp. secara alami terdapat dimana-mana dan termasuk spesies yang hidup bebas. Genus *Bacillus* sp.

Mempunyai kemampuan yang berbeda-beda, diantaranya mampu merombak senyawa organik, mampu menghasilkan antibiotik, berperan dalam nitrifikasi dan denitrifikasi serta termasuk juga dalam kelompok bakteri pelarut fosfat.

Aspergillus niger merupakan fungi yang banyak ditemukan melimpah dialam. *Aspergillus niger* termasuk dalam kelompok fungi pelarut fosfat yang mempunyai peranan sebagai bakteri pelarut fosfat. Hasil dari penelitian Maningsih dan Anas (1996) menunjukkan bahwa *Aspergillus niger* dapat meningkatkan kelarutan P dari $ALPO_4$ sebesar 13,5% dan dapat meningkatkan P larut dalam tanah ultisol 30,4% dibandingkan dengan kontrol. Unsur hara yang terkandung dalam fermentasi bonggol pisang adalah NO_3^-3.087 ppm, NH_4^+ 1.120 ppm, P_2O_5 439 ppm, K_2O 574 ppm, Ca 700 ppm, Mg 800 ppm, Cu 6,8 ppm, Zn 65,2 ppm, Mn 98,3 ppm, dan Fe 0,09 ppm (Suhastyo, 2013).

2. Aplikasi Bonggol Pisang dalam Perikanan

Bonggol pisang dalam kegiatan budidaya perikanan sudah digunakan sebagai bahan probiotik. Menurut Ayuda (2015) respon pertumbuhan ikan bandeng *Chanos chanos* (Forskal, 1775) terhadap tingkat perbedaan pemberian dosis probiotik bonggol pisang berbentuk linier, sehingga tingkat kelangsungan hidup benih semakin tinggi.

Menurut Denni (2016), respon pertumbuhan benih ikan lele masamo (*Clarias* sp) terhadap pemberian dosis probiotik bonggol pisang menunjukkan pada perlakuan 60 ml/10 liter air meningkatkan pertambahan bobot hingga 2,80 gram, hasil ana-lisis polynomial orthogonal menunjukkan respon pertumbuhan terhadap dosis

probiotik yang berbeda berbentuk linier dengan tingkat (R^2 = 0,95) yang berarti 95% probiotik mempengaruhi pertumbuhan.

C. Fermentasi Organik

Fermentasi merupakan proses penguraian atau perombakan bahan organik yang dilakukan dalam kondisi tertentu oleh mikroorganisme fermentatif. Bahan organik, seperti protein mampu dirombak oleh mikroorganisme fermentatif menjadi unsur hara. Fermentasi terbagi menjadi dua, yaitu fermentasi spontan dan tidak spontan (membutuhkan *starter*). Fermentasi spontan adalah fermentasi yang biasa dilakukan menggunakan media penyeleksi, seperti garam, asam organik, asam mineral, nasi atau pati. Media penyeleksi tersebut akan menjadi media yang baik bagi tumbuh kembang bakteri selektif yang membantu proses fermentasi (Rahayu *et al*. 1992).

Hasil fermentasi diperoleh sebagai akibat metabolisme mikroba-mikroba pada suatu bahan pangan dalam keadaan anaerob. Mikroba yang melakukan fermentasi membutuhkan energi yang umumnya diperoleh dari glukosa. Dalam keadaan aerob, mikroba mengubah glukosa menjadi air, CO_2 dan energi. Perkembangan mikroba-mikroba dalam keadaan anaerob merupakan ciri sebagai proses fermentasi (Muchtadi dan Ayustaningwarno, 2010).

D. Nitrat dan Fosfat

Senyawa nitrat dan fosfat secara alamiah berasal dari perairan itu sendiri melalui proses-proses penguraian pelapukan atau dekomposisi tumbuh-tumbuhan, sisa-sisa organisme mati atau sisa pakan yang dengan adanya mikroba terurai menjadi

zat hara (Wattayakorn. 1988 *dalam* Mustofa. 2015). Disebutkan oleh Amelia *et al*., (2014), di dalam sedimen nitrat diproduksi dari biodegradasi bahan-bahan organik menjadi ammonia yang selanjutnya dioksidasi menjadi nitrat. Nitrat di perairan merupakan sumber utama sebagai nutrien bagi pertumbuhan tanaman dan alga (Effendi, 2003). Berdasarkan standar baku mutu air menurut PP. No 82 Tahun 2001 (kelas III) bahwa batas maksimum nitrat (NO_3^-) untuk kegiatan budidaya ikan air tawar 10 mg/l.

