

**PENGGUNAAN BATANG PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca formmatypica*)  
DENGAN DOSIS BERBEDA DALAM MENUMBUHKAN PAKAN ALAMI**

*The Use Of Kepok Banana Stem (*Musa paradisiaca formmatypica*) With Different  
Doses In Growing Natural Feeds*

Natalia Lusia Igo<sup>1\*</sup>, Ade Y.H. Lukas<sup>2\*</sup>, Yudiana Jasmanindar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kelautan dan Perikanan UNDANA

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Kelautan dan Perikanan UNDANA

Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212, Tlp (0380) 881589

<sup>1\*</sup>nataliaigo@yahoo.com, <sup>2\*</sup>adeyulitahesti@gmail.com

**ABSTRACT**

This research has been conducted for a month, in the laboratory of the Faculty of Marine and Fisheries of Nusa Cendana University. The study aims to determine the use of a banana kepok stem (*Musa paradisiaca formmatypica*) with different doses to see The type and abundance of natural feeds. The banana kepok stem (*Musa paradisiaca formmatypica*) generally contains nitrogen, phosphorus and potassium. Nitrogen and phosphorus are important for natural feeds to grow, while potassium is important to increase its body durability. This study uses different dosages to see the abundance of natural feed. The doses used are 50 g.L<sup>-1</sup>, 75 g.L<sup>-1</sup>, and 100 g. L<sup>-1</sup>. The results of the study showed that the types of natural feed grown are *Daphnia sp* and *Infusoria*. The highest density of *Infusoria* as much as 356x10<sup>4</sup> cells.ml<sup>-1</sup> and *Daphnia sp* as much as 168x10<sup>4</sup> cells.ml<sup>-1</sup> was found in the treatment of 75 g L<sup>-1</sup>. The stem banana kepok (*Musa paradisiaca formmatypica*) can be used as media for growing natural feeds.

**Keywords:** Banana kepok stem (*Musa paradisiaca formmatypica*), Dosages, Natural feed

**PENDAHULUAN**

Keberhasilan usaha budidaya perairan didukung oleh empat aspek manajemen yaitu manajemen kualitas air, benih, induk dan manajemen pakan. Manajemen pakan merupakan faktor terpenting dalam budidaya, hal ini karena pakan faktor pembatas bagi organisme yang dibudidayakan (Sari dan Manan, 2012).

Upaya untuk memenuhi tersedianya pakan bagi larva ikan maupun udang adalah dengan memproduksi pakan alami (Harun *et al*, 2011). Target produksi pada budidaya ikan akan lebih mudah tercapai dengan melakukan kultur fitoplankton. Kultur fitoplankton dalam skala laboratorium, skala intermediet dan skala massal.

Kultur fitoplankton ini untuk memperoleh biakan murni agar dapat

memenuhi ketersediaan pakan alami dalam jumlah yang cukup, berkesinambungan dan tepat waktu (Sari, 2012)

Pakan alami merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan produksi benih ikan hias maupun ikan konsumsi karena pakan alami mudah dicerna, memiliki nilai gizi tinggi bagi pertumbuhan larva, memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut larva, dan memiliki kemampuan berkembang biak dengan cepat dalam waktu yang relatif singkat (Harun *et al.*, 2011).

Menurut Basri (2013) pakan alami mempunyai kandungan gizi yang lengkap, mudah dicerna dalam saluran pencernaan, tidak menyebabkan penurunan kualitas air dan dapat meningkatkan daya tahan benih ikan terhadap penyakit maupun perubahan kualitas air.

Kegiatan budidaya pakan alami dapat dilakukan dengan menggunakan media hidup organik dan anorganik. Media batang pisang dapat digunakan sebagai media tumbuh pakan alami karena mengandung protein, karbohidrat, lemak, vitamin A, vitamin B dan vitamin C (Qotimah, 2012). Susunan kimiawi dalam batang pisang meliputi protein 4,77%, fosfor 135 mg/100g

batang, kalsium 122 mg/100 g batang, dan kadar abu batang pisang sebanyak 25,12%, selulosa 63%, hemiselulosa 20%, dan lignin 5% (Santi, 2008; Wijaya, 2002). Pada batang pisang memiliki kandungan nitrogen dan fosfor berperan dalam menumbuhkan pakan alami, sedangkan kalium berfungsi untuk menambah daya tahan tubuh pakan alami (Casmuji 2002).

