

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG PAKAN IKAN TERHADAP  
KEPADATAN DAN PERTUMBUHAN COPEPODA *Oithona* spp.**

**Skripsi**

**Oleh**

**ALDI WIRATAMA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## ABSTRAK

### PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG PAKAN IKAN TERHADAP KEPADATAN DAN PERTUMBUHAN COPEPODA (*Oithona* spp.)

Oleh

Aldi Wiratama

Pakan alami umumnya digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan larva ikan. *Oithona* spp. banyak digunakan sebagai pakan larva ikan karena mengandung nutrisi tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh pemberian tepung pakan ikan terhadap kepadatan dan pertumbuhan *Oithona* spp. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemeliharaan *Oithona* spp. dengan pemberian pakan yang berbeda, yaitu: pemberian pakan berupa *Chaetoceros* spp. dengan kepadatan  $2 \times 10^6$  sel / ml (A), dan pemberian pakan dengan tepung pakan ikan dalam jumlah yang bervariasi, yaitu 0,3 mg / ind (B), 0,6 mg / ind (C), dan 0,9 mg / ind (D). Parameter yang diamati meliputi kepadatan dan pertumbuhan *Oithona* spp. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pakan dengan tepung pakan ikan memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap kepadatan dan pertumbuhan *Oithona* spp. Perlakuan B menyebabkan *Oithona* spp. memiliki kepadatan tertinggi dan pertumbuhan yang optimum dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dalam penelitian ini, parameter kualitas air berada pada kondisi optimum bagi *Oithona* spp.

**Kata Kunci:** *Oithona* spp., tepung pakan ikan, kepadatan, pertumbuhan.

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF FISH FEED MEAL ON DENSITY AND GROWTH OF COPEPODS (*Oithona* spp.)**

**By**

**Aldi Wiratama**

Natural fish feed is commonly used to enhance the growth and development of fish larvae. *Oithona* spp. is widely used as fish larvae feed because it contains high nutrition. The purpose of this research was to study the effect of fish feed meal on the density and growth of *Oithona* spp. This study used a Completely Randomized Design (CRD) consisted of 4 treatments and 3 replications. These treatments were the maintenance of *Oithona* spp. with various feeding, as followed: feeding with *Chaetoceros* sp. with a density of  $2 \times 10^6$  cells / ml (A), and feeding of varying amounts of fish feed meals i.e. 0.3 mg / ind (B), 0.6 mg / ind (C), and 0.9 mg / ind (D). The parameters observed included the density and growth of *Oithona* spp. The results showed that the effect of feeding with fish feed meal had a different significant on the density and growth of *Oithona* spp. Treatment of B caused the highest density and optimum growth of *Oithona* spp compared to the other treatments. In this study, water quality parameters were at optimum conditions for *Oithona* spp.

**Keyword:** *Oithona* spp., fish meal flour, Density, Growth.

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG PAKAN IKAN TERHADAP  
KEPADATAN DAN PERTUMBUHAN COPEPODA *Oithona* spp.**

**Oleh**

**ALDI WIRATAMA**

**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 Usul Penelitian : **PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG PAKAN IKAN TERHADAP KEPADATAN DAN PERTUMBUHAN COPEPODA *Oithona* spp.**

Nama Mahasiswa : **Aldi Wiratama**

NPM : 1514111063

Program Studi : Budidaya Perairan

Jurusan : Perikanan dan Kelautan

Fakultas : Pertanian



1. Komisi Pembimbing

**Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.**  
NIP. 196402151996032001

**Berta Putri, S.Si, M.Si**  
NIP. 198109142008122002

2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan

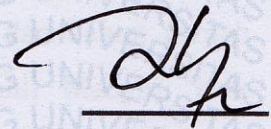
**Ir. Siti Hudaidah, M.Sc**  
NIP. 196402151996032001



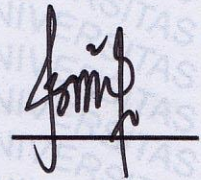
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua : **Ir. Siti Hudaidah, M.Sc**



Sekretaris : **Berta Putri, S.Si., M.Si**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si**



2. Dekan Fakultas Pertanian

**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si**

NIP. 196110201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **19 Desember 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 Universitas Lampung maupun 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 dikemudian hari terdapat penyimpangan dengan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Bandar Lampung, 30 Januari 2020  
Yang Membuat Pernyataan



Aldi Wiratama  
1514111063

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 20 Mei 1997, merupakan anak pertama dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Feri Susanto dan Ibu Mai Saroh. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Sukaratu pada (2009), Menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) 1 Pagelaran (2012), dan Sekolah

Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Pagelaran (2015). Tahun 2015, penulis mendapat kesempatan untuk melanjutkan pendidikan S1 di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi tingkat jurusan yaitu Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan (Himapik) sebagai anggota Bidang I Pengkaderan 2017/2018. Penulis juga dalam organisasi tingkat nasional yaitu Himpunan Mahasiswa Perikanan Indonesia (HIMAPIKANI). Penulis juga mengikuti Praktik Umum (PU) di Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP) Gondol, Bali dengan judul “**Pembenihan Teripang (*Holothuridea scabra*)**” pada bulan Juli – Agustus 2018. Kemudian



penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bengkulu Rejo, Kecamatan Gunung Labuhan, Kabupaten Way Kanan pada Januari – Februari 2019, dan pada Mei – Agustus 2019 penulis melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Pemberian Tepung Pakan Ikan Terhadap Kepadatan dan Pertumbuhan Copepoda (*Oithona* spp.)**” di Laboratorium Perikanan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Petanian, Universitas Lampung.