Adapun sumber alami fosfor adalah dari pelapukan bahan mineral dan berasal dari dekomposisi bahan organik. Pada sedimen sumber utama fosfor adalah dari en-dapan terestrial yang mengalami erosi yang dibawa oleh aliran sungai (Saleh 2003 *dalam* Amelia *et al*., 2014). Fosfat dalam perairan yang dalam bentuk-bentuk ortofosfat (PO_4^-) adalah bentuk fosfor yang dimanfaatkan secara langsung oleh tumbuhan akuatik. Menurut Mustofa (2015), fosfat merupakan karakteristik kesuburan perairan.Fosfat sangat diperlukan sebagai transfer energi dari luar ke 9dalam sel organisme. Oleh karena itu, fosfat dibutuhkan dalam jumlah yang kecil. Berdasarkan bakumutu kualitas air menurut PP No. 82 Tahun 2001 (kelas III) bahwa, batas maksimum fosfat untuk kegiatan budidaya ikan air tawar adalah 0,2 mg/l.

Menurut Basmi (1995), unsur N dan P sering dijadikan sebagai faktor pembatas karena kedua unsur ini dibutuhkan oleh fitoplankton dalam jumlah yang besar. Apabila kedua unsur tersebut ketersediaannya di habitat bersangkutan di bawah kebutuhan minimum, akan berakibat pada pertumbuhan fitoplankton yang terganggu atau populasinya akan menurun. Menurut Amelia *et al*., (2014), nitrat

di perairan merupakan makro nutrien yang mengontrol produktivitas primer didaerah eutrofik. Ortofosfat merupakan fraksi senyawa fosfor terkecil yang utama di perairan untuk aktivitas fotosintesis (Harris. 1978 *dalam* Suprapto *et al*., 2014).

E. Pakan Alami

Pakan alami adalah makanan yang keberadaannya tersedia di alam. Organisme yang dapat digunakan sebagai pakan alami bagi ikan harus memenuhi persyaratan ditinjau dari berbagai aspek, yaitu aspek fisik pakan, aspek biologi, aspek kimiawi (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995). Organisme dapat digunakan sebagai pakan alami harus tidak membahayakan bagi kehidupan benih yang dipelihara, tidak mencemari lingkungan, tidak mengandung racun maupun logam berat, dan tidak berperan sebagai inang suatu organisme patogen maupun parasit.

Organisme yang digunakan sebagai pakan alami juga harus dapat dimakan oleh benih yang dipelihara, mudah dilihat karena gerakan atau warnanya, dan mempunyai daya apung. Ukuran pakan alami harus disesuaikan dengan bukaan mulut benih yang dipelihara. Organisme yang memenuhi kriteria sebagai pakan alami yang dibutuhkan benih ikan adalah plankton.Plankton dimaksudkan sebagai makhluk hidup berupa jasad renik yang melayang dalam air, tidak bergerak atau bergerak sedikit, dan selalu mengikuti arus air. Plankton dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu fitoplankton (plankton nabati) dan zooplankton (plankton hewani) (Mulyanto. 1992).

1.Fitoplankton

Fitoplankton merupakan kelompok yang memegang peranan sangat penting dalam ekosistem air, karena kelompok ini dengan adanya kandungan klorofil mampu melakukan fotositesis. Proses fotosintesis pada ekosistem air yang dilakukan oleh fitoplankton (produsen), merupakan sumber nutrisi utama bagi kelompok organisme air lainnya yang membentuk rantai makanan. Hasil dari fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton bersama dengan tumbuhan air lainnya disebut sebagai produktivitas primer (Barus, 2004).

Pertumbuhan suatu jenis fitoplankton sangat erat kaitannya dengan ketersediaan hara makro dan mikro serta dipengaruhi oleh kondisi lingkungan (intensitas cahaya, suhu), ukuran sel, daya cerna, ada tidaknya kandungan racun, serta komposisi biokimia(Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995).Tinggi rendahnya kelimpahan fitoplankton di suatu perairan bergantung pada kandungan zat hara di perairan, antara lain nitrat dan fosfat (Nybakken. 1998).

2. Zooplankton

Zooplankton adalah plankton yang bersifat hewani dengan bentuk yangsangat beraneka ragamdan terdiri dari bermacam larva dan bentuk dewasa yang mewakili hampir seluruh filum hewan. Berdasarkan daur hidupnya, golongan zooplankton terbagi menjadi dua,yaitu holoplankton dan meroplankton. Holoplankton adalah zooplankton yang menghabiskan semasa hidupnya sebagai plankton, sedangkan meroplankton adalah zooplankton yang hanya sebagian daur hidupnya saja yang bersifat sebagai plankton (Nybakken, 1992). Menurut (Nybakken, 1988), zooplankton menempati posisi penting dalam rantai makanan

dan jaring-jaring makanan di perairan. Kelimpahan zooplankton akan menentukan kesuburan suatu perairan. Adapun dengan mengetahui keadaan plankton di suatu perairan, maka kualitas perairan tersebut akan diketahui.