Batang pisang memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari seperti diungkapkan oleh Dhalika *et al.*, (2012) Batang pisang sebagai hasil samping yang diperoleh dari budidaya tanaman pisang memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai bahan pakan sumber energi dalam sistem penyediaan pakan karena jumlah biomassa yang dihasilkan cukup banyak.

Kandungan nutrisi yang baik pada batang pisang diduga dapat menyediakan nutrisi bagi pertumbuhan pakan alami, namun permasalahannya adalah belum diketahui jenis pakan alami yang dapat tumbuh, dosis batang pisang yang tepat dan lama waktu mencapai fase stasioner. Oleh karena itulah maka penelitian ini perlu dilakukan.

## **BAHAN DAN METODA**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 9 hari yaitu pada bulan Februari tahun 2020 di Laboratorium Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: botol aqua ukuran 1500 ml sebanyak 9 buah, selang aerasi 9 buah, timbangan, gayung ukuran 2 liter, pipet 1 ml, haemocytometer, mikroskop, pH meter, thermometer, plankton net, ember.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang pisang kepok bagian dalam yang sudah tua dilihat dari pohon pisang yang sudah berbuah dan di kupas kulit luar dan dicacah kasar, air tawar, lugol dan kaporit.

### **Metoda Penelitian**

#### **Persiapan Alat dan Bahan**

Wadah pemeliharaan yang digunakan untuk penelitian disterilisasi terlebih dahulu, dengan cara dicuci menggunakan detergen lalu dibilas bersih menggunakan air tawar kemudian dikeringkan di dalam ruangan, setelah kering kemudian disemprot alkohol dan dikeringkan menggunakan tisu.

Bahan yang digunakan berupa batang pisang kepok. Batang pisang terlebih dahulu dibersihkan dari kulit luar yang melekat kemudian dicuci dengan air tawar lalu dicacah kasar dengan ukuran 2 cm dan ditimbang dengan berat 50 gram, 75 gram, dan 100 gram.

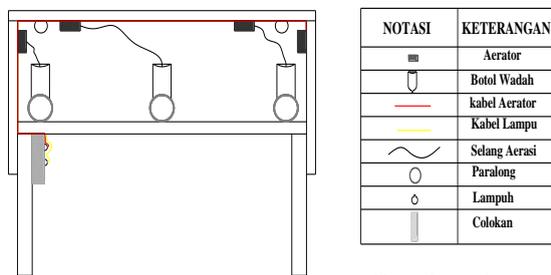
#### **Persiapan Media**

Air yang digunakan berupa air tawar yang berasal dari sumur bor. Air tawar tersebut diukur sebanyak 9L dalam ember lalu dipasang aerasi dan ditambahkan kaporit sebanyak 15 ppm, kemudian didiamkan selama 24 jam dan dilakukan pada siang hari, hal ini bertujuan untuk mestreilkan kandungan air yang akan digunakan untuk kultur pada esok harinya, hal ini disebabkan karena sinar matahari dapat mempercepat proses penguapan kaporit disamping pengaruh aerasi (Prayogo dan Miftahol, 2015). Ketika akan digunakan air diberi natrium thiosulfat 5-10 ppm, didiamkan selama 30 menit, kemudian diperiksa kenetralan dengan *chlorine test*

#### **Persiapan Wadah**

Persiapan wadah yang dilakukan yaitu siapkan botol aqua yang sudah dicuci bersih yang ditempatkan pada paralon yang sudah dilubangi sebanyak 9

buah, kemudian masukan air tawar yang sudah disiapkan sebanyak 1 liter di masing-masing botol, setelah itu pasang aerasi di setiap wadah. Setelah aerasi selama 1 hari kemudian cacahan batang pisang dimasukkan ke dalam wadah tersebut sesuai dengan perlakuan, dan aerasi terus dilakukan hingga pemanenan.



Gambar 1.

Desain Wadah Penelitian

**Pengontrolan**

Pengontrolan dilakukan setiap hari sampai pakan alami tumbuh. Selama pengontrolan diperhatikan keadaan teknis seperti aerasi dan pengukuran suhu serta pH air. Setelah terjadi perubahan warna air, dilakukan pengecekan jenis pakan alami yang tumbuh dan untuk mengetahui pertumbuhan pakan alami.