## *PERSEMBAHAN*

*Segala puji hanya milik Allah SWT, Rabb semesta alam yang  
senantiasa menjadi penyejuk hati, pemberi rahmat dan  
hidayah sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik*

*Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT.  
Kupersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda baktiku  
kepada kedua orangtua yang selalu mendoakan, berkorban,  
dan memberi semangat di setiap Langkahku*

*Almamater tercinta "Universitas Lampung"*

## *MOTTO*

*“Dia yang tahu, tidak bicara. Dia yang bicara, tidak tahu”*

*“Karena petualangan tak pernah dimulai, petualangan itu dicari”*

*“Jangan pernah angkuh terhadap alam, tapi jangan pula merendahkan diri sendiri”*



## SANWACANA

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Tepung Pakan Ikan Terhadap Kepadatan dan Pertumbuhan *Oithona* spp”. Selama proses penyelesaian skripsi, penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Kedua orang tua Bapak Feri Susanto dan Ibu Mai Saroh atas do’a yang tulus, kasih sayang, dan dukungan yang tiada henti selama ini.
3. Ibu Ir. Siti Hudaidah, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan, serta pembimbing utama yang telah memberikan waktu, motivasi, dukungan dan pembelajaran.
4. Ibu Berta Putri, S.Si., M.Si. selaku pembimbing anggota yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, dan pemahaman.
5. Bapak Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, dan bimbingan.

6. Bapak Ir. Suparmono, M.T.A selaku dosen pembimbing akademik, serta dosen penguji yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, dan bimbingan.
7. Seluruh dosen dan staf Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
8. Teman-teman seperjuangan Budidaya Perikanan 2015 yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu membantu, memberi semangat dan mendukung penulis selama ini.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan, akan tetapi penulis berharap skripsi yang sederhana ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya.

Bandar Lampung, 30 Januari 2020

Penulis,

Aldi Wiratama

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Manfaat Penelitian.....	2
D. Kerangka Pikir .....	3
E. Hipotesis .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. <i>Oithona</i> spp .....	6
1. Klasifikasi <i>Oithona</i> spp.....	6
2. Morfologi <i>Oithona</i> spp.....	6



3. Habitat dan Siklus Hidup <i>Oithona</i> spp .....	8
4. Kandungan nutri <i>Oithona</i> spp. ....	10
B. Tempat Pakan Ikan .....	11

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat .....	13
B. Bahan dan Alat Penelitian .....	13
1. Bahan .....	13
2. Alat.....	14
C. Rancangan Penelitian .....	15
D. Prosedur Penelitian .....	16
1. Persiapan Wadah .....	16
2. Kultur <i>Chaetoceros</i> spp. ....	16
3. Kultur <i>Oithona</i> spp.....	17
E. Parameter Penelitian .....	17
1). Kepadatan <i>Oithona</i> spp.....	17
2). Pertumbuhan <i>Oithona</i> spp. ....	18
3). Parameter Kualitas Air.....	18
F. Analisis Data .....	19

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil dan Pembahasan .....	20
1. Kepadatan <i>Oithona</i> spp. ....	20
2. Pertumbuhan <i>Oithona</i> spp. ....	25

3. Kualitas Air .....	27
-----------------------	----

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	29
---------------------	----

B. Saran .....	29
----------------	----

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian .....	4
2. Morfologi Copepoda .....	7
3. Siklus hidup <i>Oithono</i> spp. ....	9
4. Ilustrasi wadah kultur <i>Oithona</i> spp .....	15
5. Penempatan wadah kultur sesuai perlakuan .....	15
6. Kepadatan total <i>Oithona</i> spp. ....	21
7. Kepadatan <i>Oithona</i> spp. hari ke-14 .....	21
8. Komposisi kepadatan (ind/l) <i>Oithona</i> spp. per stadia .....	22
9. Laju pertumbuhan populasi <i>Oithona</i> spp. ....	26



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan nutrisi tepung pakan ikan .....	12
2. Bahan-bahan yang digunakan selama penelitian .....	13
3. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian .....	14
4. Faktor kualitas air selama kultur <i>Oithona</i> spp. ....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis sidik ragam kepadatan total <i>Oithona</i> spp. ....	34
2. Analisis sidik ragam kepadatan hari ke-14 <i>Oithona</i> spp. ....	35
3. Analisis sidik ragam pertumbuhan <i>Oithona</i> spp. ....	36
4. Dokumentasi kegiatan penelitian .....	38
5. Dokumentasi pengukuran kualitas air .....	40
6. Dokumentasi hasil pengamatan <i>Oithona</i> spp. ....	41
7. Data kualitas air .....	42

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pakan alami merupakan pakan yang digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan larva ikan serta menjadi penentu perkembangannya. Pakan alami yang banyak digunakan dalam pembenihan ikan dan udang adalah zooplankton. Salah satu zooplankton yang banyak digunakan dalam pembenihan ikan laut adalah Copepoda, yaitu jenis *Oithona* spp. Zooplankton ini banyak digunakan dalam pembenihan ikan karena memiliki harga yang relatif murah dibandingkan dengan *Artemia* sp. dan kandungan nutrisinya yang tinggi. Kandungan protein *Oithona* spp. 59,53-69,61%, karbohidrat 3,43-6,59%, lemak 10,76-17,68%, kadar abu 3,26-4,46%. Akan tetapi, *Oithona* spp. sering dijadikan pakan penyelang atau digantikan oleh pakan buatan yang memiliki harga yang relatif tinggi. Hal ini terjadi karena budidaya *Oithona* spp. banyak mengalami kegagalan sehingga produksinya tidak mencukupi untuk pakan dalam pembenihan ikan (Aliah *et al.*, 2010).

Faktor yang mempengaruhi budidaya *Oithona* spp. adalah faktor lingkungan dan pemberian pakan. Pakan dimanfaatkan oleh *Oithona* spp. untuk menunjang pertumbuhan dan reproduksinya. Apabila kandungan nutrisi dan asam lemak pada pakan yang digunakan tidak mencukupi kebutuhan *Oithona* spp. maka akan menghasilkan kepadatan dan pertumbuhan pakan yang rendah (Taufiq *et al.*, 2010). Pakan *Oithona* spp. biasanya berasal dari fitoplankton, namun kandungan protein fitoplankton hanya berkisar antara 21,85-37% (Erlina, 2004). Pada penelitian yang telah dilakukan kultur skala semi massal *Oithona* spp. menggunakan tepung pakan ikan sebagai sumber nutrisi untuk mendapatkan hasil produksi secara maksimal. Penggunaan tepung pakan ikan yang digunakan pada penelitian ini memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan fitoplankton yang biasa diberikan yaitu berkisar 38-42%. Penggunaan tepung pakan ikan pada budidaya *Oithona* spp. ini diharapkan dapat meningkatkan kepadatan dan pertumbuhannya.