D. Kualitas Air

1. Suhu

Suhu merupakan parameter fisik kualiatas air yang sangat menentukan terhadap proses kimia dan biologi. Suhu yang baik untuk kehidupan ikan di daerah tropis berkisar antara 25º-35ºC, namun biasanya suhu permukaan dapat mencapai 35ºC lebih sehingga berada diluar batas toleransi untuk kehidupan ikan (Zonneveld, 1991). Menurut Baskoro (2007), Suhu yang paling baik untuk hidup ikan jelawat pada kisaran 23º-31º C.

2. Kecerahan

Nilai kecerahan merupakan nilai yang produktif dalam pemanfaatan unsur hara oleh produsen primer. Kecerahan dipengaruhi oleh kekeruhan dari partikel-partikel tersuspensi, semakin tinggi kedalaman *secci disk* maka semakin dalam penetrasi cahaya kedalam air, yang selanjutnya akan meningkatkan ketebalan lapisan air yang produktif untuk proses fotosintesis, tebalnya lapisan air yang produktif memungkinkan terjadinya pemanfaatan unsur hara secara kontinyu oleh produsen primer. Menurut Boyd (1990) transparansi cahaya yang optimal untuk kehidupan plankton yaitu berkisar 10-30 cm.

3. pH

Nilai pH merupakan parameter kimia kualitas air yang menunjukkan suatu ukuran keasaman dan kadar alkali dari sebuah contoh cairan. Kadar pH dinilai dengan ukuran antara 0-14, sebagian besar persediaan air memiliki pH antara 7,0-8,2 namun beberapa air memiliki pH di bawah 6,5 atau di atas 9,5.Pada umumnya pH yang cocok untuk semua jenis ikan berkisar antara 6,7-8,6 (Cholik dan Rahmat, 1986). Menurut Baskoro (2007), kadar pH yang sesuai untuk hidup ikan jelawat adalah pada kisaran 6-7,9.

4. Oksigen terlarut

Oksigen terlarut merupakan parameter kimia kualitas air. Menurut Afrianto dan Evi (1994), oksigen terlarut merupakan variabel kualitas air yang paling ber-pengaruh dalam budidaya ikan/udang. Meskipun beberapa jenis ikan dapat bertahan pada perairan yang kandungan oksigen terlarut 3 ppm, namun konsen-trasi minimum yang masih dapat diterima oleh sebagian besar ikan untuk hidup dengan baik ialah 5 ppm. Menurut Baskoro (2007), ikan jelawat dapat hidup pada perairan dengan kandungan oksigen terlarut 3 ppm.

5. **Amonia**

Amonia merupakan parameter kimia kualitas air, amoniak bebas (NH_3^-) tidak dapat terionisasi, sedangkan amonium (NH_4^+) dapat terionisasi. Menurut Boyd (1991), konsentrasi (NH_3^-) pada air kolam sekitar 0,1-0,3 mg/l dan konsentrasi amonia baru bersifat toksik berkisar 0,6-2,0 mg/l. Toksisitas amonia terhadap organisme meningkat jika terjadi penurunan kadar oksigen terlarut, serta kenaikan pH, dan suhu (Effendi, 2003).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu pada Januari - Maret 2018, bertempat di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Sungai Gelam, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi.

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1**.** Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

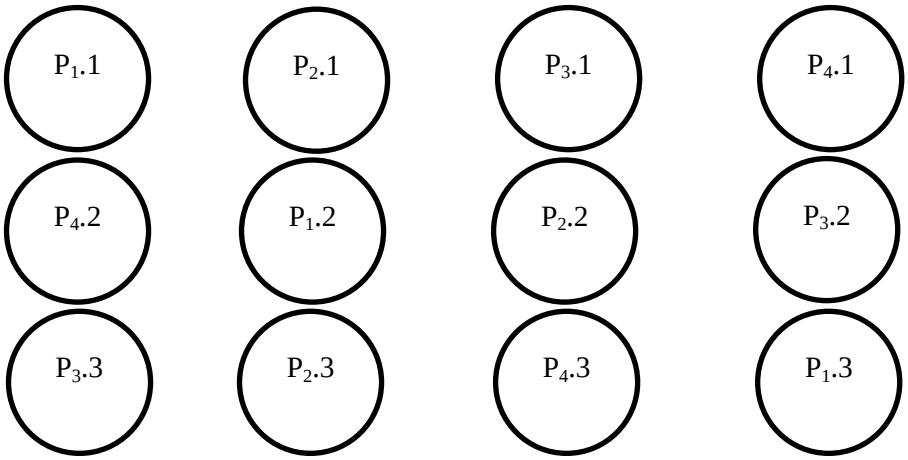
No	Alat / Bahan	Jumlah (unit)	Spesifikasi
1	Alat :		
	Bak pendederan	12 buah	Bak fiber
	Timbangan	1 buah	0,001 gram
	Termometer	1 buah	1ºC
	Blower aerator	1 buah	220-240 V 75 watt
	Buret	1 buah	50 ml
	Erlenmeyer	12 buah	250 ml
	pH Meter	1 buah	1 buah
	Drum	1 buah	Drum plastik
	Spektrofotometer	1 buah	1 buah
	Alat tulis	1 paket	Buku dan pulpen
	Alat dokumentasi	1 buah	Kamera Canon 600D
	Saringan	1 buah	Saringan teh
	Profile projector	1 buah	PJ-H30
	Planktonet	1 buah	30 ml
	Mikroskop	1 paket	Meiji MT-30
	Tabung reaksi	36 buah	25 ml
2	Bahan :		
	Benih jelawat	1200 ekor	Umur 7 hari
	Pupuk bonggol pisang	10 liter	*Bacillus* sp dan *Aspergilus niger*

