

**PENGARUH POLA PEMBERIAN PAKAN ALAMI CACING TANAH  
(*Lumbricus rubellus*) DENGAN FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN 3 KALI  
TERHADAP KELULUSHIDUPAN DAN PERTUMBUHAN BENIH LOBSTER  
AIR TAWAR CAPIT MERAH (*Cherax quadricarinatus*) UKURAN 3,5 – 4,5 CM**

**SKRIPSI  
MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
(BUDIDAYA PERAIRAN)**

Oleh :

**AGUNG IRSYADUL'IBAD**

**0410850001-85**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN**

**MALANG**

**2009**

**PENGARUH POLA PEMBERIAN PAKAN ALAMI CACING TANAH  
(*Lumbricus rubellus*) DENGAN FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN 3 KALI  
TERHADAP KELULUSHIDUPAN DAN PERTUMBUHAN BENIH LOBSTER  
AIR TAWAR CAPIT MERAH (*Cherax quadricarinatus*) UKURAN 3,5 – 4,5 CM**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas  
Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang**

**Oleh:**

**AGUNG IRSYADUL'IBAD**

**NIM. 0410850001-85**

Telah dipertahankan didepan penguji  
pada tanggal 23 juli 2009  
dinyatakan telah memenuhi syarat

**Dosen Penguji I**

**(Ir. Adlis Achir Abdulah, MS)**

**Tanggal:**

**Dosen Penguji II**

**(Ir. Soelistyowati)**

**Tanggal:**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I**

**(Ir. Arning Wilujeng E., MS)**

**Tanggal:**

**Dosen Pembimbing II**

**(Ir. Purwohadjanto)**

**Tanggal:**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan MSP**

**(Ir. Maheno Sri Widodo, MS.)**

**Tanggal:**

## PERNYATAAN ORSINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.



Malang, 23 Juli 2009

Agung Irsyadul'ibad



## PERNYATAAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat **Allah SWT** yang dengan segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pola Pemberian Pakan Alami Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dengan Frekuensi Pemberian Pakan 3 kali terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*)”, yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

Atas terselesaikannya Skripsi ini penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada :

- ☺ Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS dan Ir. Purwohadijanto, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan sejak persiapan hingga penyusunan skripsi
- ☺ Keluarga, yang telah memberikan dukungan, do'a, tenaga dan kasih sayang yang tak terhingga.
- ☺ Semua teman-teman baik di kampus maupun di tempat kos yang telah memberi dorongan dan bantuan atas terselesainya skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga karya tulis ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi semua pihak yang berminat dan membutuhkannya.

## RINGKASAN

**AGUNG IRSYADUL'IBAD.** Pengaruh Pola Pemberian Pakan Alami Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dengan Frekuensi Pemberian Pakan 3 Kali terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) ukuran 3,5-4,5Cm (dibimbing oleh **Ir. ARNING WILUJENG E., MS** dan **Ir. PURWOHADIJANTO**).

---

---

Permintaan pasar yang tinggi terhadap lobster air tawar mendorong dilakukannya peningkatan produksi dan kualitas lobster air tawar. Salah satunya adalah dengan pemberian pakan dengan pola yang tepat untuk memacu pertumbuhan. Perlu dikaji lebih lanjut pengaruh pola pemberian pakan alami yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan lobster air tawar sehingga akan diperoleh pola pemberian pakan yang terbaik.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi dan Reproduksi Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang pada bulan Desember 2008 sampai bulan Januari 2009. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pola pemberian pakan alami cacing tanah (*L. rubellus*) dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan benih lobster air tawar capit merah (*C. quadricarinatus*) ukuran 3,5 – 4,5 cm.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan teknik pengumpulan data melalui observasi selama penelitian. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah pemberian pakan alami cacing tanah (*L. rubellus*) dengan pola yang berbeda yaitu pemberian pakan dengan pola 15% pagi; 42,5% siang; 42,5% sore (perlakuan A), pemberian pakan dengan pola 20%; 40%; 40% (perlakuan B), pemberian pakan dengan pola 25%; 37,5%; 37,5% (perlakuan C) dan pemberian pakan dengan pola 30%; 35%; 35% (perlakuan D). Parameter utama yang diamati adalah kelulushidupan, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan dan rasio efisiensi protein.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik lobster air tawar dan rasio efisiensi protein, tapi tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan dan rasio konversi pakan lobster air tawar. Perlakuan D dengan pola pemberian pakan 30% pagi, 35% siang dan 35% sore hari memberikan nilai yang lebih baik dari pada pola pemberian pakan yang lain (perlakuan A, B dan C), dengan nilai kelulushidupan (SR) sebesar 80%, nilai laju pertumbuhan spesifik (SGR) sebesar 1,11% BB/hari, nilai rasio konversi pakan (FCR) sebesar 1,31 dan rasio efisiensi protein (PER) sebesar 1,27.

Dari penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk mendapatkan kelulushidupan dan pertumbuhan benih lobster air tawar yang baik sebaiknya menggunakan frekuensi pemberian pakan 3 kali dengan pola pemberian pakan 30% pagi, 35% siang dan 35% malam hari. Serta perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk selang waktu pemberian pakan yang sama pada malam hari.

## KATA PENGANTAR

Lobster air tawar merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan di Indonesia, karena iklim dan musim yang sangat mendukung pertumbuhan lobster air tawar. Ketersediaan dan pemberian pakan alami maupun buatan yang tepat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih lobster air tawar. Cacing tanah adalah pakan alami yang potensial untuk dikembangkan karena cacing tanah memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Penelitian tentang pola pemberian pakan merupakan hal yang umum, namun penggunaan cacing tanah sebagai pakan dalam kegiatan budidaya belum diketahui pola yang tepat. Sehingga, dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pola pemberian pakan yang tepat untuk mendapatkan kelulushidupan dan pertumbuhan yang optimal bagi semua pihak.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan penulis, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, Maret 2009

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>PERNYATAAN ORSINILITAS</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN TERIMAKASIH</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Kegunaan Penelitian .....	3
1.5 Hipotesis .....	3
1.6 Tempat dan Waktu .....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Biologi Lobster Air Tawar .....	4
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi .....	4
2.1.2 Habitat dan Daerah Penyebaran .....	5
2.1.3 Sifat dan Tingkah Laku .....	6
2.2 Pakan dan Pemberian Pakan .....	7
2.3 Pakan Alami Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	8
2.3.1 Klasifikasi dan Morfologi Cacing Tanah ( <i>L. Rubellus</i> ) ....	8
2.3.2 Kandungan Gizi Cacing Tanah ( <i>L. Rubellus</i> ) .....	10
2.4 Kebutuhan Nutrisi .....	11
2.4.1 Protein .....	11
2.4.2 Karbohidrat .....	11
2.4.3 Lemak .....	12
2.4.4 Vitamin dan Mineral .....	12
2.5 Pertumbuhan Lobster Air Tawar ( <i>Cherax qudricarinatus</i> ) .....	13
2.6 Kualitas Air .....	15
2.6.1 Kadar Keasaman (pH) .....	16
2.6.2 Suhu .....	17

2.6.3 Oksigen Terlarut .....	17
<b>3. MATERI DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Materi Penelitian .....	18
3.1.1 Organisme Uji .....	18
3.1.2 Media Uji .....	18
3.1.3 Pakan Uji .....	18
3.1.4 Alat-alat Penelitian .....	19
3.1.5 Bahan-bahan Penelitian .....	19
3.2 Metode dan Rancangan Penelitian .....	19
3.2.1 Metode Penelitian .....	19
3.2.2 Rancangan Penelitian .....	20
3.3 Prosedur Penelitian .....	21
3.3.1 Persiapan Penelitian .....	21
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian .....	22
3.4 Parameter Penelitian .....	22
3.4.1 Parameter Utama .....	22
3.4.2 Parameter Penunjang .....	24
3.5 Analisis Data .....	24
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Kelulushidupan .....	25
4.2 Laju Pertumbuhan Spesifik .....	27
4.3 Rasio Konversi Pakan .....	30
4.4 Rasio Efisiensi Protein .....	32
4.5 Kualitas Air .....	34
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>41</b>



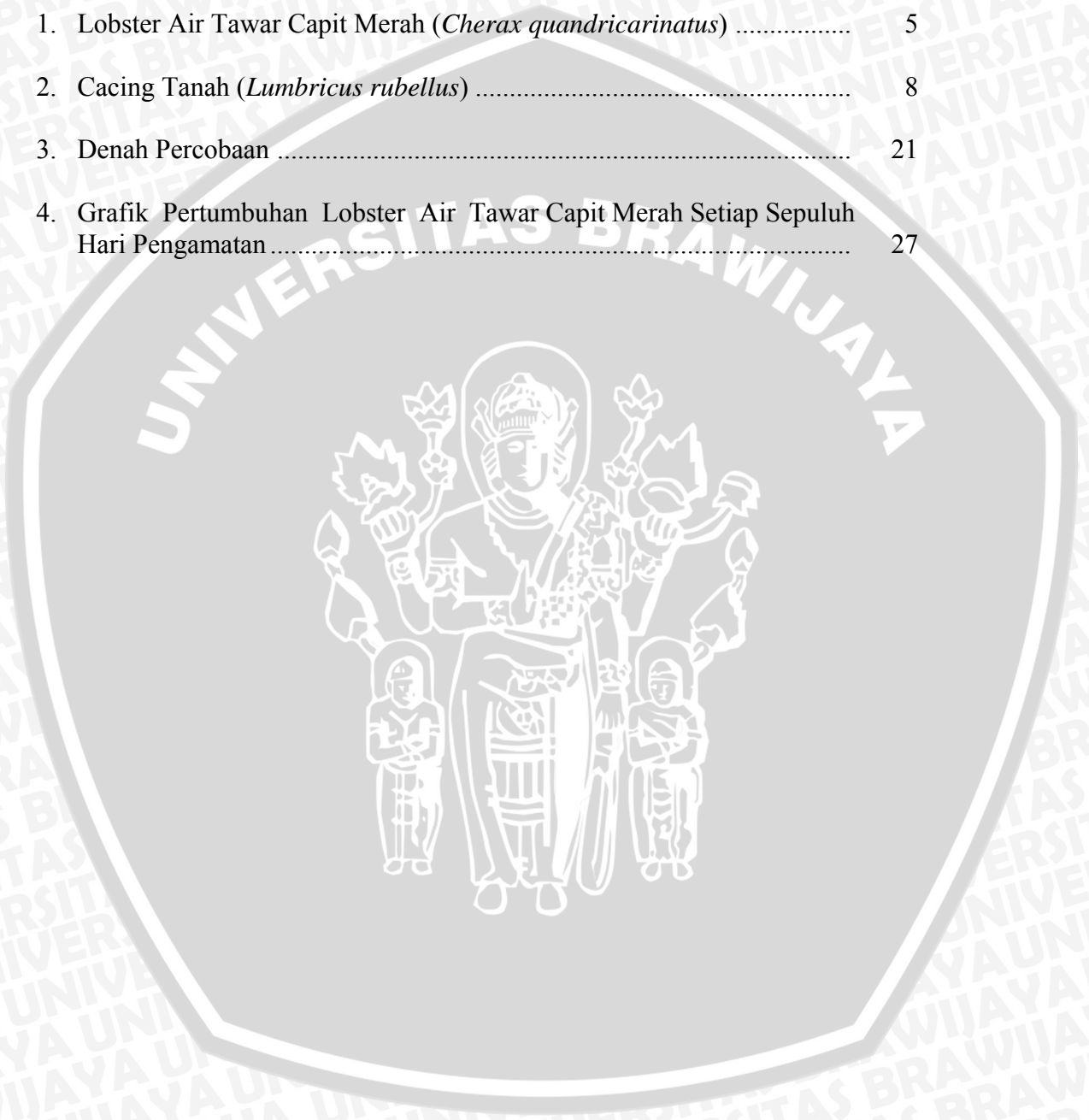


## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pertumbuhan Lobster Air Tawar Berdasarkan Umurnya .....	14
2. Data Kelulushidupan Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian (%) .....	25
3. Hasil Analisis Ragam Kelulushidupan Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian .....	25
4. Data Laju Pertumbuhan Spesifik Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian (%BB/hari) .....	28
5. Hasil Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian.....	28
6. Hasil Uji BNT Data Laju Pertumbuhan Lobster Air Tawar Capit Merah .....	29
7. Data Rasio Konversi Pakan Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian .....	30
8. Hasil Analisis Ragam Rasio Konversi Pakan Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian .....	31
9. Data Rasio Efisiensi Protein Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian .....	32
10. Hasil Analisis Ragam Rasio Efisiensi Protein Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian .....	33
11. Hasil Uji BNT Data Rasio Efisiensi Protein Lobster Air Tawar Capit Merah .....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quandricarinatus</i> ) .....	5
2. Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	8
3. Denah Percobaan .....	21
4. Grafik Pertumbuhan Lobster Air Tawar Capit Merah Setiap Sepuluh Hari Pengamatan .....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Kelulushidupan (SR) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ) Selama Penelitian .....	41
2. Perhitungan Statistik Kelulushidupan Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ) Selama Penelitian .....	42
3. Data Ganti Kulit ( <i>Moulting</i> ) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ) selama penelitian .....	44
4. Data Hasil Pengamatan Berat Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ) Selama Penelitian .....	45
5. Perhitungan Statistik Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ) .....	47
6. Hasil Uji Proksimat Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ).....	49
7. Data Rasio Konversi Pakan (Food Conversion Ratio) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ).....	50
8. Perhitungan Statistik Rasio Konversi Pakan (FCR) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ) Selama Penelitian .....	51
9. Data Rasio Efisiensi Protein (Protein Efficiency Ratio) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ).....	52
10. Perhitungan Statistik Rasio Efisiensi Protein (PER) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ) Selama Penelitian .....	53
11. Perhitungan Statistik pH (Derajat Keasaman) Media Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ) Selama Penelitian .....	55
12. Perhitungan Statistik Suhu Media Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ) Selama Penelitian .....	59
13. Perhitungan Statistik DO ( <i>Dissolved Oxygen</i> ) Media Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ) Selama Penelitian .....	63
14. Nilai Rata-Rata Kelulushidupan, Laju Pertumbuhan Spesifik, Rasio Konversi Pakan, Rasio Efisiensi Protein Benih Lobster Air Tawar Capit Merah ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ) Tiap Perlakuan Selama Penelitian.....	67



## 1 PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Lobster air tawar capit merah sering juga disebut dengan nama *Queensland redclaw* atau *redclaw*, Yaitu salah satu jenis udang air tawar (*crayfish*) yang berasal dari Australia. Lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) termasuk jenis hewan akuatik yang tersebar di seluruh dunia mulai Australia, New zealand, Jepang, Cina, Madagaskar dan Eropa (Lukito dan Surip, 2007).