### **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pengaruh pemberian tepung pakan ikan terhadap kepadatan dan pertumbuhan *Oithona* spp.

### **C. Manfaat Penelitian**

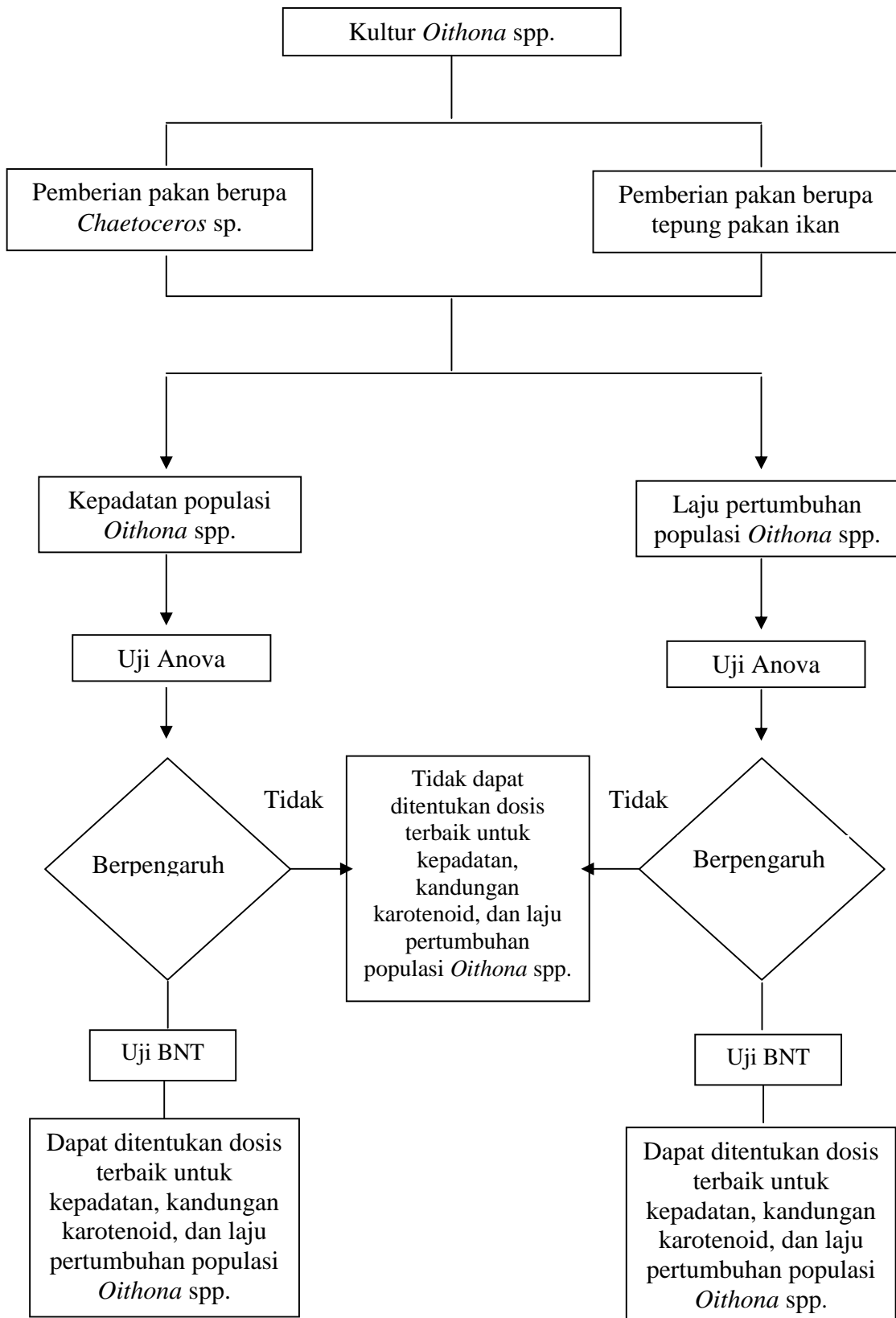
Penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai kepadatan dan pertumbuhan *Oithona* spp. terbaik yang diberi tepung pakan ikan pada skala semi masal. Data tersebut dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengetahui kepadatan

dan pertumbuhan dari *Oithona* spp. terbaik agar dapat dibudidayakan secara masal untuk pakan alami benih ikan atau udang.

#### **D. Kerangka Pemikiran**

Budidaya pakan alami *Oithona* spp. secara semi masal dan masal yang berkelanjutan adalah upaya berkelanjutan untuk menyediakan *Oithona* spp. agar ketersediaannya dapat memenuhi kebutuhan pakan larva. Salah satu faktor yang mempengaruhi kepadatan dan pertumbuhan *Oithona* spp. adalah nutrisinya. Pakan yang dibutuhkan *Oithona* spp. harus mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi. Jenis mikroalga yang memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik antara lain *Chaetoceros* sp. dan *Isochrysis* sp.

Hasil penelitian sebelumnya pada *Chaetoceros* sp. dan *Isochrysis* sp. sebagai pakan alami zooplankton tertentu menunjukkan bahwa kedua mikroalga ini merupakan pakan alami yang dapat meningkatkan populasi zooplankton. Penelitian ini menggunakan pakan tepung pakan ikan untuk menggantikan mikroalga yang biasa digunakan untuk pakan *Oithona* spp. dan nantinya dapat dilihat efektivitas dari tepung ikan yang digunakan untuk kepadatan dan pertumbuhan *Oithona* spp. sehingga kualitas *Oithona* spp. yang dihasilkan mengandung protein yang tinggi. Kerangka pemikiran penelitian ini dapat dijelaskan secara sistematis melalui diagram alir.



**Gambar 1.** Kerangka pikir penelitian

## E. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1.  $H_0$ : Pengaruh pemberian perlakuan yang berbeda tidak berbeda nyata terhadap tingkat kepadatan *Oithona* spp.

$H_1$ : Minimal ada satu perlakuan yang berbeda nyata terhadap tingkat kepadatan *Oithona* spp.