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain rancangan acak lengkap (RAL) yang dibagi dalam 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu:

- P_1 : Tanpa penambahan pupuk organik bonggol pisang yang difermentasi.
- P_2 : Penambahan 5 ppm pupuk organik bonggol pisang yang difermentasi.
- P_3 : Penambahan 7,5 ppm pupuk organik bonggol pisang yang difermentasi.
- P_4 : Penambahan 10 ppm pupuk organik bonggol pisang yang difermentasi.

Gambar skema rancangan penempatan bak pendederan benih jelawat adalah:



Gambar 3. Tata letak bak penelitian

Keterangan :

P_x : Perlakuan
Y : Ulangan

Model percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

$$\mathbf{Yij = \mu + \sigma i + \sum ij}$$

Keterangan :

Yij	:	Nilai pengamatan dari pemberian pupuk organik dengan dosis yang berbeda ke-i terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan jelawat pada ulangan ke-j
µ	:	Rataan umum atau nilai tengah pengamatan.
I	:	Pengaruh pemberian pupuk organik ke-i
Ij	:	Galat percobaan pemberian pupuk organik ke-i dan ulangan ke-j.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap meliputi: pembuatan pupuk organik dari bonggol pisang, persiapan bak pendederan, persiapan hewan uji, dan pendederan biota uji.

1. Pembuatan Pupuk Organik dari Bonggol Pisang

Langkah pembuatan pupuk organik adalah menyiapkan drum dan diisi air sebanyak 10 liter, kemudian ditambahkan cacahan bonggol pisang sebanyak 5 kg, Setelah itu dimasukkan molase sebagai sumber energi karbon sebanyak 1 liter dan tepung dedak sebagai sumber nitrogen dalam jumlah 1 kg,lalu ditutup rapat, kemudian difermentasi secara anaerob selama 7 hari untuk bisa diaplikasikan.

2. Persiapan Bak

Persiapan bakdilakukan untuk menyediakan media pendederan ikan jelawat adalah menyiapkan bak berdiameter 74 cm dan tinggi 50cm sebanyak 12 buah, kemudian bak dibersihkan dan dikeringkan selama 24 jam. Setelah kering, bak pendederan diisi dengan air tanah yang berasal dari (BPBAT) Sungai Gelam sebanyak 50 liter yang dilengkapi dengan instalasi aerasi.

3. Persiapan Hewan Uji

Persiapan biota uji berupa benih ikan jelawat yang berasal dari hasil pembenihan (BPBAT) Sungai Gelam, meliputi pengukuran panjang dan bobot dari benih ikan jelawat yang akan dimasukkan ke media pendederan. Pengukuran panjang dan bobot tersebut dilakukan secara acak pada 10% dari jumlah benih yang akan dimasukkan ke setiap bak pendederan. Benih ikan jelawat yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih yang berumur 7 hari setelah habis kuning telur, dengan padat tebar benih 2 ekor perliter air media pendederan.

4. PendederanBiota Uji

Pendederan benih ikan jelawat dilakukan pada 12 bak selama 14 hari dengan melakukan pengontrolan kualitas air secara teratur. Pemberian pupuk organik dari bonggol pisang yang difermentasi dilakukan dengan frekuensi 2 hari sekali dengan cara mengambil pupuk organik dari bonggol pisang yang difermentasi menggunakan spuit sesuai takaran yang dibutuhkan kemudian dicampurkan ke media pendederan.