**Analisis Plankton**

Analisis sampel plankton dilakukan dengan menyaring air pada setiap wadah kultur menggunakan

plankton net dan dimasukan ke dalam masing-masing *beaker glass* dan ditambahkan setetes lugol, setelah itu dengan menggunakan pipet sampel air 0,5 ml dimasukan ke dalam kaca preparat dan diamati menggunakan mikroskop. Spesies yang ditemukan kemudian diidentifikasi dan dihitung, selanjutnya dilakukan analisis data.

**Perhitungan Kepadatan Pakan Alami**

Kepadatan pakan alami dihitung menggunakan alat haemocytometer dan diamati di bawah mikroskop. Pakan alami yang dihitung diambil dengan menggunakan pipet lalu meneteskannya pada parit yang melintang hingga penuh, secara hati-hati agar tidak terjadi penggelembungan udara di bawah cover glass. Penggelembungan udara dapat menyebabkan berkurangnya kepadatan ketika proses penghitungan.

Penghitungan pakan alami menggunakan rumus sebagai berikut:

Menurut (Firmansyah, 2013),

$$N = n \times 10^4$$

**Keterangan :**

- N : Jumlah sel fitoplankton per ml
- n :Jumlah sel pada blok haemacytometer
- 10<sup>4</sup> : jumlah sel/ml

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan, dimana:

Perlakuan A: Pemberian batang pisang 50g

Perlakuan B: Pemberian batang pisang 75g

Perlakuan C: Pemberian batang pisang 100g

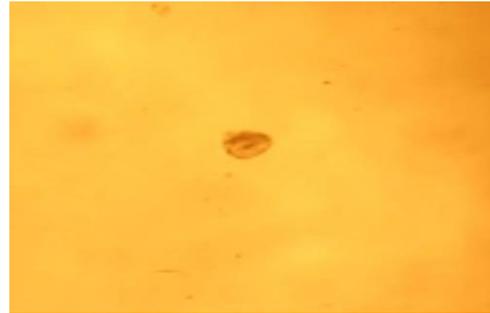
### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara ANOVA. Jika berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Fase Pertumbuhan Pakan Alami

Proses pertumbuhan pakan alami dapat diamati dari perubahan warna media. Perubahan warna air mulai terlihat pada hari ke-3 yaitu dengan perubahan warna dari bening ke coklat muda, pada hari ke-7 warna air dari coklat muda ke coklat tua, hal ini disebabkan oleh batang pisang yang mulai membusuk, pada hari ke-7 ini dilakukan pengecekan, dan diperoleh telah terjadi pertumbuhan pakan alami namun masih berupa inti sel dapat dilihat pada Gambar.2.



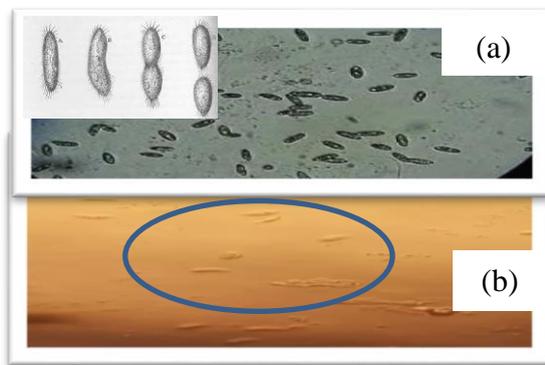
Gambar 2. Inti Sel Pakan Alami

Hari ke 9 warna air telah berubah menjadi warna coklat tua pekat dan dilakukan pengecekan lagi dan diperoleh 2 jenis pakan alami dari golongan zooplankton yaitu *Daphnia* dan *Infusoria*. Hari ke-10 warna air berubah kembali ke coklat muda hingga seterusnya menjadi bening. Hal ini kemungkinan disebabkan karena telah terjadi kematian secara masal. Mubarak (2009) menyatakan bahwa lama puncak populasi (fase stasioner) hanya terjadi satu hari. Selanjutnya dinyatakan bahwa pencapaian puncak populasi terjadi pada hari ke-9 dan pada hari ke 10 jumlah populasinya menurun.