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi yang cukup besar untuk perkembangan budidaya lobster air tawar, karena iklim dan siklus musim sangat memungkinkan lobster dibudidayakan sepanjang tahun, jenis *redclaw* dapat berkembang biak 4-5 kali dalam setahun pada perairan kaya dengan sumber pakan bagi lobster. Ketersediaan pakan alami tersebut sangat memungkinkan lobster air tawar tumbuh dan berkembang biak dengan cepat (Kurniawan dan Hartono, 2006).

Keunggulan lobster air tawar dibanding komoditas perikanan lainnya antara lain, mudah dibudidayakan, pertumbuhan relatif lebih cepat dibanding lobster air laut serta tekstur daging yang halus dan kenyal. Selain itu juga memiliki kandungan lemak, kolesterol dan garam yang rendah sehingga aman dikonsumsi oleh semua kalangan konsumen (Wiyanto dan Rudi, 2007).

Salah satu faktor penentu dalam keberhasilan usaha budidaya lobster adalah pemberian dan penyediaan pakan yang tepat. Pakan alami merupakan salah satu penunjang bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih. Kelebihan makanan alami adalah memiliki gizi yang relatif tinggi, memiliki warna yang menarik sehingga ikan atau udang tertarik untuk memakannya, dapat bergerak sehingga merangsang ikan atau

udang untuk menangkapnya, memiliki kemampuan berkembang biak dengan cepat dalam waktu yang relatif singkat, sehingga ketersediaannya terjamin sepanjang waktu dan dapat dibudidayakan dengan biaya yang relatif murah (Purnomo, Rahmadiarti dan Mufidah., 2001).

Salah satu cara untuk mempercepat pertumbuhan lobster, yang harus diperhatikan adalah jumlah pemberian pakan dan frekuensi pemberian pakan serta pola pemberian pakan yang diberikan untuk mencapai pertumbuhan lobster yang optimal.

### **Perumusan Masalah**

Tantangan pasar yang demikian besar mendorong dilakukannya peningkatan produksi dan kualitas lobster air tawar. Salah satunya adalah dengan mengontrol pertumbuhan dan perkembangan. Pemberian pakan dengan jenis, jumlah, frekuensi dan pola yang tepat diharapkan akan menghasilkan lobster dengan kondisi sehat, kuat dan terbebas dari serangan penyakit sehingga dapat meningkatkan hasil produksi.

Salah satu pakan alami yang memiliki potensial yang tinggi untuk dikembangkan adalah cacing tanah karena kandungan gizinya yang cukup tinggi, pakan alami ini sangat disukai oleh lobster. Dari hasil penelitian terdahulu oleh Nurcahyo (2006) tentang pengaruh pemberian pakan alami cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) dapat diketahui bahwa pemberian pakan alami cacing tanah dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali memberikan nilai kelulushidupan (SR) dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) lebih besar daripada frekuensi pemberian pakan satu, dua dan empat kali dengan nilai SR 100% dan SGR 1,76% BB/hari. Oleh karena itu, perlu dikaji lebih lanjut tentang pengaruh pola pemberian pakan yang berbeda terhadap

kelulushidupan dan pertumbuhannya sehingga bisa diketahui pola pemberian pakan yang baik.

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pemberian pakan alami cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) yang tepat, yang bisa memberikan kelulushidupan dan pertumbuhan benih lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) yang baik.

### **Kegunaan penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang pola pemberian pakan cacing tanah yang tepat yang dapat memberikan kelulushidupan dan pertumbuhan lobster air tawar yang baik.

### **Hipotesis**

H<sub>0</sub> : Diduga pola pemberian pakan alami cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) yang berbeda tidak memberikan pengaruh pada kelulushidupan dan pertumbuhan benih lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*).

H<sub>1</sub> : Diduga pola pemberian pakan alami cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) yang berbeda memberikan pengaruh pada kelulushidupan dan pertumbuhan benih lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*).

### **1.6 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi dan Reproduksi Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang pada bulan Desember 2008 sampai Januari 2009.



## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Biologi Lobster Air Tawar

#### 2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi Lobster air tawar menurut Lukito dan Surip (2007), adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda / crustacean
Sub filum	: Crustacean
Kelas	: Malacostraca
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Pleocyemata
Infraordo	: Astacidea
Superfamili	: Parastacoidea
Famili	: Parastacidae
Genus	: Cherax
Spesies	: <i>Cherax quadricarinatus</i>

Sering juga disebut dengan nama *Queensland redclaw* atau redclaw. Tubuh redclaw berwarna biru kehijauan. Jantan yang sudah dewasa memiliki capit berwarna merah di bagian luarnya. Figueiredo, Kricker dan Anderson (2001) menambahkan bahwa panjang tubuh redclaw dewasa (>8 bulan) mencapai 15 cm dengan bobot berat sekitar 300-400 gram per ekor. Tubuh lobster air tawar terbagi menjadi dua bagian yaitu bagian depan yang terdiri dari kepala dan dada yang disebut *chepalothorax*. Sementara bagian belakang terdiri dari badan dan ekor yang disebut *abdomen*, kepala ditutupi oleh kulit

atau cangkang kepala (*carapace*). Kelopak kepala bagian depan disebut *Rostrum* atau cuduk kepala, bentuknya meruncing dan bergerigi (Setiawan, 2006). Gambar Lobster air tawar (*C. quadricarinatus*) dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1. Lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*)**

Kepala lobster terdiri dari enam bagian ruas. Pada ruas pertama terdapat sepasang mata yang bertangkai dan bisa digerakkan. Pada ruas kedua dan ketiga terdapat sepasang sungut kecil (*antenna*) dan sungut besar. Ruas keempat, kelima dan keenam terdapat rahang bawah (*mandibula*), rahang atas (*maxilla I*) dan *maxilla II*. Ketiga bagian ini berfungsi sebagai alat makan. Di bagian kepala terdapat lima pasang kaki (*periopod*). Kaki pertama, kedua dan ketiga mengalami perubahan bentuk dan fungsi menjadi capit (*chela*). Capit pertama berfungsi sebagai senjata untuk menghadapi lawan. Kadang kala capit tersebut juga digunakan sebagai alat yang berfungsi sebagai tangan atau menyuapi mulut ketika makan. Sementara dua pasang kaki lainnya digunakan sebagai alat untuk bergerak atau sebagai kaki jalan (*walking legs*). Sementara bagian ekor terdiri dari dua bagian yaitu ekor kipas (*uropoda*) dan ujung ekor (*telson*).

### **2.1.2 Habitat dan Daerah Penyebaran**

Habitat alam lobster air tawar adalah danau, rawa atau sungai yang berlokasi di daerah pegunungan. Disamping itu diketahui sifat endemik karena terdapat spesifikasi



pada spesies lobster air tawar yang ditemukan di habitat alam tertentu. Lobster air tawar cenderung bersembunyi di celah-celah dan rongga-rongga seperti bebatuan, potongan pohon dan diantara akar tanaman rawa-rawa (Iskandar, 2003).

Berdasarkan daerah penyebarannya, lobster air tawar terdiri dari tiga keluarga besar yaitu Astacidae, Cambaridae dan Parastacidae. Secara alami keluarga lobster air tawar menyebar hampir di seluruh benua kecuali Afrika dan Antartika. Keluarga Astacidae banyak ditemukan di perairan bagian Barat *Rocky Mountains* di Barat Laut Amerika Serikat sampai Kolombia, Kanada dan juga di Eropa. Keluarga *Cambaridae* banyak ditemukan di bagian Timur Amerika Serikat (80 % dari jumlah spesies) dan bagian Selatan Meksiko, sementara keluarga *Parastacidae* ditemukan banyak hidup di perairan Australia, Selandia Baru, Amerika Selatan dan Madagaskar. Di Indonesia terutama di perairan Jayawijaya Papua, juga hidup beberapa spesies dari keluarga *Parastacidae* (Wiyanto dan Rudi, 2007).

### 2.1.3 Sifat dan Tingkah Laku

Lobster memiliki sifat kanibal yaitu sifat yang suka memangsa jenisnya sendiri. Sifat ini muncul sejak lobster masih kecil. Sifat kanibal pada lobster akan lebih nyata jika terjadi kekurangan makanan. Sifat kanibal juga muncul terutama pada lobster sehat terhadap lobster yang sedang ganti kulit. Dalam keadaan lemah, lobster yang mengalami ganti kulit akan dimangsa oleh lobster yang tidak sedang ganti kulit. Untuk menghindari kanibalisme tersebut biasanya lobster yang akan mengalami ganti kulit mencari tempat persembunyian (Wiyanto dan Rudi, 2007).

Salah satu sifat dari lobster air tawar yang penting adalah nokturnal, yaitu sifat binatang yang aktif mencari makan pada malam hari. Lobster lebih banyak beraktivitas dan mencari makan pada malam hari atau saat gelap. Karena itu, pemberian pakan pada



lobster sebaiknya pada malam hari. Pada siang hari atau saat terang, lobster cenderung diam pada tempat persembunyian (Lim Cie Wie, 2006).

## 2.2 Pakan dan Pemberian Pakan

Pakan mengandung sejumlah nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh lobster air tawar untuk bertahan hidup, pertumbuhan, regenerasi dan lainnya. Tidak saja secara kuantitas, pakan yang dibutuhkan oleh lobster air tawar pun harus baik secara kualitas. Kuantitas pakan dilihat dari jumlah kandungan nutrisinya seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin. Sementara kualitas pakan ditinjau dari seberapa kadar nutrisi yang terkandung (Lukito dan Surip, 2007).

Di habitat asalnya, lobster air tawar merupakan pemakan segala (*omnivora*). Bahan-bahan hewani dan nabati sangat disukai. Lobster memakan bahan hewani seperti cacing sutera, cacing air, cacing tanah dan plankton. Sementara bahan nabati yang sering dimakan oleh lobster adalah tanaman air seperti lumut dan akar selada air. Selain pakan alami segar, lobster air tawar juga menyukai pakan buatan terutama pelet. Setiawan (2006) menambahkan pakan lobster air tawar biasanya berupa biji-bijian, ubi-ubian dan bangkai hewan. Lobster memangsa makanannya melalui beberapa tahapan. Diawali pendeteksian makanan menggunakan antena panjang di kepala. Jika sesuai dengan selera, mangsa akan ditangkap menggunakan capit. Selanjutnya, mangsa diserahkan pada kaki jalan ke 1 untuk memegang mangsa yang siap dikonsumsi.

Agar lobster yang dipelihara dapat hidup dan tumbuh sempurna, jenis pakan, kandungan protein, dosis dan frekuensi pemberian pakan harus diperhatikan. Jenis pakan yang dapat diberikan kepada calon induk lobster air tawar adalah udang segar, cacing halus, pelet udang atau pakan alami seperti ubi jalar dan tanaman air. Standar kandungan

protein yang diberikan memiliki nilai optimum 35 – 40 %. Dosis yang diberikan adalah 3 % dari bobot tubuh hidup lobster air tawar (Iskandar, 2003). Menurut Jangkaru (1974) dalam Masfufah (2002), frekuensi pemberian pakan dengan selang waktu yang tepat dan teratur akan mempertinggi derajat efisiensi pakan yang diberikan apabila pakan yang diberikan dalam jumlah yang cukup.

Takaran pakan untuk lobster diberikan dua kali dalam sehari yaitu pagi hari sebanyak 25% dan pada malam hari 75% (Setiawan, 2006). Ditambahkan pula, pakan diberikan setiap pagi sekitar pukul 08.00-09.00 WIB dan sore sekitar pukul 16.00-17.00 WIB dengan jumlah pemberian pelet disesuaikan dengan jumlah anakan yang ada di dalam bak dan kemampuan anakan mengkonsumsi pakan.

### **2.3 Pakan Alami Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*)**

#### **2.3.1 Klasifikasi dan Morfologi Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*)**

Cacing tanah merupakan salah satu jenis fauna yang ikut melengkapi khasanah hayati fauna Indonesia dan termasuk ke dalam kelompok hewan tingkat rendah, tidak bertulang belakang (invertebrata) dan merupakan kelompok annelida atau cacing bersegmen. Hewan ini ditemukan pada lingkungan terrestrial basah di Indonesia (Brata, 2006). Gambar cacing tanah (*L. Rubellus*) dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



**Gambar 2. Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*)**

Menurut Waspo (1998), paling tidak terdapat 1.800 jenis cacing tanah dan baru 4 jenis cacing tanah yang dibudidayakan secara komersial yaitu, *Lumbricus rubellus*, *Pheretima asiatica*, *Eissenia foetida* dan *Eudrilus eugeniae*. Cacing tanah tergolong dalam filum Annelida dan kelas Oligochaeta. Bentuk tubuh cacing tanah panjang dan bersegmen menyerupai cincin. Klasifikasi cacing tanah menurut Edwards dan Lofty (1977) adalah sebagai berikut :

Filum	: Annelida
Kelas	: Clitellata
Subkelas	: Oligochaeta
Ordo	: Haplotaxida
Famili	: Lumbricidae
Genus	: Lumbricus
Spesies	: <i>Lumbricus rubellus</i>

Ciri-ciri filum annelida menurut Rukmana (1999) yaitu tubuhnya simetri bilateral, silindris dan bersegmen; saluran pencernaan beserta mulut pada bagian depan dan anus di bagian belakang; punya rongga tubuh yang berkembang dengan baik; bernafas dengan kulit dan peredaran darah tertutup dan darahnya mengandung hemoglobin. Cacing tanah memiliki tubuh panjang dan bersegmen mempunyai cincin, berwarna merah kecoklatan, panjangnya mencapai 10-15 cm dan berdiameter sekitar 0,5 cm. Pergerakan cacing tanah hanya mengandalkan otot-otot yang melingkari tubuhnya. Selain itu, pergerakannya juga dibantu oleh lendir yang diproduksi oleh kelenjar epidermis. Cacing tanah memiliki segmen antara 95-100 segmen. Pada beberapa segmen belakang terdapat rambut pendek dan keras yang disebut seta. Seta ini berfungsi sebagai pencengkram atau perekat yang kuat pada media.