E. Analisis Laboratorium

1. Analisis Nitrat dan Fosfat

Analisis kadar nitrat dilakukan pada laboratorium (BPBAT) Sungai Gelam. Analisis kadar nitrat dilakukan sesuai dengan (SNI 06-2480-1991) dengan menyiapkan sampel uji yang diambil dari masing-masing media perlakuan pemberian pupuk organik dari bonggol pisang yang difermentasi. Sampel uji sebanyak 10 ml diambil secara duplo dan dimasukkan kedalam erlenmeyer 50 ml, selanjutnya ditambahkan 2 ml larutan NaCl dan 10 ml H_2SO_4, kemudian diaduk

merata. Larutan yang sudah homogen masing-masing dimasukkan kedalam kuvet, selanjutnya kuvet dimasukkan kedalam alat spektrofotometer, lalu dicatat absorbansinya pada panjang gelombang 410 nm.

Analisis kadar fosfat dilakukan sesuai dengan (SNI 06-2483-1991) dengan menyiapkan sampel uji yang diambil dari masing-masing media perlakuan pemberian pupuk organik dari bonggol pisang yang difermentasi. Sampel uji sebanyak 50 ml diambil secara duplo dan dimasukkan kedalam erlenmeyer 100 ml, lalu ditambahkan 1 tetes larutan fenolftalin kedalam sampel uji sehingga timbul warna merah, selanjutnya diteteskan H_2SO_4 tetes demi tetes sampai warnanya hilang. kemudian ditambahkan larutan campuran dan diaduk hingga homogen, larutan yang sudah homogen masing-masing dimasukkan kedalam kuvet, selanjutnya kuvet dimasukkan kedalam alat spektrofotometer, lalu dicatat absorbansinya pada panjang gelombang 880 nm.

Spektrofotometer merupakan salah satu metode sederhana untuk menentukan zat organik dan anorganik secara kualitatif dan kuantitatif. Prinsip kerjanya berdasarkan penyerapan cahaya atau energi radiasi oleh suatu larutan. Jumlah cahaya atau energi radiasi yang diserap memungkinkan pengukuran jumlah zat penyerap dalam secara kuantitatif (Pecsok *et al*., 1976; Skoog, West. 1971 *dalam* Triyati. 1985).

2. Analisis Plankton

Analisis sampel plankton dilakukan pada laboratorium(BPBAT) Sungai Gelam. Analisis yang dilakukan meliputi penentuan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton. Pengamatan plankton menggunakan mikroskop dengan cara mengambil

sampel yang terdapat di botol sampel menggunakan pipet tetes. Selanjutnya sampel tersebut dituang ke atas *Sedgwick Rafter Counting* (SRC) sebanyak 1 ml. Kemudian sampel yang berada di atas SRC tersebut ditutup dengan gelas obyek, lalu SRC diletakkan diatas meja preparat mikroskop, pembesaran mikroskop diatur sampai fokus, sehingga gambar spesies yang ditemukan terlihat dengan jelas. Spesies yang ditemukan kemudian dipadukan dengan buku identifikasi plankton. Selanjutnya dilakukan analisis data dan dihitung kelimpahannya.

F. Parameter Pengamatan

1. Konsentrasi Nitrat

Penentuan kadar nitrat dilakukan dengan metode spektrofotometer (SNI 06-2480-1991) pada kisaran 0,1-2,0 mg/l menggunakan metode brusin sulfat dengan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 410 nm. Pada penentuan kadar nitrat konsentrasi dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\textbf{Kadar nitrat (mg/l)} = \frac{\mathbf{C + fp}}{\boldsymbol{a}}$$

Keterangan :

C : Absorbansi
a : Konstanta
fp : Faktor pengenceran

2. Konsentrasi Fosfat

Penentuan kadar ortofosfat dilakukan dengan metode spektrofotometer (SNI 06-2483-1991) pada kisaran 0,01 – 1,0 mg/l secara reduksi asam askorbat dengan alat

spetrofotometer pada panjang gelombang 880 nm. Pada penentuan kadar fospat konsentrasi dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\textbf{Kadar fosfat (mg/l)} = \textbf{C x fp}$$

Keterangan :

C : Absorbansi
fp : Faktor pengenceran

Pengamatan parameter konsentrasi nitrat dan fosfat dilakukan setiap pukul 10.00 WIB setiap 7 hari sekali selama masa pemeliharaan. Pengambilan sampel air media penelitian dengan menggunakan *simple sampler* di permukaan air media pendederan, kemudian dimasukkan kedalam botol sampel plastik bervolume 600 ml, kemudian dibawa ke laboratorium untuk diamati.