2.  $H_0$ : Pengaruh pemberian perlakuan yang berbeda tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan *Oithona* spp.

$H_1$ : Minimal ada satu perlakuan yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan *Oithona* spp.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. *Oithona* spp.

#### 1. Klasifikasi *Oithona* spp.

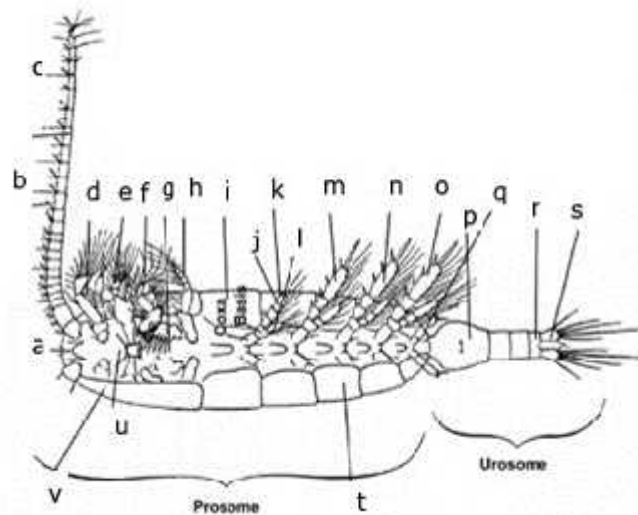
Menurut Takashii dan Uciyama (2006) klasifikasi *Oithona* spp. sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Crustacea
Ordo	: Cyclopoida
Family	: Cyclopoidae
Genus	: <i>Oithona</i>
Species	: <i>Oithona</i> spp.

#### 2. Morfologi *Oithona* spp.

Morfologi tubuh *Oithona* spp. jantan dan betina dapat dibedakan dari jumlah urosome. *Oithona* spp. betina memiliki urosome 5 ruas, sedangkan *Oithona* spp. jantan memiliki 6 ruas urosome. *Oithona* spp. jantan biasanya berukuran sekitar 0,5 – 1,6 mm dan untuk betina berukuran sekitar 0,55 – 0,9 mm. Bagian anterior tubuh besar dan bulat sementara bagian posterior lebih kecil (Davis, 1949). Bagian prosoma, dipisahkan menjadi dua bagian, cepalosoma dan metasoma,

di bagian bawah prosome adalah urosome. Ciri-ciri khusus dari *Oithona* spp. itu memiliki setae yang panjang pada furcal rami dan abdomen panjang serta tubuhnya transparan. Menurut Hutabarat dan Evans (1986) *Oithona* spp. tidak berwarna dan akan menjadi kabur jika diawetkan. Morfologi tubuh *Oithona* spp. jantan dan betina dapat dibedakan dari jumlah urosome, betina *Oithona* spp. memiliki urosome 5 ruas pada jantan 6 ruas. Jantan *Oithona* spp. umumnya memiliki ukuran berkisar antara 0,5-1,6 mm sedangkan betina berkisar antara 0,55-0,9 mm.



a.rostrum, b.bestetach, c.antenulla, d.antenna, e.mandibel, f.maxilulle, g.maxilla, h.maxilliped, i.pedigerous somite, j. eksopod, k. kaki renang 1, l.endopod, m.kaki renang 2, n.kaki renang 3, o.kaki renang 4, p.genital somite, q.kaki renang 5, r.anal somite, s.caudal rami, t.pedigerous somite, u.labrum, v.chepalosom.

**Gambar 2.** Morfologi copepoda (Hugget & Bradford-Grieve 2007)

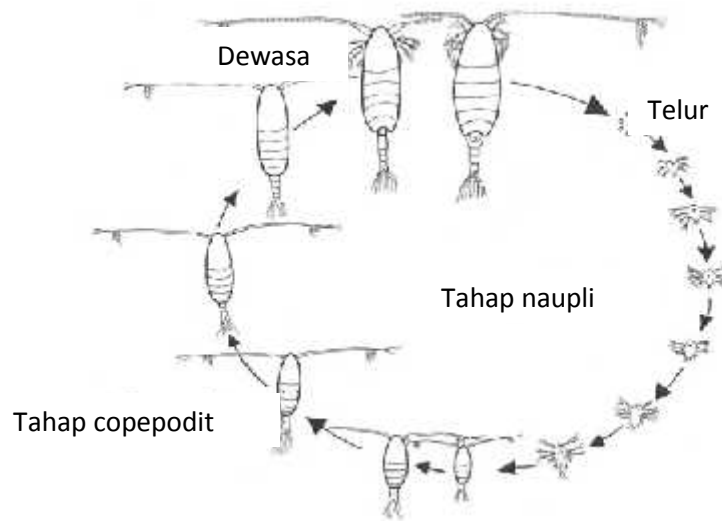
### 3. Habitat dan Siklus Hidup *Oithona* spp.

Salah satu jenis zooplankton yaitu *Oithona* spp. Jenis ini banyak juga ditemukan pada daterah yang beriklim tropis dan hidup di perairan air tawar dan air laut (Aliah *et al.*, 2010). Copepoda *Oithona* spp. merupakan copepoda yang hidup menyebar luas diperairan laut, selain hidup sebagai plankton juga hidup sebagai

bentos di dasar laut. *Oithona* spp. terdapat hampir di seluruh perairan Indonesia. Keberadaannya yang menyebar membuat zooplankton ini mudah untuk diisolasi dan dikoleksi untuk kemudian dikultur dan digunakan sebagai pakan alami ikan dan udang (Nybakken, 1992).

Copepoda jenis *Oithona* spp. berkembang biak secara seksual yaitu melalui proses perkawinan antara individu jantan dan betina. Belum ada penelitian yang menunjukkan bahwa *Oithona* spp. dapat berkembang biak secara parthenogenesis. *Oithona* spp. dewasa siap untuk melakukan perkawinan dan berkembang biakkan pada stadium copepodit dewasa yaitu dimulai pada hari ketujuh kultur. Proses kopulasi pada *Oithona* spp. berlangsung dengan cara menyalurkan spermatopora ke dalam lubang reseptakel betina. Sperma akan membuahi telur yang telah berada pada saluran telur individu betina pada saat proses kopulasi berakhir.