### 2.3.2 Kandungan Gizi Cacing tanah

Cacing tanah adalah salah satu bahan pakan alternatif yang memiliki potensi dan bergizi tinggi. Zat makanan yang terkandung dalam cacing tanah meliputi protein, lemak, mineral dan air. Beberapa ahli menyatakan bahwa cacing tanah mengandung protein yang tinggi. Kandungannya dapat mencapai 72 %, sehingga cacing tanah dapat dikatakan sangat baik untuk makanan ternak dan ikan. Cacing tanah sangat mudah dicerna dalam alat pencernaan dan mudah pula dipecah menjadi asam-asam amino yang berguna untuk tubuh. Hampir semua protein daging cacing tanah dapat diserap oleh tubuh pemakannya. Menurut Palungkun (1999) dalam Resnawati (2004), cacing tanah (*L. Rubellus*) sangat potensial untuk dikembangkan sebagai pakan karena kandungan gizinya cukup tinggi yaitu protein 64-76 %; lemak 7- 10 %; kalsium 0,55 %; fosfor 1 % dan serat kasar 1,08 %. Selain itu, cacing tanah mengandung asam amino esensial dan non esensial.

Menurut Rukmana (2003), biomas cacing tanah (*L. Rubellus*) merupakan sumber protein hewani (72-84 %). Protein cacing tanah mengandung 20 asam amino seperti lisin, triptopan, histidin, fenilalanin, isoleusin, threonin, methionin, valin, arginin, glisin, alanin, sistin, tirosin, asam aspartat, asam glutamat, prolin, hidroksprolin, serin dan sitrulin. Semua asam amino ini terbagi dalam dua kelompok yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial. Laverach (1963) dalam <http://www.o-fish.com> menyatakan bahwa kandungan nutrisi cacing tanah terdiri dari 16,3 % protein, 17 % karbohidrat, 4,5 % lemak, 1,5 % abu dan kadar bahan keringnya adalah 16,38 %. Dari sini bisa diketahui bahwa cacing tanah sudah cukup untuk memacu pertumbuhan ikan dengan cepat. Selain itu, cacing tanah juga mengandung alfa tokoferol atau vitamin E yang berefungsi sebagai antioksidan dan bisa memacu proses reproduksi.

## 2.4 Kebutuhan Nutrisi

Pakan yang mempunyai nilai nutrisi yang baik sangat berperan dalam mempertahankan kelangsungan hidup dan pertumbuhan lobster. Zat nutrisi meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral dan air. Zat-zat tersebut digunakan untuk mengganti sel-sel tubuh yang rusak dan untuk pertumbuhan (Mudjiman, 2000).

### 2.4.1 Protein

Protein merupakan senyawa organik kompleks, tersusun atas banyak asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat. Molekul protein mengandung fosfor dan sulfur. Protein sangat penting bagi tubuh, karena zat ini mempunyai fungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Sebagai zat pembangun, protein berfungsi dalam membentuk jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada (Sumeru dan Anna, 1992).

Iskandar (2003) menerangkan bahwa standar kandungan protein dalam pakan yang diberikan untuk lobster air tawar memiliki nilai optimum 35-40%. Untuk memperoleh hasil pertumbuhan optimum pada *Cherax* harus terdapat 32% protein kasar dalam pakan. Sedang dari penelitian Jover, Fernandez-Carmona, Del Rio and Soler (1999) diperoleh nilai protein tertinggi untuk pertumbuhan crayfish adalah 22-26% protein, 6% lemak dan 36-41% karbohidrat dengan kadar energi 10-12 MJ/kg (2,4-2,0 kcal/g) dan PER 20-25 g/MJ (4,1-50 mg/kcal). Kebutuhan nutrisi untuk juvenil dan lobster dewasa tidak sama, walaupun hasilnya belum pasti (Huner dan Meyers, 1979 dalam Jover *et al.*, 1999).

### 2.4.2 Karbohidrat

Karbohidrat dalam pakan berbentuk serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (Zonneveld, Whiusman and Boon, 1991). Karbohidrat ialah zat organik yang mengandung zat karbon (C), hidrogen (H) dan zat oksigen (O) dalam perbandingan yang

berbeda-beda. Zat hidrogen dan zat oksigen biasanya terdapat dalam karbohidrat dalam perbandingan yang hampir sama seperti dalam air (Anggorodi, 1984).

Kandungan serat kasar dalam pakan tidak lebih dari 21%, karena bila terlalu banyak atau terlalu tinggi justru dapat mengganggu daya cerna dan daya serap dalam sistem pencernaan ikan (Buwono, 2000).

### **2.4.3 Lemak**

Lemak merupakan bentuk utama penyimpanan energi dalam organisme hidup (Hariati, 1989). Lemak dibutuhkan sebagai sumber energi dan keberadaan lemak mempunyai peranan penting pula untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Asam lemak juga berfungsi sebagai pelarut vitamin (Sumeru dan Anna, 1992). Lemak mengandung karbon, hidrogen dan oksigen seperti halnya karbohidrat, akan tetapi lemak mengandung lebih banyak karbon dan hidrogen daripada oksigen. Lemak memberikan lebih kurang 2,25 kali lebih banyak energi daripada karbohidrat jika mengalami metabolisme karena lemak mengandung hidrogen lebih tinggi daripada oksigen (Murtidjo, 2001).

### **2.4.4 Vitamin dan Mineral**

Vitamin adalah zat organik yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang sedikit, tetapi penting untuk mempertahankan tubuh normal. Vitamin ini harus didapatkan dari pakan karena tubuh sendiri tidak dapat membuatnya (Hariati, 1989).

Vitamin berperan penting dalam reaksi spesifik metabolisme tubuh, proses pertumbuhan dan kehidupan normal. Kekurangan salah satu jenis atau lebih macam vitamin dalam makanan dapat menghambat pertumbuhan ikan atau terjadinya kemunduran yang disebut penyakit defisiensi vitamin (Murtidjo, 2001).



Crustacea dan juga hewan air lainnya diduga mendapatkan mineral dengan menyerap air, tempat media hidupnya. Udang memerlukan mineral tertentu selama ganti kulit, karena selama ganti kulit eksoskeleton yang banyak mengandung mineral akan hilang. Mineralisasi cangkang pada juvenil lobster meningkat melalui penambahan kalsium dalam pakan, tetapi tidak berbeda nyata dalam pertumbuhan maupun kelangsungan hidupnya. Perbandingan kalsium dan fosfor yang optimum untuk juvenil lobster adalah 1:2 (Sumeru dan Anna, 1992).

### **2.5 Pertumbuhan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*)**

Pertumbuhan merupakan penambahan ukuran panjang atau berat badan suatu waktu. Dalam pertumbuhan ini, terjadi proses biologis yang kompleks dimana banyak faktor yang mempengaruhi diantaranya jenis pakan yang diberikan, jumlah dan waktu pemberian pakan serta kualitas air harus optimum. Pertambahan panjang dan berat ini merupakan akibat penambahan jaringan yang terjadi melalui pembelahan sel secara mitosis. Hal ini dapat terjadi apabila terdapat kelebihan input energi dan asam amino (protein) yang berasal dari pakan setelah dipakai untuk metabolisme dasar, pergerakan, produksi, organ seksual, perawatan bagian-bagian tubuh atau mengganti sel-sel yang sudah tidak terpakai lagi (Effendi, 1997).

Pertumbuhan dapat dianggap sebagai hasil dari dua proses yaitu proses yang cenderung untuk menurunkan energi tubuh yang menjadi nyata jika ikan yang dipelihara dalam jangka waktu yang lebih lama tanpa diberi makanan dan suatu proses yang diawali dari pengambilan makanan diakhiri dengan penyusunan unsur-unsur tubuh (Hariati, 1989). Pertumbuhan lobster air tawar berdasarkan umurnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Pertumbuhan Lobster Air Tawar Berdasarkan Umurnya (Iskandar, 2003)

Umur	Ukuran Tubuh
1 – 1,5 bulan	2,5 – 4 cm
2 bulan	5 – 6 cm
7 bulan	10 – 12 cm
1 tahun	15 – 17 cm
Lebih dari 3 tahun	20 – 25 cm

Pada lobster air tawar pertumbuhan ditandai dengan terjadinya pergantian kulit. Pada pergantian kulit, lobster akan keluar dari kulitnya yang lama dan kulit yang baru akan terbentuk dan lama kelamaan akan mengeras. Pada proses pergantian kulit ini, dikenal istilah *gastrolisasi* dimana kalsium yang berasal dari pakan, air yang diserap dan proses pemakanan kulit lama yang ditampung, kemudian ditumpuk di bagian depan lambung sehingga membentuk lempengan bulat berwarna putih susu dan dikenal dengan nama gastrolit yang kemudian akan diserap kembali seiring dengan proses pembentukan dan pengerasan cangkang yang baru (Sukmajaya dan Suharjo, 2003).

Lobster mengalami ganti kulit (*moulting*) hingga puluhan kali. Ganti kulit pertama terjadi setelah burayak melepaskan diri dari induknya. Frekuensi ganti kulit selalu beriringan dengan penambahan umur dan tingkat laju pertumbuhan. Semakin baik pertumbuhan, proses ganti kulit akan sering terjadi. Pada periode *juvenile*, ganti kulit bisa berlangsung setiap 10 hari (Lukito dan Surip, 2007). Dijelaskan pula, ganti kulit pada lobster air tawar merupakan suatu proses yang panjang dan terbagi dalam beberapa tahap yaitu:

- a. *Proecdysis*, tahap persiapan ganti kulit. Pada tahap ini, sel-sel epidermis memisahkan diri dari kutikel tua dan mulai menyiapkan diri untuk membentuk kerangka luar baru. Pada tahap ini lobster akan berhenti makan dan pemenuhan kebutuhan energi dilakukan oleh *hepatopanceas*.
- b. *Ecdysis*, tahap pelepasan diri dari kerangka lama. Pada saat ini kutikel lobster dalam keadaan masih lembut dan pada fase ini terjadi penyerapan air dalam jumlah banyak dan cepat oleh tubuh lobster.
- c. *Metecdysis*, tahap dimana lobster melakukan pemindahan mineral kalsium dari *gastrolith* ke kutikel barunya sebagai bahan kerangka luar juga terjadi pembentukan endokutikel.
- d. *Intermoult*, fase antar ganti kulit, pada fase ini lobster mengubah metabolisme yaitu keperluan pertumbuhan ke keperluan pemenuhan cadangan energi dan kemudian disimpan dalam *hepatopanceas*. Cadangan ini sangat diperlukan untuk proses ganti kulit berikutnya. Pada fase ini terjadi homeostatis kalsium dan terjadi pertumbuhan somatik antara periode sesudah ganti kulit dan awal antara ganti kulit.

## 2.6 Kualitas Air

Air menjadi kebutuhan utama dalam budidaya lobster. Selain sebagai media internal, air juga sebagai media eksternal bagi lobster. Sebagai media internal, air sebagai pengangkut bahan pakan dan memperlancar metabolisme dalam tubuh lobster. Sebagai media eksternal, air berfungsi sebagai habitat lobster (Wiyanto dan Rudi, 2007).

Kegunaan air bagi organisme hidup harus memenuhi berbagai persyaratan, baik fisik, kimia maupun biologis. Dari segi fisik air merupakan tempat hidup dan menyediakan ruang gerak bagi organisme di dalamnya. Dari segi kimia air sebagai



pembawa unsur hara, mineral dan gas-gas esensial. Dari segi biologis air merupakan media yang baik untuk kegiatan biologis dalam pembentukan dan penguraian bahan-bahan organik. Dalam suatu kegiatan budidaya perairan, kualitas air merupakan salah satu faktor yang memegang peranan yang sangat penting karena organisme hidup di dalam perairan tersebut. Kualitas air yang diuji meliputi faktor-faktor fisika dan kimia, diantaranya adalah suhu, kandungan oksigen terlarut dan pH (Subarijanti, 2000).

### **2.6.1 Kadar Keasaman (pH)**

Derajat keasaman (pH) adalah ukuran konsentrasi ion hidrogen dan menunjukkan suasana air tersebut apakah berada dalam keadaan asam atau bersifat basa. Secara alami, pH dipengaruhi oleh konsentrasi  $\text{CO}_2$  dan senyawa yang bersifat asam. Udara maupun ikan sensitif terhadap perubahan pH. pH yang optimum untuk pertumbuhan organisme air sekitar 6,5-8,5. Perubahan pH berkaitan dengan kandungan oksigen dan karbondioksida dalam air. Pada siang hari jika oksigen naik akibat hasil fotosintesis, maka pH juga akan naik (Subarijanti, 2000).

Mengukur pH air dapat dilakukan dengan menggunakan kertas lakmus dan juga dapat dilakukan dengan menggunakan tetra test pH. Nilai pH dapat diukur dengan angka 1-14. Air dengan pH 1 berarti sangat asam dan pH 14 berarti sangat basa. Sementara pH 7 berarti air dalam kondisi netral. Artinya air tersebut tidak dalam keadaan basa maupun asam (Iskandar, 2003).

Air yang ingin digunakan dalam pemeliharaan lobster air tawar sebaiknya dilakukan perlakuan khusus seperti didiamkan, diuapkan atau ditambahkan aquades agar kadar keasamannya sesuai dengan yang diinginkan lobster yaitu berkisar pH 7-8. Keasaman air yang mendukung untuk pertumbuhan capit merah adalah 6-9,5 (Sukmajaya dan Suharjo, 2003).

### **2.6.2 Suhu**

Berkaitan dengan kondisi lingkungan habitat alami, beberapa spesies lobster air tawar hidup dengan suhu air minimum 8 °C. Meskipun demikian, banyak pula spesies lobster air tawar yang hidup di lingkungan dengan suhu 26-30 °C, seperti habitat yang terletak di daerah dataran rendah (Sukmajaya dan Suharjo, 2003).

Apabila temperatur di bawah atau di atas angka tersebut sangat membahayakan kehidupan lobster air tawar. Jika temperatur di bawah angka tersebut, bisa menyebabkan aktifitas lobster jauh berkurang atau tidak banyak bergerak sehingga nafsu makannya juga tidak terlalu besar. Hal ini menyebabkan pertumbuhan lobster lambat (Setiawan, 2006). Sebaliknya bila suhu terlalu panas lobster akan agresif dan makan terus-menerus sehingga kebutuhan oksigen meningkat serta banyak mengeluarkan kotoran. Pada kondisi panas kelarutan oksigen juga akan menurun sehingga lobster akan kekurangan oksigen (Satyantini, Alfinda dan Husein, 2006).

### **2.6.3 Kandungan Oksigen Terlarut (DO)**

Makhluk hidup di dalam air termasuk lobster air tawar sangat membutuhkan kreativitas agar kebutuhan oksigen terpenuhi. Oksigen dibutuhkan oleh lobster air tawar untuk bernafas. Kebutuhan oksigen terlarut dalam air yang diinginkan lobster mencapai 7 ppm (Wiyanto dan Hartono, 2003). Pengukuran kualitas air yang telah dilakukan di daerah-daerah yang ditempati populasi lobster air tawar di Indonesia menunjukkan kandungan oksigen terlarut berkisar antara 3-5 ppm. Lobster sendiri mampu mentolerir kadar oksigen terlarut dalam air hingga 1 ppm (Sukmajaya dan Suharjo, 2003).