3.Kelimpahan Pakan Alami

Menurut APHA (2005), kelimpahan plankton dapat dihitung dengan mengguna-kan persamaan berikut:

$$N = n \times \frac{Acg}{Aa} \times \frac{Vt}{Vo} \times \frac{1}{Vd}$$

Keterangan :

N : Kelimpahan plankton (sel/l)
Acg : Luas gelas *Sedgwick-Rafter*yang diamati (1000 mm^2)
Aa : Luas satu lapang pandang (mm^2)
Vt : Volume botol contoh hasil saringan (300 ml)
Vo : Volume *Sedgwick-Rafter Counting Cell* (1 ml)
Vd : Volume air yang disaring (l0)
n : Jumlah plankton yang dihitung/dicacah

Pengamatan parameter kelimpahan pakan alami dilakukan setiap pukul 10.00 WIB setiap 7 hari selama masa pemeliharaan. Contoh plankton diambil dengan cara menyaring air sebanyak 10 liter dengan menggunakan plankton net, dan dipadatkan menjadi 300 ml. Adapun plankton yang telah tersaring kemudian disimpan dalam botol sampel dan diawetkan dengan menggunakan larutan lugol 1% untuk selanjutnya diidentifikasi dan dilakukan analisis.

4. Pertumbuhan Mutlak Benih Jelawat

Pertumbuhan panjang mutlak dapat dihitung menggunakan persamaan Effendie (1997) sebagai berikut:

$$\mathbf{Lm = Lt - Lo}$$

Keterangan :

Lm : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
Lt : Panjang ikan pada waktu t (cm)
Lo : Panjang ikan pada awal penelitian (cm)

Pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung menggunakan persamaan Effendie (1997) sebagai berikut:

$$\mathbf{Wm = Wt - Wo}$$

Keterangan :

Wm : Pertumbuhan berat mutlak (g)
Wt : Berat ikan pada waktu t (g)
Wo : Berat ikan pada awal penelitian (g)

5. Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas fisika air yang diukur antara lain suhu dan kecerahan, sedang-kan parameter kualitas kimia air meliputi pH, oksigen terlarut, nitrat, dan fosfat.

Adapun parameter biologi yang diamati adalah jenis dan kelimpahan plankton, baik fitoplankton dan zooplankton (Tabel 2).

Tabel 2. Parameter kualitas air

No	Variabel	Satuan	Alat	Keterangan
1	Suhu	^{o}C	Termometer	*In situ*
2	Kecerahan	Cm	*Secchi disk*	*In situ*
3	pH	-	pH meter	Laboratorium
4	Oksigen terlarut	mg/l	DO meter	Laboratorium
5	Nitrat	mg/l	*Spectrofotometer*	Laboratorium
7	Fosfat	mg/l	*Spectrofotometer*	Laboratorium

Pengukuran kualitas air dilakukan pada setiap unit percobaan setiap 7 hari sekali selama pemeliharaan setiap pukul 06.30 WIB dengan cara pengukuran *in situ* untuk suhu, dan kecerahan. Pengukuran pH, oksigen terlarut, nitrat, amonia, fosfat dan kelimpahan plankton dengan cara mengambil contoh air dan kemudian di-analisis di laboratorium.

G. Analisis Data

Pengaruh perlakuan terhadap parameter kualitas air: pH, oksigen terlarut, suhu, amonia dianalisis secara deskriptif. Parameter pengamatan kadar nitrat, kadar fospat, kelimpahan plankton, dan pertumbuhan panjang mutlak dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Anova). Apabila hasil uji antar perlakuan berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) dengan tingkat kepercayaan 95% (Steel dan Torrie, 2001). Data yang diperoleh dari hasil per-hitungan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, gambar dan dianalisis secara deskriptif.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dosis pupuk organik dari fermentasi bonggol pisang yang optimal untuk meningkatkan ketersediaan pakan alami dan pertumbuhan benih ikan jelawat pada fase pendederan adalah 10 ppm.

B. Saran

Pembudidaya dapat memanfaatkan limbah bonggol pisang sebagai pupuk organik untuk meningkatkan ketersediaan pakan alami pada pendederan ikan, sehingga diharapkan dapat menghemat biaya pakan pada fase pendederan.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, E., Liviawaty, E. 1994. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan.* Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 89 hlm.

Andrea F. L. D., Marcia R. R., Lucimara A. R., Aryadne S. R., 2013. Feeding of Larvae of the Hybrid Surubim (*Pseudoplatystoma* sp). Under Two Conditions of Food Management. Acta Scientiarum. *Biological Sciences* 35 (2) : 149-155

Amelia, Y., Muskananfola, M. R., Purnomo, P. W. 2014. Sebaran Struktur Sedimen, Bahan Organik, Nitrat dan Fosfat di Perairan Dasar Muara Morodemak. *Diponegoro Journal of Management of Aquatic Resources* 3(4) : 208-215.