Fase kehidupan pakan alami yang diamati dari penelitian ini yaitu hari ke-1 sampai hari ke 6 merupakan fase adaptasi yaitu dimana terjadi proses adaptasi terhadap lingkungan, hari ke-7 merupakan fase logaritmik dimana terjadi penambahan jumlah sel, pada hari ke 9 merupakan fase stasioner dimana terjadi puncak populasi, pada fase ini terjadi

pemanfaatan nutrisi secara optimum sehingga terjadi pengurangan nutrisi dalam media (Subekti, 2010). Sehingga pada hari ke-10 dapat disebut sebagai fase kematian, dimana terjadinya kondisi kekurangan nutrisi dalam media kultur yang menyebabkan fase kematian lebih cepat daripada fase pertumbuhan, sehingga terjadi penurunan jumlah kepadatan sel (Putra, 2014).

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh dua jenis pakan alami dari golongan zooplankton yang tumbuh, yaitu jenis *Infusoria* dan *Daphnia*. Jenis pakan alami yang teramati selama penelitian ditampilkan pada Gambar 3 dan 4.

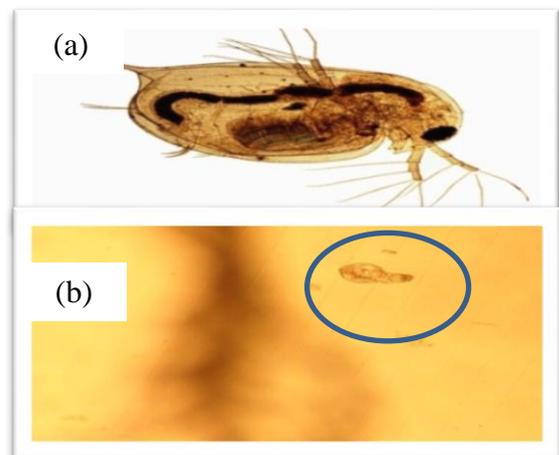


Gambar 3. Pakan alami jenis *Infusoria* (a) berdasarkan literatur (Dwirastina, 2014) dan (b) hasil pengamatan

*Infusoria* adalah sekumpulan jasad renik jenis zooplankton umumnya berukuran sangat kecil antara 40-100 mikron. *Infusoria* sebagai pakan alami

dapat digunakan sebagai makanan pertama bagi larva ikan yang mempunyai bukaan mulut kecil, secara visual warna infusoria adalah putih dan hidup menggerombol sehingga akan tampak seperti lapisan putih tipis seperti awan (Waluyo, 2007).

*Daphnia sp* merupakan salah satu pakan alami yang potensial untuk dikembangkan guna memenuhi kebutuhan pembenihan ikan air tawar terhadap ketersediaan pakan alami sesuai dengan bukaan mulut larva ikan. *Daphnia sp* digunakan sebagai sumber pakan alami bagi larva ikan karena memiliki beberapa keunggulan yaitu kandungan nutrisi yang tinggi, ukurannya sesuai dengan bukaan mulut larva ikan dan dapat dibudidayakan secara massal, sehingga produksinya dapat tersedia dalam jumlah mencukupi (Rachman, 2012)



Gambar 4. Pakan alami jenis *Daphnia* (a) berdasarkan literatur (Dwirastina, 2014) dan (b) hasil pengamatan

*Daphnia sp* sebagai sumber pakan alami memiliki beberapa keuntungan yaitu kandungan nutrisinya tinggi, berukuran kecil sehingga sesuai dengan ukuran mulut larva, pergerakan lambat, sehingga mudah ditangkap larva ikan, dan tingkat pencemaran terhadap media pemeliharaan larva lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan pakan buatan. *Daphnia sp* merupakan kelompok udang-udangan kecil yang bersifat *non selective filter feeder*, mudah dikultur, waktu panen cepat dan dapat diperkaya dengan bahan-bahan tertentu di alam. Pakan alami berupa *Daphnia sp* cocok bagi larva ikan (Darmawan, 2014).