### 3 MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Materi Penelitian

##### 3.1.1 Organisme Uji

Organisme uji yang dipergunakan adalah benih lobster air tawar capit merah ukuran 3,5-4,5 cm dengan berat rata-rata  $1,72 \pm 0,3$  gram yang diperoleh dari pak Rasid pembudidaya lobster dari daerah Tulungagung. Benih sebelumnya dipuasakan terlebih dahulu selama sehari kemudian hari berikutnya diberi perlakuan dengan pemberian pakan cacing tanah.

Organisme uji selama penelitian diamati pertumbuhannya dengan menimbang berat biomass setiap 10 hari sekali selama penelitian. Kemudian lobster diamati dengan mencatat jumlah lobster yang mati, sehingga dapat diketahui tingkat kelulushidupannya.

##### 3.1.2 Media Uji

Media uji yang dipergunakan adalah air tawar pada Laboratorium Biologi dan Reproduksi Ikan yang berasal dari air tanah kemudian dimasukkan dalam akuarium berukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm sebanyak 12 buah dengan ketinggian air rata-rata  $13 \pm 2$  cm. Media uji sebelumnya telah diaerasi terlebih dahulu untuk meningkatkan kandungan oksigen terlarut.

Pengelolaan media uji berupa penyiponan air dilakukan satu kali setiap hari pada pagi hari. Selama penelitian berlangsung dilakukan penambahan media uji sebanyak media uji yang terbuang pada saat penyiponan (kurang lebih 25-30%).

##### 3.1.3 Pakan Uji

Pakan uji yang dipergunakan adalah pakan alami berupa cacing tanah (*L. rubellus*) dengan dosis pemberian pakan 7,43% dari berat biomassa/hari selama 30 hari



(Nurchahyo, 2006). Pakan uji tersebut diperoleh dengan cara membeli dari pembudidaya cacing tanah (*L. rubellus*) dalam keadaan segar. Pakan uji tersebut diberikan pada benih lobster air tawar.

### 3.1.4 Alat-alat Penelitian

- Akuarium ukuran 30cmx30cmx30cm
- Selang air, selang aerasi, batu aerasi
- Selang penyiponan
- Thermometer
- pH meter
- DO meter
- Timbangan analitik
- Beaker glass
- Pipet tetes
- Cawan petri
- Bak plastik
- Pipa paralon (shelter)

### 3.1.5 Bahan-bahan Penelitian

- Air tawar
- Benih lobster air tawar ukuran 3,5 – 4,5 cm
- Cacing tanah segar
- Kertas label
- Kertas saring atau tissue

## 3.2 Metode dan Rancangan Penelitian

### 3.2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu mengadakan percobaan untuk melihat suatu hasil. Hasil yang didapat menegaskan hubungan sebab akibat dari variabel-variabel yang diukur dengan cara memberikan perlakuan tertentu. Hasil tersebut akan menjelaskan bagaimana hubungan antara variabel yang diselidiki. Tujuan dari penelitian eksperimen adalah untuk menyelidiki ada

tidaknya hubungan sebab akibat dengan cara memberikan perlakuan tertentu pada beberapa kelompok eksperimen (Vredenbregt, 1978).

Teknik pengambilan dilakukan dengan cara observasi langsung yaitu dengan metode ini orang melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang diselidiki (Marzuki, 1977).

### 3.2.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) yaitu rancangan yang paling sederhana diantara rancangan-rancangan percobaan yang baku. RAL dipandang lebih berguna dalam percobaan laboratorium, beberapa percobaan rumah kaca atau dalam percobaan beberapa jenis bahan percobaan tertentu yang mempunyai sifat relatif homogen.

Rumus dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Gaspersz (1991) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$$

Dengan  $Y_{ij}$  = Nilai pengamatan pada lima perlakuan dan tiga ulangan

$\mu$  = Nilai rata-rata harapan

$t_i$  = Pengaruh perlakuan ke-  $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots$ )

$\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh acak percobaan pada perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah pola pemberian pakan pada pagi pukul 09.00 WIB, siang pukul 13.30 WIB dan sore pukul 18.00 WIB dengan rincian seperti berikut :

A : Pola pemberian cacing tanah yaitu pagi 15%, siang 42,5%, sore 42,5%.

B : Pola pemberian cacing tanah yaitu pagi 20%, siang 40%, sore 40%.

C : Pola pemberian cacing tanah yaitu pagi 25%, siang 37,5%, sore 37,5%.

D : Pola pemberian cacing tanah yaitu pagi 30%, siang 35%, sore 35%.

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 12 unit percobaan.

Penempatan bak-bak penelitian secara acak dapat dilihat pada Gambar 3.

A 1	D2	B3	C2	B1	A 3	D 1	C1	B 2	D3	C3	A 2
-----	----	----	----	----	-----	-----	----	-----	----	----	-----

**Gambar 3. Denah Percobaan**

Keterangan :

**A, B, C, D** : Perlakuan

**1, 2, 3** : Ulangan

### 3.3 Prosedur Penelitian

#### 3.3.1 Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian meliputi persiapan akuarium ukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm, persiapan pemeliharaan pakan alami cacing tanah, persiapan benih lobster, persiapan peralatan lainnya selama penelitian berlangsung. Akuarium penelitian disterilkan dengan cara dicuci menggunakan air, dibilas hingga bersih dikeringkan kemudian diisi air dengan ketinggian 10 cm, tiap akuarium disusun sesuai dengan denah percobaan.

Organisme uji yaitu lobster air tawar capit merah (*C. quadricarinatus*) dimasukkan ke dalam akuarium masing-masing sebanyak 5 ekor, dimana setiap akuarium diberi aerasi guna meningkatkan kandungan oksigen. Benih lobster diadaptasikan dengan dipuasakan terlebih dahulu selama sehari dan hari berikutnya diberi pakan cacing tanah yang dicincang terlebih dahulu sesuai dengan perlakuan dan dilakukan pengamatan terhadap organisme uji yaitu lobster air tawar capit merah.



### 3.3.2 Pelaksanaan Penelitian

- Disiapkan media akuarium 30x30x30 cm, diisi air setinggi 10 cm dan diberi aerasi.
- Benih lobster diadaptasikan dahulu dengan memberi pakan sampai kenyang lalu memuasakannya selama sehari sebelum diberi perlakuan.
- Dilakukan uji proksimat cacing tanah.
- Menimbang berat biomass dan dinyatakan sebagai berat awal populasi lobster air tawar.
- Benih dimasukkan ke dalam akuarium yang telah dipersiapkan satu hari sebelumnya, masing-masing akuarium diisi 5 ekor lobster air tawar ( Wiyanto, 2003).
- Pemberian pakan cacing tanah sebanyak 7,43% BB/hari yang diberikan 3 kali sehari sesuai perlakuan.
- Dilakukan penyiponan satu kali setiap hari pada pagi hari sebelum pemberian pakan sebanyak 25-30 % dari volume bak kemudian diisi air sesuai dengan pengurangan jumlah air waktu penyiponan.
- Dilakukan penimbangan berat lobster air tawar setiap 10 hari sekali.
- Pengukuran kualitas air meliputi pH, suhu, DO (Oksigen Terlarut) dilakukan dua kali sehari pada pagi hari pukul 05.00 WIB serta pada siang hari pukul 14.00 WIB.
- Menghitung jumlah benih yang hidup dan mati hingga 30 hari.

### 3.4 Parameter Penelitian

#### 3.4.1 Parameter Utama

Sebagai parameter utama dalam penelitian ini adalah tingkat kelulushidupan dan pertumbuhan berat dari lobster air tawar capit merah (*C. quadricarinatus*). Menurut NRC (1989) dalam Hariati (1989), data hasil penelitian dapat dihitung sebagai berikut:

- **Kelulushidupan / Survival Rate (SR)**

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100 \%$$

Dengan :

SR = Kelulushidupan benih lobster air tawar

$N_t$  = Jumlah benih yang hidup pada akhir penelitian (individu)

$N_0$  = Jumlah benih hidup pada awal penelitian (individu)

- **Laju Pertumbuhan Spesifik / Specific Growth Rate (SGR)**

$$SGR = \frac{\ln \bar{W}_t - \ln \bar{W}_0}{t} \times 100 \%$$

Dengan :

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (% BB/hari)

$\bar{W}_t$  = Berat rata-rata individu pada akhir penelitian (gram)

$\bar{W}_0$  = Berat rata-rata individu pada awal penelitian (gram)

$t$  = Lama penelitian (hari)

- **Rasio Konversi Pakan / Food Conversion Ratio (FCR)**

$$FCR = \frac{(F \times Bkf)}{W_t - W_0}$$

Dengan :

FCR = Rasio konversi pakan (gram)

F = Jumlah pakan yang diberikan

Bkf = Berat kering pakan

$\bar{W}_t$  = Berat rata-rata benih pada akhir penelitian

$\bar{W}_0$  = Berat rata-rata benih pada awal penelitian

- **Rasio Efisiensi Protein/ Protein Efficiency Ratio (PER)**

$$PER = \frac{(\overline{W}_t - \overline{W}_0)}{(F \times Pf)}$$

Dengan :

PER = Rasio efisiensi protein

F = Jumlah pakan yang diberikan

$\overline{W}_t$  = Berat rata-rata benih pada akhir penelitian

$\overline{W}_0$  = Berat rata-rata benih pada awal penelitian

Pf = Protein dalam pakan

### 3.4.2 Parameter Penunjang

Parameter penunjang dalam penelitian ini adalah kualitas air media meliputi suhu, DO dan pH. Pengukuran kualitas air dilakukan dua kali sehari pada pagi hari dan siang hari yaitu pukul 05.00 WIB dan pukul 14.00 WIB.

### 3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian kemudian dianalisis secara statistik menggunakan analisis keragaman. Analisis keragaman ini digunakan untuk menguji hipotesis. Jika berdasarkan analisis keragaman tersebut, F hitung perlakuan berbeda sangat nyata (“highly significant”) atau berbeda nyata (“significant”) maka  $H_0$  akan ditolak dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk mengetahui perlakuan mana yang terbaik. Apabila F hitung yang diperoleh tidak berbeda nyata (“non significant”), maka hipotesis yang diambil adalah menerima  $H_0$ , ini berarti tidak ada perbedaan yang disebabkan oleh perlakuan.



## 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Kelulushidupan

Hasil penelitian tentang pengaruh pola pemberian pakan alami cacing tanah dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali pada lobster air tawar, diperoleh data kelulushidupan lobster air tawar capit merah seperti pada Lampiran 1, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Data Kelulushidupan Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian (Arcsin√ Persentase).

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	90,00	50,77	90,00	230,77	76,92
B	90,00	90,00	90,00	270,00	90,00
C	90,00	90,00	90,00	270,00	90,00
D	90,00	39,29	90,00	219,29	73,10
Total				990,06	

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35

Dari hasil analisis menggunakan SPSS 16, data Tabel 2 di atas sudah normal. Data kemudian diuji secara statistik seperti pada Lampiran 2, sehingga diperoleh hasil Analisis ragam seperti pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Analisis Ragam Kelulushidupan Benih Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian.

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	696,06	232,02	0,68 <sup>ns</sup>	4,07	7,59
Acak	8	2740,33	342,54			
Total	11	3436,39				

Keterangan : ns = Tidak berbeda nyata

Dari data Tabel 2 di atas bisa kita ketahui bahwa persentase rata-rata perlakuan B (Pola pemberian pakan 20% pagi; 40% siang dan 40% sore) dan perlakuan C (25%; 37,5%; 37,5%) memiliki kelulushidupan lebih tinggi dari pada perlakuan A (15%; 42,5%; 42,5%) dan perlakuan D (30%; 35%; 35%). Namun secara keseluruhan kelulushidupan lobster air tawar yang diperoleh selama penelitian cukup baik karena rata-rata kelulushidupan berkisar antara 80 sampai 100 %. Menurut Cuzon dan Guillaume (1997) dalam Cortes-Jacinto, Villarreal-Colmenares, Cruz-Suarez, Civera-Cerecedo, Nolasco-Soria dan Hernandez-Llamas (2005) kelulushidupan lebih dari 80% adalah hasil yang baik dalam penelitian tentang crustacea. Cortes-Jacinto, Villarreal-Colmenares, Civera-Cerecedo dan Martinez-Cordova (2003) Menambahkan kematian mungkin terjadi dari kumpulan variasi nutrisi yang ada dalam pakan dan stres, yang nyata dari kondisi atau situasi penelitian.

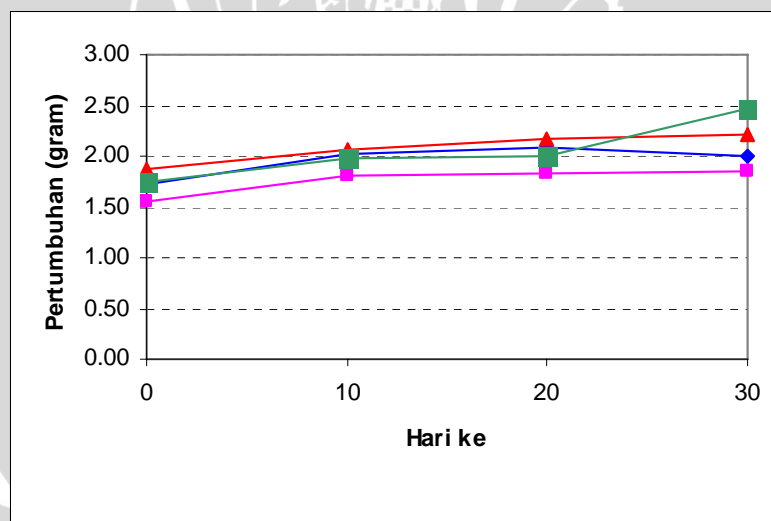
Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata atau kelulushidupan pada masing-masing perlakuan relatif sama, yang berarti  $H_0$  diterima dan menolak  $H_1$ . Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan pola yang berbeda tidak berpengaruh karena jenis dan dosis pakan yang diberikan sama besarnya yaitu 7,43% dari berat biomas yang kenyataannya sudah mencukupi sebagai pakan lobster serta frekuensi pemberian pakan yang tepat yaitu 3 kali pemberian pakan. Dari hasil penelitian Nurcahyo (2006) menunjukkan frekuensi pemberian pakan 3 kali memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan nilai kelulushidupan sebesar 100% selama penelitian.