APHA (American Public Health Assosiation). 2012. *Standard Methods for The Examination of Water and waste Water*. APHA Inc. New York.1360 hlm.

Asmawi, S. 1983. *Pemeliharaan Ikan dalam Keramba*. Gramedia. Jakarta. 82 hlm.

Ayuda, S. M. 2015. Pengaruh Pemberian Probiotik dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forskal*). *PENA Akuatika* 15 (1) : 49-60.

Barus, A. 2004. *Pengantar Limnologi*. USU Press. Medan. 164 hlm.

Baskoro. 2007. *Pelatihan Pengelolaan dan Pembenihan Ikan Jelawat* (*Leptobarbus hoevenii*). Balai Budidaya Air Tawar Mandiangin. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan. Mandiangin. 15 hlm.

Basmi, J. 1995. *Planktonologi*: Produksi Primer. [tidak dipublikasikan].Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 35 hlm.

Boyd, C. E. 1991. *Water Quality Managementand Aeration in Srimp Farming*. Water Harvestiing Project of Auburn University. Amsterdam. 70 hlm.

Cholik, F., Rahmat, A. 1986. *Manajemen kualitas Air Pada Kolam Budidaya Ikan*. Direktorat Jenderal Perikanan Research Centre. Jakarta. 51 hlm.

Denni. 2016. Pengaruh Pemberian Probiotik Bonggol Pisang Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Masamo (*Clarias sp*). *PENA Akuatika* 15 (1) : 61-74.

Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta: 132 hlm.

Effendi, M. I. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta. 111 hlm.

Effendi, M. I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm.

Farida., Rachimi., Ramadhan, J. 2015. Imotilisasi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii)* Menggunakan Konsentrasi Larutan Daun Bandotan (*Ageratum Conyzoides*) Yang Berbeda Pada Transportasi Tertutup. *Jurnal Ruaya* 5 (1): 26-36.

Fast, A. W., Lester, J. L. 1992. *Marine Shrimp Culture-Principles and Practices*. Elsevier. Amsterdam. 862 hlm.

Febrianty, E. 2011. Produktivitas Alga (*Hydrodictyon*) pada Sistem Perairan Tertutup (Closed System). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. 58 hlm

Froese, R., Pauly, D. (Editors). 2018. *FishBase*. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (10/2018).

Fachrul, M. F. 1993. Studi Kualitas Air Waduk Setiabudi Jakarta Ditinjau dari Sifat Fisika-kimia Air, Struktur Komunitas dan Produktivitas Primer Fitoplankton. *Thesis*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 138 hlm.

Hardjamulia, A. 1992. *Informasi Teknologi Budidaya Ikan Jelawat* (*Leptobarbus hoeveni* Blkr). Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Bogor. 21 hlm.

Haryono., Rahardjo, M.R. 2009. *Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia*. Bogor. 81 hlm.

Holt, J. G., Krieg, N. R., Sneath, P. H. A., Staley, J. T., Williams, S. T. 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelpia. 356 hlm.

Huet, M. 1986. *Text Book of Fish Culture Breeding and Cultivation of Fish*. Fishing New (Book) Ltd. Oxford. 328 hlm.

Ispandi dan Prasetyo, E. 2016. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat (*Lebtobarbus hoevenii)* Bleeker 1851). *Jurnal Ruaya* 4 (1) : 54-59.

Isnansetyo A., Kumiastuty, E. 1995. *Teknik Kultur Phytoplankton Dan Zooplankton. Pakan Alami Untuk Pembenihan Organisme Laut*.Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 116 hlm.

Juwana S., Romimohtarto, K. 2001. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut.* Puslitbang Oseanologi LIPI. Jakarta. 527 hlm.

Kottelat, M., Whitten, A. J. 1996. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Edition. Hongkong. 124 hlm.

Liaw, W. K. 1969. Chemical and Biological Studies of Fishponds and Reservoirs in Taiwan. *Fish Culture*. Series, Chin. Am. Joint Commission on Rural Reconstruction (7) :1-43.

Lovell, R. T. 1988. *Nutrition and Feding of Fish*. An AVI Book, van Nonstrad Reinhold. New York. 269 hlm.

Needham, P. R. 1962. *A Guide to the Study of Fres Water Biology*. Holden Day. Inc. Sanfransisco. California. 174 hlm.

Nybakken, J. W. 1992.*Biologi Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 496 hlm.

Mackentum, K. M. 1969. *The Practise of Water Pollution Biology*. United States Departement of Interior, Federal Water Pollution Control Administration, Devision of Technical Support. 281 hlm.

Majidek, A. 2016. *Kelimpahan Plankton di Perairan BPBL Batam*, Universitas Maritim Raja Ali Haji. 33 hlm.