Setelah terbuahi telur keluar secara bertahap dari saluran telur, memenuhi sepasang kantung telur. Telur *Oithona* spp. menetas setelah 24 hingga 36 jam kemudian menjadi nauplius. Individu betina memiliki sepasang kantung telur yang terletak pada bagian kanan dan kiri tubuhnya. Setiap kantung telur berisi 15 hingga 20 butir telur. Telur *Oithona* spp. berbentuk bulat dengan ukuran  $96,93 \pm 5,35 \mu\text{m}$  pada diameter terpanjang, dan diameter terpendeknya berukuran  $88,22 \pm 6,42 \mu\text{m}$  (Takahsii dan Uciyama, 2006).



**Gambar 3.** Siklus hidup Copepoda (Nerc Zimnes) dalam (Munandar, 2016).

Larva *Oithona* spp. yang baru menetas disebut naupli yang berukuran sangat kecil dan memiliki tiga anggota badan, yaitu antena pertama, antena kedua dan mandibular. Individu *Oithona* spp. menjadi individu dewasa setelah melalui 6 tahapan naupli dan 5 tahapan copepodit. Pertumbuhan dan perkembangan *Oithona* spp. dari telur sampai dewasa memerlukan waktu antara 7 sampai 14 hari. Stadia naupli *Oithona* spp. berlangsung dari hari pertama sampai hari ke lima. Pada hari ke lima dapat dijumpai pula *Oithona* spp. yang telah memasuki stadia copepodit. Jenis kelamin *Oithona* spp. sudah dapat diidentifikasi pada hari ke tujuh atau delapan, yaitu pada saat memasuki tahap copepodit V. Pada saat itu individu jantan dan betina sudah mengalami penyempurnaan segmen genitalnya. Pada individu jantan muncul *pseudocella* yaitu duri pada ujung antena dan dua persendian. Tubuh *Oithona* spp. pada ruas-ruas antenanya, sedangkan hal tersebut tidak terdapat pada individu betina. Individu jantan memiliki segmen genital berbentuk ramping dan pada kedua sisi dari ujung segmen genitalnya berduri, sedangkan indi-

vidu betina memiliki segmen genital berbentuk oval atau lonjong tanpa duri. Individu jantan memiliki ukuran tubuh lebih kecil dibandingkan dengan individu betinanya (Aliah *et al.*, 2010).

#### **4. Kandungan Nutrisi *Oithona* spp.**

Salah satu zooplankton yang ideal untuk pakan hidup ialah *Oithona* spp. karena kaya sumber protein, lipid (terutama asam lemak jenuh), karbohidrat, enzim (Amilase, protease, eksnonuklease dan esterase) vitamin (C dan E) terdapat dalam Copepoda (Van der Meeren, 2003).

Kandungan protein copepoda *Oithona* spp. ini tidak kalah dari Artemia, bahkan memiliki kandungan kalsium yang lebih tinggi dari Artemia. Aliah *et al.* (2010) melaporkan walaupun kandungan EPA (*Eicosapentaenoic acid*) (asam lemak esensial) pada copepoda dan Rotifer hampir sama yaitu masing-masing 9,25 % dan 8,26 %, tetapi kandungan DHA (*Docosahexaenoic acid*) jauh lebih besar dari Rotifer, yaitu masing- masing 24,41 % dan 0,17 %, sehingga nilai DHA/EPA pada Copepoda lebih tinggi dari Rotifer. Tingginya nilai DHA dan EPA akan menghasilkan peningkatan pertumbuhan, kelangsungan hidup dan mengurangi terjadinya abnormalitas pada larva. Copepoda juga diketahui mengandung zat immunostimulan, atraktan serta beberapa enzim pencernaan penting.

#### **B. Tepung Pakan Ikan**

Tepung ikan secara umum dianggap sebagai sumber protein yang paling baik, karena pakan ikan memiliki profil asam amino esensial yang mirip dengan kebu-

tuhan sebagian besar spesies bertulang keras, dan ketersediaan nutriennya yang tinggi (Houlihan *et al.*, 2001). Meskipun bahan nabati semakin meningkat penggunaannya dalam pakan ikan, total penggantian pakan ikan oleh sumber protein nabati jarang berhasil, kadar sumber protein nabati yang terlalu tinggi juga menyebabkan penurunan pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan yang kecil. Tepung kedelai telah diakui secara luas sebagai sumber protein nabati yang paling baik, tetapi kedelai mengandung beberapa faktor anti nutrisi. Faktor anti nutrisi diantaranya *trypsin inhibitor*, secara perlahan dapat dimusnahkan atau dinonaktifkan melalui pemanasan dan pengeringan. Tetapi faktor anti nutrisi lainnya seperti fitat, oligosakarida, rafinos dan stasiose, menjadi berkurang pada prosedur proses pengolahan normal yang dipakai dalam produksi tepung. Pemusnahan faktor anti nutrisi yang tidak sempurna dapat mengurangi potensi dalam pemakaian formulasi pakan secara konvensional, dan telah banyak usaha yang dikeluarkan dalam memikirkan teknik pengolahan untuk memperbaiki nilai nutrisi dari kedelai (Houlihan *et al.*, 2001).

Tepung ikan merupakan sumber protein yang telah diadaptasi baik oleh ikan, selain sangat kaya akan asam amino esensial, profilnya juga sangat cocok untuk kebutuhan vertebrata terutama ikan. Kandungan lemak dari tepung ikan merupakan sumber energi yang sangat bermutu dan tinggi dalam rantai panjang (PUFA) *poly-unsaturated fatty acids*, yang mana *essential fatty acids* (EFA) sangat penting bagi ikan. Bahan ini juga merupakan sumber mineral esensial (kalium, fosfor, magnesium dan trace elements) dan vitamin (vitamin B12, A, D3, *choline*, *inositol*, dan beberapa lagi yang belum diketahui, kecuali *ascorbic acid*) yang sangat baik. Tepung ikan sering kali juga mengandung karotenoid. Karakteristik

tersebut memberikan alasan pemakaian tepung ikan yang berlimpah pada bahan pakan untuk akuakultur. Padahal tepung ini hanya tersedia dalam jumlah terbatas dan mahal (Guillaume *et al.*, 2001).