Semeru dan Anna (1992), menambahkan bahwa selain kualitas pakan, pemberian pakan dengan frekuensi yang tepat dapat mempertinggi tingkat kelangsungan hidup udang selama pemeliharaan. Tingginya nilai kelulushidupan juga disebabkan oleh tingkat

pemberian pakan yang tepat sehingga kebutuhan pakan untuk benih lobster dapat terpenuhi tanpa ada persaingan. Kepadatan yang tepat akan meminimalkan terjadinya persaingan mencari pakan dan ruang gerak dan adanya kanibalisme. Sifat kanibal muncul terutama pada lobster sehat terhadap lobster yang sedang ganti kulit. Anonymous (2007) menjelaskan bahwa moulting merupakan tahap kritikal dalam kehidupan lobster air tawar, hampir 30% kematian lobster terjadi pada tahap ini. Selama penelitian jumlah moulting di setiap akuarium dapat dilihat pada Lampiran 3.

#### 4.2 Laju Pertumbuhan Spesifik

Data pertumbuhan biomass dan rata-rata individu lobster air tawar capit merah (*Cherax qudricarinatus*) selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 4. Grafik pertumbuhan spesifik lobster air tawar capit merah setiap sepuluh hari pengamatan dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Grafik Pertumbuhan Lobster Air Tawar Capit Merah Setiap Sepuluh Hari Pengamatan

Keterangan :  
— A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
— B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
— C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
— D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%



Data pertumbuhan ini selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan nilai laju pertumbuhan spesifik yang ditunjukkan pada Tabel 4. Dari hasil analisis menggunakan SPSS 16, data pada Tabel 4 sudah normal. Kemudian Data laju pertumbuhan pada Tabel 4 dianalisis ragamnya seperti pada Lampiran 5. Hasil analisis ragam laju pertumbuhan spesifik untuk lobster air tawar selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Data Laju Pertumbuhan Spesifik Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian (%BB/hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	0,46	0,37	0,55	1,37	0,46
B	0,35	0,63	0,91	1,89	0,63
C	0,66	0,33	0,75	1,74	0,58
D	0,78	1,25	1,29	3,33	1,11
Total				8,33	

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%

B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%

C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%

D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

Tabel 5. Hasil Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	0,74	0,25	4,63 *	4,07	7,59
Acak	8	0,42	0,05			
Total	11	1,16				

Keterangan : \* = Berbeda nyata

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai laju pertumbuhan, yang berarti menerima H1 dan menolak Ho. Selanjutnya dilakukan perhitungan beda nyata terkecil (BNT) seperti pada Lampiran 5. Hasil uji BNT untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji BNT Data Laju Pertumbuhan Lobster Air Tawar Capit Merah

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A	0,46	a
B	0,63	a
C	0,58	a
D	1,11	b

Keterangan : Notasi sama berarti tidak berbeda

Dari Gambar 4 di atas bisa diketahui bahwa laju pertumbuhan lobster air tawar mengalami peningkatan mengikuti persamaan linier. Perlakuan D mengalami pertumbuhan yang lebih tinggi dari perlakuan A, B dan C karena pada perlakuan D lebih dapat mengoptimalkan nutrisi dalam pakan selama penelitian dibandingkan dengan perlakuan A, B dan C. Hasil uji kandungan nutrisi pakan alami cacing tanah setiap sepuluh hari dapat dilihat pada Lampiran 6.

Dari hasil uji beda nyata terkecil (BNT) Tabel 5 dapat diketahui bahwa perlakuan D memberikan hasil yang berbeda dengan perlakuan A, B dan C. Hal ini berarti perlakuan D memberikan hasil yang terbaik dan berturut-turut diikuti oleh perlakuan A, B atau C.

Diperoleh hasil terbaik pada perlakuan D karena pola pemberian pakan pada perlakuan D memberikan porsi atau jumlah nutrisi yang sama besar untuk setiap pemberian pakan yaitu pagi 30%; siang 35% dan sore 35% dengan dosis yang sama (7,43% BB/hari) sehingga kebutuhan nutrisi lobster dapat terpenuhi untuk menunjang pertumbuhan. Menurut Garcia-Ulloa, Lopez-Charavin, Rodriguez-Gonzalez dan Villareal-Colmenares (2002) performa pertumbuhan tidak sesuai dengan perbandingan pemberian pakan ikan. Penolakan dalam pertumbuhan dengan kepadatan tebar dan penambahan ukuran adalah benar untuk menghasilkan kedua faktor sifat dan kegunaan

pakan, serta jumlah pakan yang cukup baik berarti dapat mencukupi kebutuhan energi yang dibutuhkan untuk aktivitas harian dan pertumbuhan.

Dari hasil penelitian Cortes *et al.* (2005) dalam keadaan umum, perbedaan hasil pertumbuhan untuk red claw dalam percobaan dapat diterangkan dari variasi kondisi percobaan seperti sistem budidaya, ukuran berat tubuh, waktu budidaya dan sumber pakan.

#### 4.3 Rasio Konversi Pakan (FCR)

Data nilai konversi pakan lobster air tawar selama penelitian ditunjukkan pada Lampiran 7 dan perhitungan statistik rasio konversi pakan lobster air tawar dapat dilihat pada Tabel 7 di bawah.

Tabel 7. Data Rasio Konversi Pakan Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	3,25	4,32	2,81	10,38	3,46
B	4,26	2,38	1,61	8,25	2,75
C	2,19	4,47	1,95	8,60	2,87
D	1,92	1,01	1,00	3,93	1,31
Total				31,17	

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

Dari hasil analisis menggunakan SPSS 16, data Tabel 7 di atas sudah normal. Data rasio konversi pakan pada Tabel 7 kemudian dilakukan analisis ragam seperti pada Lampiran 8. Hasil analisis ragam rasio konversi pakan lobster air tawar selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini.



Tabel 8. Hasil Analisis Ragam Rasio Konversi Pakan Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	7,50	2,50	2,14 <sup>ns</sup>	4,07	7,59
Acak	8	9,32	1,17			
Total	11	16,82				

Keterangan : ns = Tidak berbeda nyata

Dari hasil Analisis ragam pada Tabel 8 di atas, bisa diketahui bahwa pola pemberian pakan alami cacing tanah dengan frekuensi 3 kali pemberian pakan pada lobster air tawar tidak berbeda nyata terhadap rasio konversi pakan atau FCR pada tiap-tiap perlakuan relatif homogen (sama), yang berarti menolak H1 dan menerima Ho. Hal ini menunjukkan bahwa pola pemberian pakan yang berbeda tidak berpengaruh karena dosis dan frekuensi pemberian pakan sama yaitu 7,43% BB/hari dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali. Hasil yang sama diperoleh Nurcahyo (2006) dengan frekuensi pemberian pakan yang berbeda menggunakan dosis 7,43% BB/hari menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Menurut Thomson *et al.* (2003), hasil yang berbeda muncul dari perbedaan spesies, asal daerah ataupun kondisi lingkungan tempat penelitian. Fujaya (1999) menjelaskan bahwa semakin kecil rasio koversi pakan, semakin cocok makanan tersebut untuk menunjang pertumbuhan ikan peliharaan. Sebaliknya semakin besar rasio konversi pakan menunjukkan pakan yang diberikan tidak efektif memicu pertumbuhan.

Dari sini bisa disimpulkan bahwa pemberian pakan alami cacing tanah dapat menunjang pertumbuhan lobster air tawar. Sedang Thompson *et al.* (2005) dalam Cortes *et al.* (2005) menambahkan bahwa pemakaian asam amino dihitung dari bahan protein, biasanya nilai FCR dan PER yang baik dari kesamaan asam amino, tidak dari

perbandingan komposisi asam amino untuk redclaw. Tingkat pemakaian protein yang optimal untuk crayfish dipengaruhi dari pemakaian protein untuk keseimbangan energi, komposisi asam amino dan penyerapan protein dalam pakan. Tingkatan protein yang optimal dipengaruhi oleh ukuran dan umur (Guillaume, 1997 dalam Cortes-Jacinto, Villarreal-Colmenares, Civera-Cerecedo dan Cruz-Suarez, 2004).

#### 4.4 Rasio Efisiensi Protein

Pada penelitian tentang pengaruh pola pemberian pakan alami cacing tanah pada lobster air tawar selama penelitian diperoleh data PER seperti tercantum pada Lampiran 9, data tersebut kemudian dilakukan perhitungan statistik dan diperoleh hasil seperti pada Tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9. Data Rasio Efisiensi Protein Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	0,47	0,35	0,54	1,36	0,45
B	0,36	0,64	0,95	1,94	0,65
C	0,70	0,34	0,78	1,82	0,61
D	0,79	1,51	1,52	3,82	1,27
Total				8,94	

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

Dari hasil analisis menggunakan SPSS 16, data di atas sudah normal. Data rasio efisiensi protein di atas kemudian dilakukan analisis ragamnya seperti pada Lampiran 10. Hasil analisis ragam dari rasio efisiensi protein lobster air tawar dapat dilihat pada Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Hasil Analisis Ragam Rasio Efisiensi Protein Lobster Air Tawar Capit Merah Selama Penelitian

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	1,18	0,39	4,86 *	4,07	7,59
Acak	8	0,65	0,08			
Total	11	1,83				

Keterangan : \* = Berbeda nyata

Dari hasil analisis ragam di atas bisa diketahui bahwa pola pemberian pakan alami cacing tanah dengan frekuensi 3 kali pemberian pakan pada lobster air tawar berbeda nyata terhadap rasio efisiensi protein yang berarti menerima  $H_1$  dan menolak  $H_0$ , selanjutnya dilakukan perhitungan beda nyata terkecil (BNT) untuk mengetahui sejauh mana perbedaan pengaruh masing-masing pola perlakuan. Hasil uji BNT untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji BNT Data Rasio Efisiensi Protein Lobster Air Tawar Capit Merah

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
A	0,45	a
B	0,65	a
C	0,61	a
D	1,27	b

Keterangan : Notasi sama berarti tidak berbeda nyata

Dari hasil uji BNT dapat diketahui bahwa perlakuan D memberikan hasil yang berbeda dengan perlakuan A, perlakuan B dan C. Hal ini berarti perlakuan D memberikan hasil yang terbaik diikuti oleh perlakuan A, B atau C.

Dari Tabel 9 di atas bisa diketahui bahwa PER perlakuan D (1,27) lebih tinggi dari pada perlakuan B (0,65), perlakuan C (0,61) dan perlakuan A (0,45). Hal ini berarti benih lobster air tawar pada perlakuan D dapat lebih mengoptimalkan protein dalam



pakan karena dengan FCR yang rendah (1,31) didapat nilai PER yang cukup tinggi (0,212) dibandingkan dengan perlakuan B (FCR 2,75; PER 0,65), perlakuan C (2,87; 0,61) dan perlakuan A (3,46;0,45). Selain itu pada perlakuan D memberikan porsi atau jumlah nutrisi yang sama besar untuk setiap pemberian pakan yaitu pagi 30%; siang 35% dan sore 35% dengan dosis yang sama yaitu 7,43% BB/hari, sehingga kebutuhan protein lobster dapat terpenuhi secara optimal dibandingkan perlakuan A, B dan C.

Pengambilan makanan dan PER cenderung untuk pengurangan dan penambahan kadar protein dan hasil penelitian untuk perlakuan 20, 26 dan 30% CP memberikan hasil yang lebih tinggi untuk *C. qudricarinatus* hasil dari Ponce *et al.* (1998) dalam Cortes *et al.* (2003). Bagaimanapun, respon pertumbuhan untuk perlakuan 31% CP menunjukkan tingkatan performa yang sama dengan pemberian pakan yang menggunakan kadar protein yang lebih tinggi. Dari hasil yang lain, Pada perlakuan 31 dan 37% protein kasar memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini berarti tingkat protein optimal untuk 1 g juvenil *C. qudricarinatus* dalam pakan 31%, dengan 0,055 g protein/hari, sesuai dengan hasil ketika menggunakan pakan dengan pemakaian energi 19,69 kJ g<sup>-1</sup>, selain itu untuk pertumbuhan perlu keseimbangan kandungan nutrisi pakan untuk keberhasilan produksi dari *C. qudricarinatus* (Cortes *et al.*, 2003).

#### 4.5 Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air meliputi suhu, derajat keasaman (pH) dan oksigen terlarut (DO) selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 11, 12 dan 13. Hasil analisis menggunakan SPSS 16, data kualitas air sudah normal. Kemudian data suhu, pH dan DO dilanjutkan dengan analisis ragam.

Selama penelitian media pemeliharaan diperoleh kisaran nilai rata-rata pH antara 6,95 sampai 7,41 dengan fluktuasi harian yang tidak terlalu tinggi. Setelah dianalisis ragamnya diperoleh hasil yang sama dengan suhu yaitu nilai pH tidak berbeda nyata (Lampiran 11). Hal ini, berarti pH tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan lobster. Menurut Thompson *et al.* (2004) hasil yang tidak berbeda nyata pada pagi dan sore hari untuk suhu atau pH air dengan kisaran 24,8-26,9 °C dan pH 8,7. hasil yang lain, parameter kualitas air pada kisaran suhu  $28,01 \pm 0,33$  °C; DO  $6,11 \pm 0,09$  mg L<sup>-1</sup>; amonia  $0,11 \pm 0,06$  mg L<sup>-1</sup>; nitrit  $0,08 \pm 0,04$  mg L<sup>-1</sup>; nitrat  $5,67 \pm 0,06$  mg L<sup>-1</sup>; pH  $7,9 \pm 0,13$  (Cortes *et al.*, 2005).

Nilai pH perairan sangat penting peranannya dalam pemeliharaan lobster air tawar. Nilai pH di atas 7 mengindikasikan adanya kandungan ion karbonat dan bikarbonat dalam perairan, ion ini akan berikatan dengan kalsium membentuk kalsium karbonat yang akan diserap oleh lobster (Boyd,1998).

Nilai suhu media selama penelitian berkisar antara 23,6 °C – 25,6 °C pada pagi hari dan 24,2 °C – 25,6 °C pada siang hari. Nilai rata-rata suhu diperoleh kisaran antara 24,42 °C – 24,57 °C. untuk lebih jelasnya data suhu media pemeliharaan selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 12, data suhu kemudian dihitung secara statistik dan dianalisis ragamnya. Dari hasil Analisis ragam bisa diketahui bahwa suhu media penelitian tidak berbeda nyata atau tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan lobster. Hal ini sesuai dengan hasil yang dikemukakan oleh Thompson *et al.* (2004) hasil yang tidak berbeda nyata pada pagi dan sore hari untuk suhu atau pH air dengan kisaran 24,8 °C; 26,9 °C dan pH 8,7. Juvenil *C. qudricarinatus* produktif dalam hubungan dengan pertumbuhan, kelulushidupan, FCR, biomas, PER, SGR dan perkembangan berat akhir pada suhu 27 °C (Cortes *et al.*, 2003).