Tabel 1. Kandungan gizi pakan alami

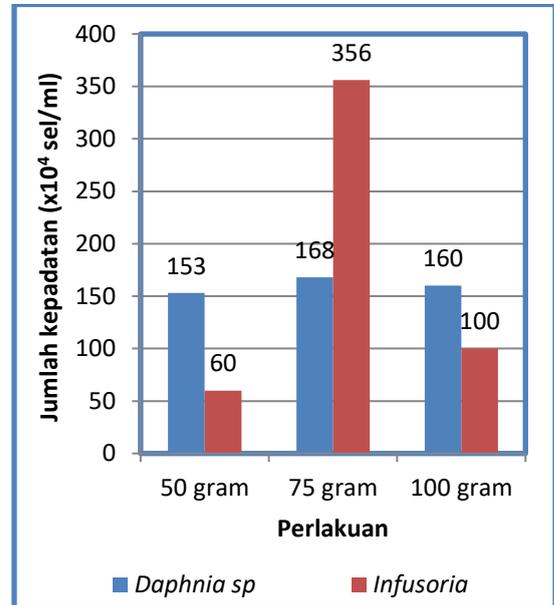
Pakan Alami	Kandungan Gizi (%)				
	Air	P	L	K	Abu
<i>Daphnia sp</i>	95	4	0,54	0,67	0,15
<i>Infusoria</i>	0	36,30	5,50	0	4,74

Sumber: Sugandy (2001)

Ket: (P) protein, (L) lemak, (K) karbohidrat

**Kepadatan pakan alami**

Kepadatan sel pakan alami yang tumbuh selama penelitian ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rataan pertumbuhan kepadatan pakan alami (x 10<sup>4</sup> sel/ml)

Berdasarkan hasil uji ragam ANOVA yang dilakukan pada kepadatan pakan alami jenis *Daphnia sp* menunjukkan bahwa penggunaan dosis batang pisang yang berpengaruh tidak nyata F-hit, 0,1359 < F-tabel 1% 10,924 dan 5% 5,4132) terhadap kepadatan pakan alami.

*Daphnia sp* melimpah pada perlakuan B sebanyak 168x10<sup>4</sup>sel/ml, kemudian diikuti oleh perlakuan C sebanyak 160x10<sup>4</sup>sel/ml dan terendah pada perlakuan A yaitu sebanyak 153x10<sup>4</sup>sel/ml.

Uji ANOVA terhadap kepadatan pakan alami jenis *Infusoria* menunjukkan bahwa penggunaan dosis batang pisang yang berpengaruh sangat nyata ( $F\text{-hit}, 30,2447 > F\text{-tabel } 1\% \text{ } 10,924 \text{ dan } 5\% \text{ } 5,4132$ ) terhadap kepadatan *infusoria*. Hasil uji BNT ( pada taraf  $1\% = 74,5656$  dan  $5\% = 46,1055$ ) memperlihatkan bahwa pada perlakuan A dan C berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan B, sedangkan B dan C tidak berbeda nyata terhadap perlakuan A.

Artinya dari ketiga dosis yang diberikan, perlakuan B yaitu batang pisang dengan dosis 75 gram merupakan dosis yang optimal karena pada perlakuan B jumlah kepadatan *Infusoria* paling tinggi. Jenis *Infusoria* yang melimpah terdapat diperlakuan B sebanyak  $356 \times 10^4 \text{ sel/ml}$ , kemudian disusul perlakuan C sebanyak  $100 \times 10^4 \text{ sel/ml}$  dan A sebanyak  $60 \times 10^4 \text{ sel/ml}$ , hal ini dikarenakan wadah pemeliharaan B memiliki dosis batang pisang sesuai dengan kebutuhan pakan alami sehingga kepadatan *Infusoria* dan *Daphnia sp* melimpah pada perlakuan B. Hal ini diduga dosis perlakuan B mengandung nutrisi yang sesuai untuk pertumbuhan pakan alami *Infusoria* dan *Daphnia sp*. Sesuai dengan pernyataan Gunawanti (2000) yang menyatakan bahwa

kandungan nutrisi dalam media kultur yang kurang terpenuhi dapat mengakibatkan terjadinya kompetisi makanan antar individu dan mengakibatkan jumlah kepadatan pakan alami menurun, selanjutnya sesuai dengan pernyataan Casmuji (2002) menyatakan bahwa tingkat pemanfaatan media dan dosis dapat mempengaruhi kelimpahan pakan alami dan pertumbuhannya.