Pakan komersil ini memiliki kandungan nutrisi yaitu :

Tabel 1. Kandungan nutrisi tepung ikan

Kode Pakan	Bentuk	Ukuran (mm)	Kemasa (kg)	Protein (%)	Lemak (%)	Fiber (%)	Kadar air (%)
PSP	Tepung	Lolos Mesh 50*	5	38-42	4-6	2-3	9-10

Keterangan : \* Setara dengan 0,297 mm



### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei – Agustus 2019 di Laboratorium Budidaya Perikanan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### B. Bahan dan Alat Penelitian

##### 1. Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada saat penelitian:

Tabel 2. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Bahan	Ukuran/Jumlah	Keterangan
1	Kultur <i>Chaetoceros</i> spp.	$2 \cdot 10^6$ sel/ml	Pakan hewan uji
2	Kultur <i>Oithona</i> spp.	300 individu	Hewan uji
3	Tepung Ikan (PSP)	1 kg	Pakan hewan uji
4	Air Laut Steril	Salinitas 30 ppt	Media pemeliharaan
5	Air Tawar	10	Media steril
6	Vitamin C	10 ml	Nutrisi mikroalga
7	Pupuk <i>Guillard</i>	10 ml	Nutrisi Mikroalga
8	Silikat	10 ml	Nutrisi Mikroalga
9	Aquades	1	Media Pelarut

## 2. Alat

Adapun alat-alat yang digunakan pada saat penelitian:

Tabel 3. Alat yang digunakan selama penelitian

No	Alat	Ukuran/Jumlah	Keterangan
1	Wadah Kultur	3 buah	Wadah kultur <i>Chaetoceros</i> spp.
2	<i>Blower</i>	1 buah	Suplai oksigen
3	Selang aerasi	5 meter	-
4	Batu aerasi	18 buah	-
5	Termometer	1 buah	Pengukuran suhu
6	pH meter	1 buah	Pengukuran pH
7	Mikroskop	1 buah	Mengamati mikroalga
8	<i>Sedgewick Rafter</i>	1 buah	Alat penghitung jumlah mikroalga
9	Pipet tetes	12 buah	Alat pengambil sampel
10	Botol film	16 buah	Wadah sampel
11	Wadah penampungan	1 buah	Tandon air
12	Timbangan	1 buah	Menimbang bahan
13	Akuarium	12 buah	Wadah pemeliharaan <i>Oithona</i> spp.
14	Lampu TL 36 watt	1 buah	Sumber cahaya
15	DO meter	1 buah	Pengukuran oksigen terlarut
16	<i>Handtally counter</i>	1 buah	Penghitung kepadatan mikroalga
17	Tissue	1 bungkus	-
18	Petridish	1 buah	Wadah penghitungan
19	Kain strimin	1 meter	Penutup wadah pemeliharaan

### C. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan tiga kali ulangan, sebagai berikut :

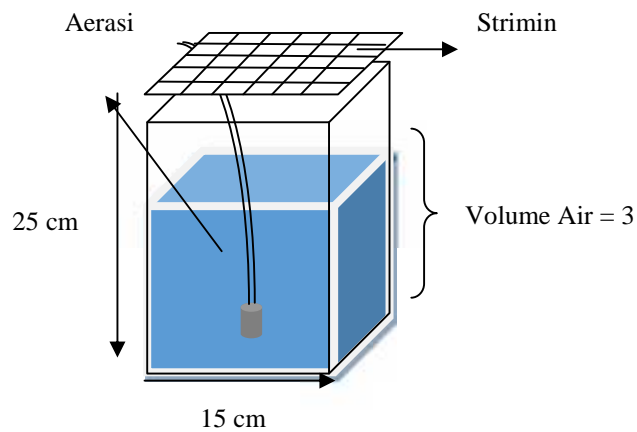
Perlakuan 1 : Kultur *Oithona* spp. dengan pakan *Chaetoceros* sp.  $2.10^6$  sel/ml

Perlakuan 2 : Kultur *Oithona* spp. dengan tepung pakan ikan 0,3 mg/ind

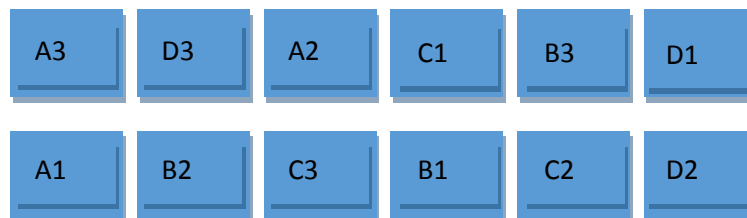
Perlakuan 3 : Kultur *Oithona* spp. dengan tepung pakan ikan 0,6 mg/ind

Perlakuan 4 : Kultur *Oithona* spp. dengan tepung pakan ikan 0,9 mg/ind

Skema tata letak akuarium kultur penelitian dan pengacakan perlakuan menggunakan aplikasi acak angka sebagai berikut.



**Gambar 4.** Ilustrasi wadah kultur *Oithona* spp.



**Gambar 5.** Penempatan wadah kultur sesuai perlakuan

## **D. Prosedur Penelitian**

### **1. Persiapan Wadah**

Wadah yang digunakan pada penelitian ini yaitu akuarium ukuran 15x 15 x 25 cm<sup>3</sup>. Akuarium tersebut dibersihkan dengan sabun hingga bersih, kemudian disemprot dengan alkohol 70% dan dikeringkan agar bebas dari mikroorganisme yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

### **2. Kultur *Chaetoceros* sp.**

Pada penelitian ini *Chaetoceros* sp. digunakan sebagai pakan untuk perlakuan kontrol. Kultur fitoplankton dilakukan dalam toples kaca berukuran 2 liter secara monokultur dengan media air laut sebanyak 1 liter. Wadah untuk kultur dilengkapi dengan aerasi, pencahayaan lampu untuk fotosintesis mikroalga, serta dilakukan pemupukan menggunakan pupuk media Conway 1 ml, silikat 1 ml dan vitamin C 1 ml. Volume bibit dimasukkan ke dalam setiap botol kultur dengan kepadatan 10<sup>4</sup> ind/ml. Penghitungan volume bibit mikroalga untuk kultur menggunakan rumus (Eddy *et al*, 2003) :

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

Keterangan:

V1 = volume inokulum (ml)

V2 = volume media kultur yang digunakan (ml)

N1 = jumlah inokulum stok murni (sel/ml)

N2 = kepadatan awal yang diinginkan (sel/ml)

Setelah volume air laut telah diketahui kemudian dimasukkan ke dalam toples beserta inokulum mikroalga yang telah disiapkan.