Menurut Hanggono (2005) suhu dapat mempengaruhi kelarutan oksigen dalam air, suhu juga dapat mempengaruhi proses-proses fisiologis seperti tingkat respirasi, efisiensi pakan, pertumbuhan, tingkah laku dan reproduksi. Peningkatan suhu sampai 10 °C akan menyebabkan peningkatan metabolisme dua sampai tiga kali lipat.

Kandungan oksigen (DO) yang di dapat selama penelitian rata-rata antara 4,73 sampai 4,93 ppm dengan fluktuasi antara pagi dan siang hari tidak begitu besar yaitu kurang dari 1 ppm. Data dan perhitungan DO dapat dilihat pada Lampiran 13, hasil analisis ragam untuk kelarutan oksigen menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal ini, berarti kelarutan oksigen tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan lobster air tawar karena F hitung (1,036) kurang dari F tabel (4,07). Hasil ini berbeda dengan hasil yang didapatkan oleh Cortes *et al.* (2005) parameter kualitas air pada kisaran suhu  $28,01 \pm 0,33$  °C; DO  $6,11 \pm 0,09$  mg L<sup>-1</sup>; amonia  $0,11 \pm 0,06$  mg L<sup>-1</sup>; nitrit  $0,08 \pm 0,04$  mg L<sup>-1</sup>; nitrat  $5,67 \pm 0,06$  mg L<sup>-1</sup>; pH  $7,9 \pm 0,13$  untuk lobster air tawar. Menurut Sukmajaya dan Suharjo (2003) pengukuran kualitas air yang telah dilakukan di daerah-daerah yang ditempati populasi lobster air tawar di Indonesia menunjukkan kandungan oksigen terlarut berkisar antara 3–5 ppm. Toleransi crayfish sangat bervariasi untuk semua parameter kualitas air seperti oksigen, ammonia, kesadahan, alkalinitas, salinitas dan pH (Rouse *et al.*, 1991 dalam Garcia *et al.*, 2002).



## 5 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Pengaruh Pola Pemberian Pakan Alami Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dengan Frekuensi Pemberian Pakan 3 Kali terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*)” dapat disimpulkan bahwa:

- ☉ Perlakuan pemberian pakan alami cacing tanah (*L. rubellus*) dengan pola yang berbeda pada lobster air tawar capit merah (*C. quadricarinatus*) memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik dan rasio efisiensi protein namun tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan dan rasio konversi pakan.
- ☉ Perlakuan D dengan pola pemberian pakan 30% pagi, 35% siang dan 35% sore hari memberikan hasil terbaik dengan nilai kelulushidupan (SR) 80%, laju pertumbuhan spesifik (SGR) 1,11%, rasio konversi pakan (FCR) 1,31 dan rasio efisiensi protein (PER) 1,27.

### 5.2 Saran

Dari hasil penelitian tentang “Pengaruh Pola Pemberian Pakan Alami Cacing Tanah (*L. rubellus*) dengan Frekuensi Pemberian Pakan 3 Kali Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*C. quadricarinatus*)” bisa disarankan, untuk mendapatkan kelulushidupan dan pertumbuhan benih lobster air tawar yang baik sebaiknya menggunakan frekuensi pemberian pakan 3 kali dengan pola pemberian pakan 30% pagi, 35% siang dan 35% sore hari. Serta perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk selang waktu pemberian pakan yang sama pada malam hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2007. **Biologi Lobster Air Tawar, Media Informasi Ikan Hias dan Tanaman Air**. [www. Budidaya Lobster Air Tawar.com](http://www.BudidayaLobsterAirTawar.com). Diakses 6 April 2008.
- Anggorodi.1984. **Ilmu Makanan Ternak Umum**. PT Gramedia. Jakarta. 272 hal.
- Brata B. 2006. **Pertumbuhan Tiga Spesies Cacing Tanah akibat Penyiraman Air dan Pengapuran yang Berbeda**. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. 8 (1); 69-75.
- Boyd, C.E. 1982. **Water Quality Management For Pond Fish Culture**. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam-Oxford-New York. 318 hal.
- Buwono, I.D. 2000. **Kebutuhan Asam Amino Esensial dalam Ransum Ikan**. Kanisius. Yogyakarta. 56 hal.
- Cortes-Jacinto, E., H. Villarreal-Colmenares, R. Civera-Cerecedo, and R. Martinez-Cordova. 2003. **Effect of Dietary Protein Level on Growth and Survival of Juvenile Freshwater Crayfish *Cherax quadricarinatus* (Decapoda: Parastacidae)**. Aquaculture Nutrition. 9; 2007-213.
- Cortes-Jacinto, E., H. Villarreal-Colmenares, R. Civera-Cerecedo, and L.E. Cruz-Suarez. 2004. **Studies on The Nutrition of The Freshwater Crayfish *Cherax quadricarinatus* (Von Martens): Effect of The Dietary Protein Level on Growth of Juveniles and Pre-Adults**. Freshwater Crayfish. 14; 70-80.
- Cortes-Jacinto, E., H. Villarreal-Colmenares, L.E. Cruz-Suarez, R. Civera-Cerecedo, H. Nolasco-Soria, and A. Hernandez-Llamas. 2005. **Effect of Different Dietary Protein and Lipid Levels on Growth and Survival of Juvenile Australian Freshwater Crayfish, *Cherax quadricarinatus* (Von Martens)**. Aquaculture Nutrition. 11; 283-291.
- Edwards, G.A and J.R. Lofty. 1997. **Biology of Eartworm**. Chapman and Hall. London. 56 hal.
- Effendie. 1997. **Biologi Perikanan**. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 155 hal.
- Figueiredo, M.S.R.B., J.A. Kricker, and A.J. Anderson. 2001. **Digestive Enzyme Activities in the Alimentary Tract of Redclaw Crayfish, *Cherax quadricarinatus* (Decapoda: Parastacidae)**. Journal of Crustacean Biology. 21(2); 334-344.
- Fujaya, Y. 1999. **Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknologi Perikanan**. Rineka cipta. Bogor. 179 hal.



- Garcia-Ulloa, G.M., H.M. Lopez-Charavin, H. Rodriguez-Gonzalez, and H. Villareal-Colmenares. 2002. **Growth of Redclaw Crayfish *Cherax quadricarinatus* (Van Martens 1868) (Decapoda: Parastacidae) Juveniles Feed Isoproteic Diets with Partial or Total Substitution of Fish Meal by Soya Bean Meal: preliminary Study.** Aquaculture Nutrition. 8; 1-7.
- Gasperz, W. 1989. **Perancangan Percobaan.** CV Armiko. Bandung. 471 hal.
- Hanggono, B. 2005. **Parameter Kualitas Air dalam Akuakultur.** Kumpulan materi pelatihan teknologi budidaya laut. DKP. BBAP. Situbondo. 97-109.
- Hariati, A.M. 1989. **Makanan Ikan.** Nuffic Unibraw/Luw/Fish. Malang. 185 hal.
- Iskandar. 2003. **Budidaya Lobster Air Tawar.** Agromedia Pustaka. Jakarta. 76 hal.
- Jover, M., J. Fernandez-Carmona, M.C. Del Rio, and M. Soler. 1999. **Effect of Feeding Cooked-Extruded Diets, Containing Different Levels of Protein, Lipid, and Carbohydrate on Growth of Red Swamp Crayfish (*Procambarus Clarkii*).** Aquaculture. 178; 127-137.
- Kurniawan dan Hartono. 2003. **Pembesaran Lobster Air Tawar Secara Cepat.** Penebar Swadaya. Jakarta. 60 hal.
- Laverach. 1963. **Lobster Air Tawar .** [www.O-Fish.com](http://www.O-Fish.com). Diakses 6 Oktober 2008.
- Lim Cie wie, K. 2006. **Pembenihan Lobster Air Tawar, Meraup Untung dari Lahan Sempit.** Agromedia Pustaka. Jakarta. 102 hal.
- Lukito, A dan P. Surip. 2007. **Panduan Lengkap Lobster Air Tawar.** Penebar Swadaya. Jakarta. 292 hal.
- Marzuki, 1977. **Metodologi Riset.** BPFE-UII. Yogyakarta. 87 hal.
- Masfufah, S. 2002. **Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan yang Menggunakan Silase Kering Ampas Tahu sebagai Salah Satu Bahan Pakan Buatan terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*).** Skripsi. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya Malang. tidak diterbitkan. 59 hal.
- Mudjiman, A. 2000. **Makanan Ikan.** Penebar Swadaya. Jakarta. 190 hal.
- Murtidjo, B.A. 2001. **Pedoman Meramu Pakan Ikan.** Kanisius. Yogyakarta. 128 hal
- Nurchahyo, D.E. 2006. **Pengaruh Pemberian Pakan Alami Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Lobster Air Tawar “capit merah” (*Cherax Qudricarinatus*).** Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang. tidak diterbitkan. 68 hal.



- Purnomo, F. Rahmadiarti, dan Z. Mufidah. 2001. **Pengaruh Pemberian Pakan Kotoran Ayam, Bekatul dan Campuran Kotoran Ayam, Bekatul terhadap Biomassa *Tubifex* sp.** [www.digilib-unair.edu](http://www.digilib-unair.edu). Diakses 6 April 2008.
- Resnawati H. 2004. **Bobot Potongan Karkas dan Lemak Abdonemen Ayam Ras Pedaging yang Diberi Ransum Mengandung Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*).** Balai penelitian ternak. Bogor. Seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner. [www.itb.go.id](http://www.itb.go.id). Diakses 6 April 2008.
- Rukmana, H.R. 2003. **Budidaya Cacing Tanah.** Kanisius. Yogyakarta. 72 hal.
- Satyantini, N. Alfinda, dan S.A. Husein. 2006. **Maskulinisasi Larva Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Menggunakan Hormon 17 a - Metil Testosteron.** Jurnal Penelitian Perikanan. 1 (3); 5-9.
- Setiawan C. 2006. **Teknik Pembenihan dan Cara Cepat Pembesaran Lobster Air Tawar.** Agromedia Pustaka. Jakarta. 88 hal.
- Subarijanti, H.U. 2000. **Pemupukan dan Kesuburan Perairan.** Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang. 40 hal.
- Sukmajaya dan Suharjo. 2003. **Lobster Air Tawar Komoditas Perikanan Prospektif.** Agromedia Pustaka. Jakarta. 30 hal.
- Sumeru, S.U. dan S. Anna. 1992. **Pakan Udang Windu.** Kanisius. Yogyakarta. 94 hal.
- Thompson, K.R., L.A. Muzinic, T.D. Christian, C.D. Webster, L. Manomaitis, and D.B. rouse. 2003. **Lecithin Requirements of Juvenile Australian Redclaw Crayfish *Cherax quadricarinatus*.** Aquaculture Nutrition. 9; 223-230.
- Thompson, K.R., L.A. Muzinic, L.S. Engler, S.R. Morton, and C.D. Webster. 2004. **Effect of Feeding Practical Diets Containing Various Protein Levels on Growth, Survival, Body Composition, and Processing Traits of Australian Redclaw Crayfish (*Cherax quadricarinatus*) and on Pond Water Quality.** Aquaculture Research. 35; 659-668.
- Vredembregt. J. 1978. **Metode dan Teknik Penelitian Masyarakat.** Gramedia. Jakarta. 50 hal.
- Waspo A. 1998. **Cacing Tanah Bala Bantuan di Saat Krisis.** [www.undp.org](http://www.undp.org). Diakses 20 september 2008.
- Wiyanto, R.H dan H.Rudi. 2007. **Lobster Air Tawar Pembenihan dan Pembesaran.** Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.
- Zonneveld, N.E., A. Hiusman, and J.H. Boon. 1991. **Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan.** PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 319 hal.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kelulushidupan (SR) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Jumlah individu (ekor)		SR (%)
		Awal	Akhir	
A	1	5	5	100
	2	5	3	60
	3	5	5	100
B	1	5	5	100
	2	5	5	100
	3	5	5	100
C	1	5	5	100
	2	5	5	100
	3	5	5	100
D	1	5	5	100
	2	5	2	40
	3	5	5	100

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

Lampiran 2. Perhitungan Statistik Kelulushidupan Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) Selama Penelitian

Tabel Kelulushidupan Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	100	60	100	260	86,67
B	100	100	100	300	100
C	100	100	100	300	100
D	100	40	100	240	80
Total				1100	

Tabel Kelulushidupan Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) (arcsin√persentase)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	90,00	50,77	90,00	230,77	76,92
B	90,00	90,00	90,00	270,00	90,00
C	90,00	90,00	90,00	270,00	90,00
D	90,00	39,29	90,00	219,29	73,10
Total				990,06	

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

Faktor Koreksi :  $(990,06)^2/12$   
 :  $980218,80/12 = 81684,90$

JK Total :  $[(90)^2 + (90)^2 + \dots + (90)^2] - FK$   
 :  $85121,29 - 81684,90 = 3436,39$

JK Perlakuan :  $[(230,77)^2 + (270)^2 + (270)^2 + (219,29)^2]/3 - FK$

(Dilanjutkan)



Lanjutan Lampiran 2.

$$: 247142,89/3 - 81684,90$$

$$: 82380,96 - 81684,90 = 696,06$$

JK Acak

$$: JK Total - JK Perlakuan$$

$$: 3436,39 - 696,06 = 2740,33$$

Tabel Analisis Ragam Kelulushidupan (SR) Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quandricarinatus*)

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	696,06	232,02	0,68 <sup>ns</sup>	4,07	7,59
Acak	8	2740,33	342,54			
Total	11	3436,39				

ns: (non significant) tidak berbeda nyata



Lampiran 3. Data Ganti Kulit (*Moulting*) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Jumlah Moulting
A	1	2
	2	4
	3	3
B	1	2
	2	3
	3	5
C	1	4
	2	2
	3	4
D	1	3
	2	3
	3	1

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%



Lampiran 4. Data Hasil Pengamatan Berat Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) Selama Penelitian.