Pertumbuhan pakan alami jenis *Daphnia* lebih sedikit kepadatannya dibandingkan dengan jenis *Infusoria* diduga disebabkan karena media pertumbuhan pakan alami yang digunakan yaitu berupa batang pisang tidak mampu menyediakan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan pakan alami jenis *Daphnia*. Akbar, *et al* (2017) menyatakan bahwa menggunakan kotoran ayam, kotoran burung puyuh, kotoran sapi, kotoran kambing merupakan media yang dapat digunakan untuk pertumbuhan pakan alami jenis *Daphnia*, karena kurangnya kandungan nutrisi bagi pakan alami *Daphnia sp*, Akbar *et al*, (2017) menyatakan bahwa jenis kotoran hewan merupakan media tumbuh bagi pakan alami jenis *Daphnia*. Adelina *et al*, (2006) menyatakan bahwa kandungan nutrisi merupakan salah satu

faktor yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan pakan alami.

Setiap organisme di dalam laju pertumbuhannya akan terhambat bila kebutuhan nutrisi tidak terpenuhi. Kekurangan nutrisi yang dibutuhkan dapat mengakibatkan berkurangnya kemampuan pertumbuhan karena energi yang digunakan untuk memelihara fungsi tubuh dan pergerakan, kemudian sisanya untuk pertumbuhan.

Menurut (Sulasingkin, 2003) mengatakan pakan alami *Infusoria* dapat dibudidayakan dengan media tumbuhan, sedangkan pakan alami *Daphnia* dapat dilakukan dengan menggunakan kotoran hewan, seperti kotoran ayam, sapi.

sedangkan menurut Syaulina Fitria, (2018) media tumbuhan berupa limbah sayuran merupakan media tumbuh bagi pakan alami jenis *Infusoria*.

**Fisika Kimia Air**

Selama penelitian dilakukan pengukuran parameter fisika dan kimia air yang meliputi pH dan suhu air, ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai pH dan suhu air selama penelitian

Parameter	Perlakuan		
	A	B	C
pH	8,5	8,4	8,2

Suhu (°C)	29	28	28
-----------	----	----	----

Kualitas air merupakan suatu parameter yang menentukan optimalisasi kehidupan bagi organisme perairan, termasuk *Daphnia sp* dan *Infusoria*. Organisme ini dapat hidup dan berkembang biak dengan baik dengan kondisi yang stabil dan optimal (Elbert, 2005). Penelitian yang dilakukan selama 9 hari mencakup pengukuran kualitas air dimana kualitas air yang diukur yaitu suhu dan pH. Pengukuran dilakukan saat panen, hal ini bertujuan untuk melihat nilai pH dan suhu yang ditolerir saat panen. Tabel 2 menunjukkan nilai suhu untuk perlakuan A sebesar 29<sup>0</sup>C, sedangkan perlakuan B dan C sebesar 28<sup>0</sup>C dan pengukuran pH yang dilakukan selama penelitian ini pada perlakuan A bernilai berkisar 8,5 dan untuk perlakuan B bernilai 8,4<sup>0</sup>C, sedangkan untuk perlakuan C bernilai 8,2 <sup>0</sup>C dari data tersebut disimpulkan pH dan suhu yang diperoleh mampu menumbuhkan pakan alami *Daphnia sp* dan *Infusoria*.

(Waluyo, 2007) mengatakan, suhu air yang dikehendaki selama proses budidaya infusoria yaitu 26-28<sup>0</sup>C dengan pH 7,0-8,6. Menurut (Radini, 2004) Suhu yang masih dapat ditoleransi oleh *Daphnia sp* bervariasi sesuai pada lingkungan tersebut. *Daphnia sp*,

umumnya dapat hidup optimal dengan kisaran suhu 22-31<sup>0</sup>C dan menurut (Clare, 2002) derajat keasaman (pH) pada *Daphnia sp* yang masih dapat ditolerir adalah 7,2-8,5.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media batang pisang kapok (*Musa paradisiaca formatypica*) dengan dosis 75 g dapat menumbuhkan pakan alami dari golongan zooplankton yaitu *Daphnia* sebanyak 168x10<sup>4</sup> sel/ml dan *Infusoria* sebanyak 356x10<sup>4</sup> sel/ml dalam waktu 9 hari hingga mencapai fase stasioner.