### **3. Kultur *Oithona* spp.**

Tahapan kultur *Oithona* spp. dilakukan pemilihan induk *Oithona* spp. dengan cara menyaring hewan uji menggunakan plankton net 300  $\mu\text{m}$ . Kemudian *Oithona* spp. dikultur dalam wadah berupa akuarium kaca ukuran 15 x 15 x 25  $\text{cm}^3$  yang diisi dengan air laut sebanyak 3 liter. Masing-masing wadah pemeliharaan (akuarium) dimasukkan *Oithona* spp. sebanyak 100 ind/l (Eldy, 2014). Pemeliharaan dilakukan selama 14 hari dengan pemberian pakan 3 kali sehari dan melakukan pengontrolan kualitas air secara teratur. Pakan yang diberikan berupa *Chaetoceros* sp. sebanyak  $2 \times 10^6$  sel/ml untuk perlakuan kontrol, perlakuan B (0,3 mg/ind), perlakuan C (0,6 mg/ind), dan perlakuan D (0,9 mg/ind) tepung pakan ikan.

### **E. Parameter Penelitian**

#### **1. Kepadatan *Oithona* spp.**

Kepadatan *Oithona* spp. dihitung setiap hari selama 14 hari pemeliharaan. Perhitungan populasi *Oithona* spp. dilakukan dengan mengambil sampel dari media kultur menggunakan gelas ukur sebanyak 10 ml dari masing-masing perlakuan yang sebelumnya dihomogenkan. Sampel selanjutnya dituang ke dalam cawan petri dan dihitung jumlah *Oithona* spp. dari stadia naupli, copepodit, dan dewasa. Perhitungan jumlah individu dilakukan sebanyak tiga kali ulangan dan hasilnya dirata-rata. Hasil rata-rata perhitungan rata-rata jumlah *Oithona* spp. selanjutnya dikonversikan menjadi kepadatan (ind/l) dengan persamaan menurut Utarini *et al.*, (2012) sebagai berikut :

$$a = b \times (p/q)$$

Keterangan:

a = kepadatan individu *Oithona* spp. pada media kultur (individu/liter)

b = rata-rata jumlah *Oithona* spp. dari ulangan perhitungan (individu/liter)

p = volume media kultur (liter)

q = volume air sampel media kultur (liter)

## 2. Pertumbuhan *Oithona* spp.

Perhitungan laju pertumbuhan populasi menggunakan data kepadatan total pada sampling akhir pemeliharaan. Laju pertumbuhan populasi dihitung dengan rumus Krebs (1985) dalam Cheng *et al.* (2011) :

$$r = \frac{\ln N_t - \ln N_0}{t}$$

Keterangan :

t : Lama waktu kultur (hari)

N<sub>0</sub> : Kepadatan awal (ind/ml)

N<sub>t</sub> : Kepadatan total *Oithona* spp. akhir pemeliharaan (ind/ml)

## 3. Parameter Kualitas Air

Kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, DO, dan amonia. Pengukuran suhu dilakukan menggunakan termometer, pengukuran pH dengan menggunakan pH meter, pengukuran oksigen terlarut dengan menggunakan DO meter, pengukuran amonia dengan menggunakan spektrofotometer. Pengukuran kualitas air tersebut dilakukan 2 kali sehari pada pukul 08.00, dan 17.00 WIB.

## **F. Analisis Data**

Data pertumbuhan populasi *Oithona* spp. dianalisis menggunakan uji normalitas dan homogenitas. Jika data berdistribusi normal dan homogen dilanjutkan dengan uji sidik ragam (anova) dengan selang kepercayaan 95%. Jika terdapat hasil yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (*least significant different* /LSD) dengan menggunakan program SPSS 22 (Ghozali, 2006).



## **V. PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat dilihat bahwa tepung pakan dapat dimanfaatkan sebagai pakan pada kultur budidaya *Oithona* spp. yang berpengaruh dalam jumlah kepadatan dan pertumbuhan *Oithona* spp. Penggunaan konsentrasi 0,3 mg/ind merupakan hasil tertinggi yang menghasilkan jumlah kepadatan  $1.467 \pm 467$  ind/ml.

### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan kepadatan dan pertumbuhan *Oithona* spp. yang diberi tepung pakan ikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Rezq, T. S., Al-Hooti, S., and Jacob, D. A. 2010. Optimum Culture Condition Required the Locally Isolated *Dunaliella salina*. *Journal Algal Biomass Utiln.* 1(2): 12-19.
- Aliah, Kusmiyati, dan D. Yaniharto. 2010. Pemanfaatan Copepoda *Oithona* sp. Sebagai Pakan Hidup Larva Ikan Kerapu. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 12(1) : 45-52.
- Anindiastuti, Soedarsono dan A. W. Kadek. 2002. *Budidaya Fitoplankton dan Zooplankton*. Seri Budidaya Laut no: 9. Balai Budidaya Laut Lampung. 144 hal.
- Becker RTM, Pfeiffer AM, Schöner FJ, Smith-Lemmon. 2002. Pigmentation efficacy of astaxanthin and canthaxanthin in fresh-water reared Atlantic Salmon (*Salmo salar*). *Animal Feed Science and Technology.* 99(2) : 97-106.
- Bradford-Grieve J. M., Markhaseva E., Rocha C. E. F., Abiahy, B. B., Boltovskoy D. (Ed.). 1999. Copepoda. South Atlantic Zooplankton, Backhuys Publishers, Leiden, (2): 869-1098.
- Basmi P, Pugh ND, Guoyi Ma, Pasco DS. 1995. Toll-like receptor 2-dependent activation of monocytes by Spirulina polysaccharide and its immune enhancing action in mice. *International Immunopharmacology* 58(6) : 1808-1814.
- Cheng, Shin-Hong., Samba Ka., R. Kumar., Chung-Su Kuo., Jiang-Shiou Hwang. 2011. Effect of Salinity, Food Level, and the Presence of Microcrustcean Zooplankters on The Population Dynamics of *Rotifer Brancionus rotundiformis*. *Hydrobiologia.* 66(9) : 289-299.
- Djarajah, A.S. 1995. *Pakan Alami*. Yogyakarta. Kanisius. 441 hal.
- Drillet G., S. Frouel., M. H Sichlau., P. M. Jepsen., J.K. Hojgaard., A. K. Joarder., B. W. Hansen. 2011. Status and Recommendation on Marine Copepod Cultivation for Use as Live Feed. *Aquaculture.* 315(4) : 155-166.