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan Hari ke				
		0	10	20	30	
A	1	Rata-rata	1,77	1,95	2,06	2,03
		Biomass	8,84	9,74	10,29	10,14
	2	Rata-rata	1,46	1,72	1,83	1,63
		Biomass	7,31	8,59	7,31	4,89
	3	Rata-rata	1,96	2,40	2,36	2,31
		Biomass	9,78	12,02	11,79	11,56
B	1	Rata-rata	1,69	1,86	1,98	1,88
		Biomass	8,46	9,32	9,89	9,41
	2	Rata-rata	1,60	1,91	1,85	1,93
		Biomass	8,01	9,57	9,24	9,67
	3	Rata-rata	1,34	1,64	1,63	1,76
		Biomass	6,71	8,19	8,13	8,82
C	1	Rata-rata	2,01	2,23	2,34	2,45
		Biomass	10,04	11,14	11,70	12,24
	2	Rata-rata	1,99	2,17	2,25	2,20
		Biomass	9,93	10,86	11,25	10,99
	3	Rata-rata	1,59	1,79	1,95	1,99
		Biomass	7,96	8,97	9,74	9,97
D	1	Rata-rata	1,51	1,78	1,95	1,91
		Biomass	7,56	8,90	9,74	9,57
	2	Rata-rata	1,75	1,93	1,84	2,55
		Biomass	8,77	9,66	7,35	5,10
	3	Rata-rata	1,99	2,21	2,24	2,93
		Biomass	9,95	11,04	11,19	14,67

(Dilanjutkan)



## Lanjutan Lampiran 4.

Data Laju Pertumbuhan Spesifik (*Specific Growth Rate*) Berdasarkan Berat Rata-rata Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*)

Perlakuan	Ulangan	$\bar{W}_t$	$\bar{W}_0$	$\ln \bar{W}_t$	$\ln \bar{W}_0$	$\ln \bar{W}_t - \ln \bar{W}_0$	SGR	Rata <sup>2</sup>
A	1	2,03	1,77	0,71	0,57	0,14	0,47	0,46
	2	1,63	1,46	0,49	0,38	0,11	0,37	
	3	2,31	1,96	0,84	0,67	0,16	0,53	
B	1	1,88	1,69	0,63	0,53	0,11	0,37	0,63
	2	1,93	1,6	0,66	0,47	0,19	0,63	
	3	1,76	1,34	0,57	0,29	0,27	0,90	
C	1	2,45	2,01	0,90	0,70	0,20	0,67	0,58
	2	2,20	1,99	0,79	0,69	0,10	0,33	
	3	1,99	1,59	0,69	0,46	0,22	0,73	
D	1	1,91	1,51	0,65	0,41	0,24	0,80	1,12
	2	2,55	1,75	0,94	0,56	0,38	1,27	
	3	2,93	1,99	1,08	0,69	0,39	1,30	

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

Lampiran 5. Perhitungan Statistik Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	0,47	0,37	0,53	1,37	0,46
B	0,37	0,63	0,90	1,90	0,63
C	0,67	0,33	0,73	1,73	0,58
D	0,80	1,27	1,30	3,37	1,12
Total				8,37	

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

Faktor Koreksi :  $(8,37)^2/12$   
 $= 70,02/12 = 5,84$

JK Total :  $[(0,47)^2 + (0,37)^2 + \dots + (1,30)^2] - FK$   
 $= 7,02 - 5,84 = 1,18$

JK Perlakuan :  $[(1,37)^2 + (1,90)^2 + (1,73)^2 + (3,37)^2]/3 - FK$   
 $= 19,84 / 3 - 5,84$   
 $= 6,61 - 5,84 = 0,77$

JK Acak : JK Total - JK Perlakuan  
 $= 1,18 - 0,77 = 0,41$

Tabel Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*)

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	0,77	0,26	5,20 *	4,07	7,59
Acak	8	0,41	0,05			
Total	11	1,18				

\* : Berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (Dilanjutkan)

Lanjutan Lampiran 5.

Uji BNT

$$SED = \sqrt{\frac{2 * 0,05}{3}} = 0,18$$

$$BNT\ 5\% = t\ \text{Tabel}\ 5\% (dB\ \text{acak}) \times SED$$

$$= 1,86 \times 0,18$$

$$= 0,33$$

$$BNT\ 1\% = T\ \text{tabel}\ 1\% (dB\ \text{acak}) \times SED$$

$$= 2,896 \times 0,18$$

$$= 0,52$$

Tabel Uji BNT

Rata-rata Perlakuan	A = 0,46	C = 0,58	B = 0,63	D = 1,11	Notasi
A = 0,46	-	-	-	-	a
C = 0,58	0,12 <sup>ns</sup>	-	-	-	a
B = 0,63	0,17 <sup>ns</sup>	0,05 <sup>ns</sup>	-	-	a
D = 1,11	0,65 <sup>**</sup>	0,53 <sup>**</sup>	0,48 <sup>*</sup>	-	b

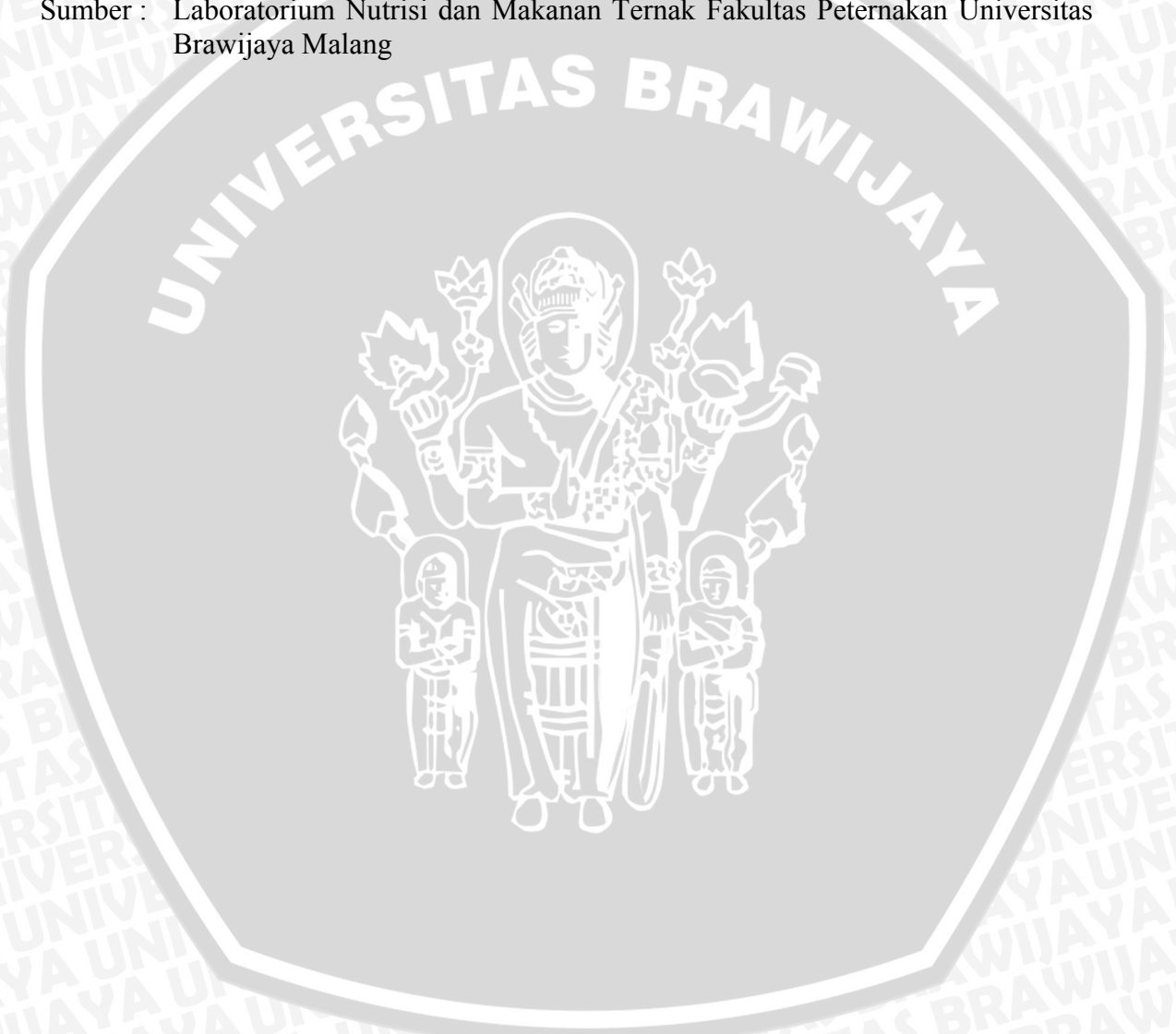
Keterangan : ns = Tidak berbeda nyata  
 \* = Berbeda nyata  
 \*\* = Berbeda sangat nyata



Lampiran 6. Hasil Uji Proksimat Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*)

Bahan	Hari ke	Kandungan Gizi (%)				
		Bahan Kering	Kadar Abu	Protein Kasar	Serat Kasar	Lemak Kasar
Cacing tanah	0	18,79	15,47	64,37	1,84	7,54
	10	20,54	16,64	65,86	1,72	7,68
	20	19,67	10,71	66,56	1,89	7,79

Sumber : Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang



Lampiran 7. Data Rasio Konversi Pakan (*Food Conversion Ratio*) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*)

Perlakuan	Ulangan	F			F*Bkf0	F*Bkf10	F*Bkf20	$\sum F * Bkf$	$\bar{W}_0$	$\bar{W}_t$	$\bar{W}_0 - \bar{W}_t$	FCR
		0	10	20								
A	1	1,32	1,45	1,53	0,25	0,30	0,30	0,85	1,77	2,03	0,26	3,25
	2	1,08	1,28	1,36	0,20	0,26	0,27	0,73	1,46	1,63	0,17	4,32
	3	1,46	1,78	1,75	0,27	0,37	0,34	0,98	1,96	2,31	0,35	2,81
B	1	1,26	1,38	1,47	0,24	0,28	0,29	0,81	1,69	1,88	0,19	4,26
	2	1,19	1,42	1,37	0,22	0,29	0,27	0,79	1,60	1,93	0,33	2,38
	3	1,00	1,22	1,21	0,19	0,25	0,24	0,68	1,34	1,76	0,42	1,61
C	1	1,49	1,66	1,74	0,28	0,34	0,34	0,96	2,01	2,45	0,44	2,19
	2	1,48	1,61	1,67	0,28	0,33	0,33	0,94	1,99	2,20	0,21	4,47
	3	1,18	1,33	1,45	0,22	0,27	0,28	0,78	1,59	1,99	0,40	1,95
D	1	1,12	1,32	1,45	0,21	0,27	0,28	0,77	1,51	1,91	0,40	1,92
	2	1,30	1,43	1,37	0,24	0,29	0,27	0,81	1,75	2,55	0,80	1,01
	3	1,48	1,64	1,66	0,28	0,34	0,33	0,94	1,99	2,93	0,94	1,00

Keterangan :  
 A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

$$FCR = \frac{F * Bkf}{(W_t - W_0)}$$

Keterangan :  
 FCR : Rasio konversi pakan  
 F : Jumlah pakan yang diberikan  
 F\*Bkf0 : Jumlah pakan yang diberikan X Berat kering pakan  
 $\bar{w}_0$  : Berat rata-rata awal biomas  
 $\bar{w}_t$  : Berat rata-rata akhir biomas





Lampiran 8. Perhitungan Statistik Rasio Konversi Pakan (FCR) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	3,25	4,32	2,81	10,38	3,46
B	4,26	2,38	1,61	8,25	2,75
C	2,19	4,47	1,95	8,60	2,87
D	1,92	1,01	1,00	3,93	1,31
Total				31,17	

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

Faktor Koreksi :  $(31,17)^2/12$   
 :  $971,57/12 = 80,96$

JK Total :  $[(3,25)^2 + (4,32)^2 + \dots + (1,00)^2] - FK$   
 :  $97,81 - 80,96 = 16,85$

JK Perlakuan :  $[(10,38)^2 + (8,25)^2 + (8,60)^2 + (3,93)^2]/3 - FK$   
 :  $265,21/3 - 80,96$   
 :  $88,40 - 80,96 = 7,44$

JK Acak : JK Total - JK Perlakuan  
 :  $16,85 - 7,44 = 9,41$

Tabel Analisis Ragam Rasio Konversi Pakan (FCR) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*)

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	7,44	2,48	2,10 <sup>ns</sup>	4,07	7,59
Acak	8	9,41	1,18			
Total	11	16,82				

ns ("non significant") tidak berbeda nyata

Lampiran 9. Data Rasio Efisiensi Protein (*Protein Efficiency Ratio*) Benih Lobster Air tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*)

Perlakuan	Ulangan	F*Bkf0	F*Bkf10	F*Bkf20	PF0	PF10	PF20	$\sum PF$	$\bar{W}_0$	$\bar{W}_t$	$\bar{W}_0 - \bar{W}_t$	PER
A	1	0,25	0,30	0,30	0,16	0,20	0,20	0,56	1,77	2,03	0,26	0,47
	2	0,20	0,26	0,27	0,13	0,17	0,18	0,48	1,46	1,63	0,17	0,35
	3	0,27	0,37	0,34	0,18	0,24	0,23	0,65	1,96	2,31	0,35	0,54
B	1	0,24	0,28	0,29	0,15	0,19	0,19	0,53	1,69	1,88	0,19	0,36
	2	0,22	0,29	0,27	0,14	0,19	0,18	0,52	1,60	1,93	0,33	0,64
	3	0,19	0,25	0,24	0,12	0,16	0,16	0,44	1,34	1,76	0,42	0,95
C	1	0,28	0,34	0,34	0,18	0,22	0,23	0,63	2,01	2,45	0,44	0,70
	2	0,28	0,33	0,33	0,18	0,22	0,22	0,62	1,99	2,20	0,21	0,34
	3	0,22	0,27	0,28	0,14	0,18	0,19	0,51	1,59	1,99	0,40	0,78
D	1	0,21	0,27	0,28	0,14	0,18	0,19	0,50	1,51	1,91	0,40	0,79
	2	0,24	0,29	0,27	0,16	0,19	0,18	0,53	1,75	2,55	0,80	1,51
	3	0,28	0,34	0,33	0,18	0,22	0,22	0,62	1,99	2,93	0,94	1,52

Keterangan :  
 A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

$$PER = \frac{(\bar{W}_t - \bar{W}_0)}{(\sum PF)}$$

Keterangan :  
 PER : Rasio efisiensi protein  
 F\*Bkf : Jumlah pakan yang diberikan X Berat kering pakan  
 $\sum PF$  : Total protein dalam pakan  
 $\bar{w}_0$  : Berat rata-rata awal biomas  
 $\bar{w}_t$  : Berat rata-rata akhir biomas





Lampiran 10. Perhitungan Statistik Rasio Efisiensi Protein (PER) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	0,47	0,35	0,54	1,36	0,45
B	0,36	0,64	0,95	1,94	0,65
C	0,70	0,34	0,78	1,82	0,61
D	0,79	1,51	1,52	3,82	1,27
Total				8,94	

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

Faktor Koreksi :  $(8,94)^2/12$   
 :  $79,92/12 = 6,66$

JK Total :  $[(0,47)^2 + (0,35)^2 + \dots + (1,52)^2] - FK$   
 :  $8,51 - 6,66 = 1,85$

JK Perlakuan :  $[(1,36)^2 + (1,94)^2 + (1,82)^2 + (1,27)^2]/3 - FK$   
 :  $23,52/3 - 6,66$   
 :  $7,84 - 6,66 = 1,18$

JK Acak : JK Total - JK Perlakuan  
 :  $1,85 - 1,18 = 0,67$

Tabel Analisis Ragam Rasio Efisiensi Protein (PER) Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*)

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	1,18	0,39	4,86 *	4,07	7,59
Acak	8	0,67	0,08			
Total	11	1,85				

\* : berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT

(Dilanjutkan)

Lanjutan Lampiran 10.