### Saran

Perlu dilakukan pencampuran beberapa media tanam dalam suatu wadah kultur sehingga dapat menumbuhkan berbagai jenis pakan alami, baik dari golongan fitoplankton maupun golongan zooplankton.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelina. I Boer. dan I Suharman. 2006. Analisis Formulasi Pakan. Pekanbaru. Unri Press. 102 hal.
- Akbar, M.G.N., H. Hamdani dan I.D. Buwono. 2017. Pengaruh Perbedaan Pupuk Organik Terhadap Laju Kematian Populasi *Daphnia sp*. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol. 8 (2) : 176-182.
- Basri S. 2013. Pakan dan Pemberian Pakan. Kendari: Universitas Haluoleo.
- Casmuji, 2002. *Penggunaan supernatan Kotoran Ayam Dan Terigu Dalam Budidaya Daphnia sp*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Clare, J,. 2002. *Daphnia an Aquarist's Guide*. Dikutip dari [http://www.caudata.org /daphnia](http://www.caudata.org/daphnia). [19 Agustus 2013]
- Darmawan, J., 2014. Pertumbuhan Populasi *Daphnia Sp*. Pada Media Budidaya Dengan Penambahan Air Buangan Budidaya Ikan Lele Dumbo. *Berita Biologi*. Vol. 13.
- Dwirastina M. (2014). Teknik Pengambilan dan Identifikasi Bentos Kelas Oligochaeta di daerah Indakiat Riau Pekanbaru. Balai Riset Perikanan Perairan Umum Mariana Palembang : Tidak diterbitkan.
- Elbert, D. (2005). *Ecology, Epidermiology and Evolution of Parasitism in Daphnia*. Tersedia di <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db>.
- Fitria S. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bayam dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kepadatan

- Populasi Infusoria. Vol. 3, No. 1:157-162
- Gunawanti, C. 2000. *Pengaruh Konsentrasi Kotoran Puyu yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Populasi Dan Biomassa Daphnia sp.* Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Hlm 52.
- Harun, N. 2011. Karakteristik teh herbal rambut jagung (*zea mays*) dengan perlakuan lama pelayaun dan lam pengeringan. *jurnal teknologi hasil pertanian*. Vol 10 No. 2.
- Mubarak. 2009. Pemberian Dolomit Pada Kultur *Daphnia sp.* Sistem Daily Feeding Pada Populasi *Daphnia sp.* dan Kestabilan Kualitas Air. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Nigam, S., Prakash Rai, M, Sharma, R., Effect of nitrogen on growth and lipid content of *Chlorella pyreïnodosa*. *American Journal of Biocemidtry Biotechnology*, (2011) 7 124-129.
- Putra, Y. E. 2014. Pengaruh pemberian tepung kunyit (*Curcuma domestica*, Val) terhadap kolesterol darah, trigliserida dan lemak abdomen itik Pitalah. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Prayogo I, dan A Mftahol. 2015. Teknik Kultur Pakan Alami *Chlorella sp* dan *Rotifera sp.* Skala Massal dan Manajemen Pemberian Pakan Alami Pada Larva Kerapu Cantang. Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan. Volume 6 No. 2.
- Qotimah, S, 2012. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Untuk Pakan Unggas. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu.
- Radini, D.N., Gede Suantika, Taufikurrohman, 2004. Optimasi Suhu, pH Serta Jenis Pakan Pada Kultur *Daphnia sp.* *Jurnal Ilmiah Biologi : Ekologi dan Biodiversitas Tropika*. (II): 23-28
- Rakhman, E. 2012. Pengaruh Urine Kelinci Hamil dalam Media Kultur Terhadap Kontribusi Anak Setiap Kelompok *Daphnia sp.* *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(3): 23-40.
- Santi, Shinta S. 2008. Kajian pemanfaatan limbah nilam untuk pupuk cair organik dengan proses fermentasi. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol. 4, No. 2, April 2010.
- Sari, I, P, dan A, Manan. 2012. Pola Pertumbuhan *Nannochloropsis oculata* Pada Skala Laboratorium, Intermediet dan Massal. *Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 4(2):123-127.
- Siregar, A., D. 1996. *Pakan Ikan Alami*. Kanisius. Yogyakarta
- Sugandy, I., 2001. *Budidaya Cupang Hias*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Sulasingkin, D. 2003. Pengaruh Konsentrasi Ragi yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia sp.* [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 41 hlm.

Wijaya A., 2002. Pengembangan Teknologi Papan Komposit dari Limbah Batang Pisang (*Musa sp*) Sifat Fisis Mekanis Papan pada Berbagai Tingkat Asetilasi. Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Hutan. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Waluyo, L., 2007. Mikrobiologi Umum Edisi Revisi. Malang: UMM Press; 2007.h. 319 dan 330.