- Eddy, W. A., J. Pribadi dan Kurniawan. 2003. *Plankton di Lingkungan PT. Central Pertiwi Bahari: Suatu Pendekatan Biologi dan Manajemen Plankton Dalam Budidaya Udang*. Laboratorium Central Department Aquaculture Division PT. Central Pertiwi Bahari.
- Eldy, W.F., Murwani, S., Rusyani, E. 2014. Laju Pertumbuhan *Oithona* sp. dengan Menggunakan Pakan Fermentasi dan Kombinasi Pakan Alami pada Skala Laboratorium. *Prosiding Seminar Nasional*. 612(1) : 107-114.
- Erlina, S. 2004. Kajian Pendahuluan Pakan Fermentasi untuk Kultur Massal Cyclops sp. *Buletin Budidaya Laut* 13(1): 14-23.
- Ghozali, I. 2006. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Ed. IV, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang, 315 hal.
- Ghufran, M. A., Paniagua-Michel, J. and Hopkins, P. M. 2011. Bioactive roles of carotenoids and retinoids in crustaceans. *Aquacult. Nutr.*, 8(2) : 299–309.
- Guillaume. 2001. The pelagic Copepoda of the northeastern Pacific Ocean. *University of Washington Publications in Biolog.* 14(1) : 113-118
- Hermawan, A., Anindiastuti., K.A. Wahyuni dan E. Julianty. 2001. *Kajian Pendahuluan Penggunaan Pakan Fermentasi Untuk Kultur Massal Cyclops sp.* *Buletin Budidaya Laut* 13(2) : 14-23.
- Hernandez Molejon OG, Alvarez-Lajonchere L. 2003. Plankton *Oithona* spp. dengan Menggunakan Pakan Fermentasi dan Kombinasi Pakan Alami pada Skala Laboratorium. *Prosiding Seminar Nasional*, 219(4) : 471-183.
- Houlihan, P., and P. Sorgeloos, 2001. *Manual on the production and use of live food for aquaculture, fisheries technical paper, food and agriculture*. Organization of The United Nation, Rome. 67 hal.
- Hugget J., Bradford-Grieve J. 2007. *Guide to some common copepods in the Benguela Current LME*. Zooplankton Workshop Swakopmund, Namibia. 353 hal.
- Hutabarat, S dan S.M. Evans. 1986. *Pengantar Oseanografi*. Universitas Indonesia Press, Jakarta. 337 hal.
- Isnansetyo, A., Kurniastuty. 1995. *Biologi Laut*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Aquaculture. 455 hal.
- Lee, C. S., O'Bryen, P. J., Marcus, N. H. 2005. *Copepods in aquaculture*. Blackwell, Oxford, 269 hal.

- Munanandar, P., Rajkumar, M., Santhanam, P. 2016. Biochemical composition of wild copepods, *Acartia spinicauda* and *Oithona similis*, from Parangipettai coastal waters in relation to environmental parameters. *Journal of Environmental Biology*, 30(6) : 1001-1006.
- Rusyani, E., L. Erawati da A Hermawan. 2005. *Budidaya Zooplankton dalam Pembenihan Kuda Laut*. Balai Budidaya Laut Lampung. Dijen Perikanan Budidaya DKP. Lampung.
- Suprayudi. 2003. Pengaruh Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup ikan serta Efisiensi pakan. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Kelautan dan Perikanan. UGM. 67 hal.
- Sutomo, R. Komala, E. T. Wahyuni, M. G. L. Panggabean. 2007. Pengaruh Jenis Pakan Mikroalga yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Populasi Rotifer, *Branchionus rotundifoemis*. *Oseanologi dan Limnologi*. 33: 159-176.
- Sorgelos, J. G. 1996. *A Review on the status and progress in rearing copepods for marine Larviculture. Advantages and disadvantages among Calanoid, Harpacticoid and Cyclopoid copepods*. Universidad Autonoma de NuevoLeon, Mexico. 23 hal.
- Takashii, T. and I. Uchiyama. 2006. Morphology of the naupliar stages of some *Oithona* species (Copepoda : Cyclopodia) occurring in Toyama Bay, southern Japan Sea. *Plankton & Benthos Research*. 9(1): 247–251.
- Taufiq, M., Mustamin, dan D. W. Putro. 2010. *Biologi Zooplankton dalam Budidaya Fitoplankton dan Zooplankton*. Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung. Dirjen Perikanan Budidaya DKP. Lampung. 31 hal.
- Utarini SRDR., Carmudi dan Kusbiyanto. 2012. Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp. pada Media Kombinasi Kotoran Puyuh dan Ayam Dengan Padat Tebar Awal Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II* 15(3) : 46-52.
- Sutomo, R. Komala, E. T. Wahyuni, M. G. L. Panggabean. 2007. Pengaruh Jenis Pakan Mikroalga yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Populasi Rotifer, *Branchionus rotundifoemis*. *Oseanologi dan Limnologi* 33 (1): 159-176.
- Van der Meeren, T. 2003. Analysis of biochemical componets in copepods for evaluation of feed quality for juvenile production of marine fish. *Projektrapport. Havforskningns instituttet*. 39(5) : 334-339.
- Zheng Zhong Z., Shaojing, L., Xu, Z. 1989. *Marine Planktology China Ocean Press*. [http://www.zoogene.org/main/sample\\_preservation\\_protocol.html](http://www.zoogene.org/main/sample_preservation_protocol.html).