Maningsih, G. Anas, I. 1996. Peranan Aspergillus niger dan Bahan Organik dalam Transformasi P Anorganik. dalam Pemberitaan Penelitian Pupuk. Badan Litbang Pertanian. *Puslittanak* 14(1) :31-36.

Midlen A., Redding, T. A. 2000. *Environmetal Management for Aquaculture*. Kluwer Academic Publisser. Boston. 223 Hlm.

Muchtadi, R., Ayustaningwarno, F. 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Alfabeta. Bandung. 158 hlm.

Mulyanto. 1992. *Lingkungan Hidup Untuk Ikan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta. 94 hlm.

Mustofa, A. 2015, Kandungan Nitrat dan Fosfat sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. *Disprotek* 6 (1): 13-19.

Niken, T. M. P., Winarlim., Yuki, H. E. F., Aliati, I. 2011. Potensi Plankton sebagai Pakan Alami Larva Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti* C.V). *Jurnal Akuakultur Indonesia* 10 (1): 81-88.

Odum, E.P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. (Edisi 3). W.B. Saunders Company, Newberg Oregon. 564 hlm.

Olivia, S., Huwoyono, G. H., Prakoso, V. A. 2012. Perkembangan Embrio dan Sintasan Larva Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) pada Berbagai Suhu Air. *Ejournal balitbang* 1 (2) : 135-144.

Putra. R. M., Pulungan, C. P., Windarti., Efizon, D. 2012. *Buku Ajar Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*. Unri Press. Pekanbaru. 50 hlm.

Rahayu, W. P., Ma'oen, S., Suliantari, S., Fardiaz. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. PAU Pangan dan Gizi , IPB. Bogor. 120 hlm.

Raymont, J. E. E. 1983. *Plankton and Productivity*. (Edisi 2). Pergamon Press. Oxford. 40 hlm.

Rimalia, A. 2014. Perbandingan Induk Jantan Dan Betina Terhadap Keberhasilan Pembuahan Dan Daya Tetas Telur Ikan Jelawat (*Lebtobarbus hoevenii* Bleeker 1851). *Ziraa'ah* 39 (3):114-118.

Rustadi. 2008. Kelimpahan Plankton dan Pemanfaatannya oleh Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dalam Hapa Pembenihan dan Pendederan di Waduk Sermo. *Jurnal Perikanan* 10 (1): 20-29.

Saputra, Y. H., Syahrir, M., Aditya, A. 2016. Biologi Reproduksi Ikan Jelawat (*Lebtobarbus hoevenii* Bleeker 1851) Di Rawa Banjiran Sungai Mahakam Kecamatan Muarawis Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis* 21 (2): 1-10

Schlegel, Hans G. 1994. *Mikrobiologi Umum*. UGM Press.Yogyakarta. 688 hlm.

Sekretaris Negara Republik Indonesia . Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001. *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta.

Suhastyo, A. A. 2013. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal. *Sainteks* 10 (2): 29-39.

Supranto, J. 2009. Statistik Teori dan Aplikasi. Erlangga. Jakarta. 384 hlm.

Suprapto, D., Purnomo, P. W., Sulardiono, B. 2014. Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Hubungan Fisika Kimia Sedimen Dasar dengan NO_3^-N dan PO_4^-P di Muara Sungai Tuntang Demak. *Saintek Perikanan* 10 (1): 56–61.

Steel, G. D., Torrie, J. H. 2001. *Principles and Procedure of Statistics*. A Biometrical Approach, Mc Graw-Hill Inc. New York. 633 hlm.

Steeman., Nielsen, E. 1971. Marine Photosinthesis with Emphasis on the Ecological Aspect. Elseiver Oceanography. *Elseiver Science* 13 (1) : 1-141.

Termvidchakorn, A., Hortle, K. G. 2013. *A Guide to Larvae and Juveniles of Some Common Fish Species from the Mekong River Basin.* MRC Technical Mekong River Commision, Phnom Penh. 234 hlm.

Triyati, E. 1985. Spektrofotometer Ultra-Violet dan Sinar Tampak Serta Aplikasinya dalam Oseanologi. *Oseana* 10 (1) : 39–47.

Widjanarko, P., Kusriani., Permanasari, W. A. 2017. Tingkat Kesuburan Perairan di Waduk Wonorejo dalam Kaitan dengan Potensi Ikan. *Journal of Fisheris and Marine Science* 1 (2): 88-94.

Wulandari, 2009. Keterkaitan antara Kelimpahan Fitoplanktondengan Parameter Fisika Kimia di Estuari Sungai Brantas (Porong). *Jurnal Saintek Perikanan* 5 (2) : 29-34.

Zonneveld, N., Huisman, E. A.,. Boon, J. H. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan.* Terjemahan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hlm.