Uji BNT

$$SED = \sqrt{\frac{2 * 0,08}{3}} = 0,23$$

$$BNT \ 5\% = t \text{ Tabel } 5\% \text{ (dB acak)} \times SED$$

$$= 1,86 \times 0,23$$

$$= 0,43$$

$$BNT \ 1\% = T \text{ tabel } 1\% \text{ (dB acak)} \times SED$$

$$= 2,896 \times 0,23$$

$$= 0,67$$

Tabel Uji BNT

Rata-rata Perlakuan	A = 0,45	C = 0,61	B = 0,65	D = 1,27	NOTASI
A = 0,45	-	-	-	-	a
C = 0,61	0,15 <sup>ns</sup>	-	-	-	a
B = 0,65	0,19 <sup>ns</sup>	0,04 <sup>ns</sup>	-	-	a
D = 1,27	0,82 <sup>**</sup>	0,67 <sup>*</sup>	0,63 <sup>*</sup>	-	b

Keterangan : ns = Tidak berbeda nyata  
 \* = Berbeda nyata  
 \*\* = Berbeda sangat nyata

Lampiran 11. Perhitungan Statistik pH (Derajat Keasaman) Media Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) Selama Penelitian

Data Harian PH

Hari ke-		Perlakuan											
		A			B			C			D		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	Siang	7,95	7,73	7,89	7,90	7,86	7,97	7,89	7,80	7,93	7,95	7,93	7,93
1	Pagi	7,91	8,05	7,93	7,97	7,95	8,00	7,95	7,80	7,98	7,94	8,03	7,92
	Siang	8,00	8,12	8,00	8,00	8,00	8,05	8,04	7,95	8,07	8,02	8,10	8,00
2	Pagi	7,80	7,98	7,84	7,96	7,88	7,95	7,94	7,80	7,92	7,83	7,90	7,82
	Siang	8,03	8,00	7,99	8,03	7,88	8,05	7,89	7,94	7,95	8,00	8,02	7,98
3	Pagi	7,90	7,98	7,88	7,94	7,76	7,96	7,86	7,77	7,90	7,91	7,96	7,86
	Siang	7,92	8,00	7,90	7,97	7,80	7,97	7,87	7,80	7,91	7,94	8,00	7,82
4	Pagi	7,86	7,95	7,85	7,93	7,77	7,88	7,86	7,74	7,85	7,82	7,95	7,82
	Siang	7,90	7,99	7,88	7,90	7,76	7,90	7,86	7,77	7,88	7,88	7,98	7,77
5	Pagi	7,84	7,94	7,72	7,88	7,73	7,89	7,78	7,79	7,82	7,88	7,82	7,80
	Siang	7,92	7,90	7,75	7,93	7,73	7,96	7,80	7,80	7,80	7,91	7,90	7,80
6	Pagi	7,89	7,89	7,62	7,80	7,68	7,79	7,78	7,73	7,78	7,80	7,90	7,79
	Siang	7,91	7,95	7,68	8,00	7,81	8,00	7,90	7,89	7,93	7,90	8,03	7,85
7	Pagi	7,37	7,39	7,27	7,46	7,35	7,45	7,38	7,55	7,32	7,44	7,42	7,40
	Siang	7,54	7,68	7,56	7,63	7,50	7,58	7,58	7,55	7,63	7,57	7,63	7,56
8	Pagi	7,61	7,52	7,50	7,52	7,58	7,31	7,53	7,40	7,55	7,57	7,59	7,75
	Siang	7,95	7,83	7,76	7,79	7,78	7,60	7,79	7,30	7,85	7,83	7,80	8,03
9	Pagi	7,41	7,57	7,54	7,52	7,72	7,67	7,57	7,59	7,60	7,65	7,71	7,59
	Siang	7,88	7,83	7,76	7,79	7,78	7,60	7,79	7,60	7,85	7,83	7,80	7,70
10	Pagi	7,57	7,39	7,55	7,61	7,60	7,66	7,60	7,58	7,34	7,66	7,51	7,55
	Siang	7,75	7,45	7,79	7,82	7,79	7,80	7,79	7,78	7,68	7,73	7,81	7,88
11	Pagi	7,69	7,75	7,68	7,73	7,55	7,64	7,62	7,65	7,69	7,68	7,62	7,72
	Siang	7,81	7,77	7,72	7,63	7,76	7,72	7,69	7,77	7,74	7,75	7,82	7,76
12	Pagi	7,16	7,25	7,33	7,26	7,24	7,24	7,19	7,35	7,24	7,05	7,41	7,32
	Siang	7,28	7,27	7,33	7,26	7,25	7,29	7,22	7,20	7,00	7,23	7,03	6,99
13	Pagi	7,00	6,98	6,99	6,84	6,67	6,20	6,76	6,80	6,75	6,88	6,75	6,89
	Siang	7,12	7,06	7,11	7,15	6,89	6,30	6,80	6,99	6,83	6,98	6,60	6,77
14	Pagi	6,80	6,81	5,73	6,73	6,73	3,79	6,69	6,68	6,73	6,77	6,78	6,79
	Siang	7,24	7,11	7,12	7,05	7,09	7,17	7,05	7,13	7,05	7,12	7,11	7,18
15	Pagi	6,80	6,81	6,73	3,73	6,73	6,79	6,69	6,68	6,73	6,77	6,78	6,79
	Siang	6,68	6,69	6,64	6,64	6,59	6,68	6,56	5,56	6,59	6,67	6,68	6,63
16	Pagi	6,62	6,62	6,55	6,52	6,52	6,63	6,45	6,47	6,48	6,57	6,59	6,53
	Siang	6,65	6,62	6,55	6,56	6,49	6,65	6,50	6,52	6,53	5,68	6,52	6,53
17	Pagi	6,54	6,50	6,43	0,45	6,34	6,51	6,38	6,39	6,45	6,48	6,52	6,42
	Siang	6,61	6,55	6,00	6,52	0,44	6,55	6,46	6,40	6,52	6,52	6,58	6,46
18	Pagi	6,40	6,41	6,33	6,26	6,37	6,26	6,37	6,26	6,36	6,34	6,49	6,27
	Siang	6,51	6,47	6,41	6,43	6,37	6,48	6,39	6,32	6,42	6,44	6,50	6,41

(Dilanjutkan)



Lanjutan Lampiran 11.

Hari ke-		Perlakuan											
		A			B			C			D		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
19	Pagi	6,68	6,59	6,57	6,57	6,49	6,66	6,50	6,50	6,51	6,62	6,61	6,62
	Siang	6,52	6,63	6,54	6,59	6,54	6,54	6,57	6,34	6,61	6,55	6,64	6,47
20	Pagi	6,43	6,49	6,41	6,47	6,39	6,45	6,43	6,25	6,44	6,44	6,49	6,40
	Siang	6,56	6,50	6,47	6,53	6,44	6,54	6,45	6,34	6,43	6,48	6,52	6,51
21	Pagi	6,41	6,49	6,49	6,46	6,42	6,44	6,42	6,22	6,45	6,43	6,52	6,37
	Siang	6,53	6,49	6,44	6,50	6,46	6,49	6,44	6,32	6,45	6,47	6,53	6,48
22	Pagi	6,39	9,46	6,33	6,41	6,37	6,38	6,36	6,17	6,40	6,37	6,50	6,38
	Siang	6,49	6,47	6,42	6,46	6,42	6,46	6,40	6,27	6,43	6,42	6,53	6,43
23	Pagi	6,41	6,41	6,35	6,39	6,34	6,41	6,31	6,20	6,35	6,35	6,46	6,39
	Siang	6,45	6,42	6,38	6,40	6,39	6,40	6,35	6,37	6,42	6,37	6,50	6,40
24	Pagi	6,23	6,30	6,20	6,25	6,20	6,27	6,23	6,04	6,24	6,21	6,39	6,21
	Siang	6,41	6,48	6,42	6,44	6,40	6,46	6,39	6,29	6,41	6,36	6,55	6,38
25	Pagi	6,39	9,46	6,33	6,41	6,37	6,38	6,36	6,17	6,40	6,37	6,50	6,38
	Siang	6,49	6,47	6,42	6,46	6,42	6,46	6,40	6,27	6,43	6,42	6,53	6,43
26	Pagi	6,58	6,74	6,65	6,65	6,63	6,69	6,45	6,43	6,66	6,66	6,75	6,54
	Siang	6,52	6,59	6,47	6,51	6,54	6,54	6,52	6,45	6,51	6,52	6,58	6,47
27	Pagi	6,46	6,53	6,43	6,47	6,46	6,51	6,42	6,39	6,44	6,47	6,57	6,44
	Siang	6,58	6,74	6,65	6,65	6,63	6,69	6,45	6,43	6,66	6,66	6,75	6,54
28	Pagi	6,61	6,66	6,61	6,63	6,62	6,69	6,54	6,48	6,58	6,63	6,71	6,58
	Siang	6,53	6,57	6,45	6,52	6,57	6,59	6,42	6,43	6,51	6,51	6,59	6,45
29	Pagi	6,59	6,61	6,49	6,56	6,55	6,62	6,47	6,50	6,55	6,57	6,65	6,53
	Siang	6,61	6,62	6,54	6,61	6,57	6,63	6,52	6,54	6,57	6,59	6,67	6,54
30	Pagi	6,58	6,63	6,53	6,63	6,57	6,62	6,54	6,54	6,56	6,61	6,67	6,57
	Siang	6,56	6,56	6,47	6,54	6,51	6,53	6,43	6,46	6,49	6,51	6,62	6,50
31	Pagi	6,50	6,51	6,42	6,48	6,43	6,47	6,36	6,40	6,45	6,46	6,56	6,44

(Dilanjutkan)

Lanjutan Lampiran 11.

Perhitungan Statistik PH

Pagi Hari

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	6,98	7,12	6,91	21,01	7,01
B	6,70	6,94	6,88	20,52	6,84
C	6,93	6,88	6,95	20,76	6,92
D	6,98	7,04	6,96	20,98	6,99
Total				83,27	

Faktor Koreksi :  $(83,27)^2/12 = 6933,89/12 = 577,82$

JK Total :  $[(6,98)^2 + (7,12)^2 + \dots + (6,96)^2] - FK$

:  $577,94 - 577,82 = 0,12$

JK Perlakuan :  $[(21,01)^2 + (20,52)^2 + (20,76)^2 + (20,98)^2]/3 - FK$

:  $1733,63/3 - 577,82$

:  $577,88 - 577,82 = 0,06$

JK Acak : JK Total - JK Perlakuan

:  $0,12 - 0,06 = 0,06$

Tabel Analisis Ragam

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	0,06	0,02	2,5 <sup>ns</sup>	4,07	7,59
Acak	8	0,06	0,008			
Total	11	0,12				

ns "non significant" tidak berbeda nyata

(Dilanjutkan)

Lanjutan Lampiran 11.

Sore Hari

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	7,13	9,04	7,05	23,22	7,74
B	7,10	6,85	7,09	21,04	7,01
C	7,04	6,95	7,07	21,06	7,02
D	7,06	7,12	7,05	21,23	7,08
Total				86,55	

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

Faktor Koreksi :  $(86,55)^2/12 = 7490,90/12 = 624,24$

JK Total :  $[(7,13)^2 + (9,04)^2 + \dots + (7,05)^2] - FK$   
 $: 627,95 - 624,24 = 3,71$

JK Perlakuan :  $[(23,22)^2 + (21,04)^2 + (21,06)^2 + (21,23)^2]/3 - FK$   
 $: 1876,09/3 - 624,24$   
 $: 625,36 - 624,24 = 1,12$

JK Acak : JK Total - JK Perlakuan  
 $: 3,71 - 1,12 = 1,59$

Tabel Analisis Ragam

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	1,12	0,37	1,85 <sup>ns</sup>	4,07	7,59
Acak	8	1,59	0,20			
Total	11	3,71				

ns "non significant" tidak berbeda nyata



Lampiran 12. Perhitungan Statistik Suhu Media Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) Selama Penelitian

Data Harian Suhu

Hari ke-		Perlakuan (°C)											
		A			B			C			D		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	Siang	24,6	24,5	24,9	24,7	24,7	24,8	24,6	24,9	25,0	24,7	24,5	24,9
1	Pagi	24,5	24,3	24,2	24,2	24,3	24,2	24,3	24,4	24,4	24,2	24,3	24,2
	Siang	25,0	24,6	24,7	24,5	24,7	24,9	24,6	25,0	24,6	24,8	24,8	25,0
2	Pagi	24,3	23,8	23,8	23,7	23,9	23,7	23,8	23,8	23,9	23,8	23,8	23,8
	Siang	24,8	24,6	24,4	24,2	24,4	24,6	24,4	24,8	24,6	24,7	24,5	24,8
3	Pagi	24,0	24,0	24,0	23,9	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	23,9	23,9
	Siang	24,9	24,7	24,5	24,5	24,7	24,7	24,6	24,5	24,7	24,5	24,7	24,7
4	Pagi	24,8	24,7	24,7	24,7	24,8	24,7	24,7	24,7	24,8	24,8	24,7	24,7
	Siang	24,5	24,3	24,2	24,2	24,3	24,2	24,2	24,3	24,4	24,2	24,3	24,3
5	Pagi	24,2	24,3	24,2	24,1	24,3	24,2	24,2	24,2	24,4	24,1	24,2	24,2
	Siang	25,0	24,9	24,8	24,8	24,8	24,9	24,8	24,8	24,9	24,8	24,8	24,8
6	Pagi	24,6	24,6	24,5	24,5	24,6	24,5	24,5	24,5	24,7	24,5	24,6	24,6
	Siang	24,9	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,8	24,6	24,7	24,7
7	Pagi	24,1	24,4	24,1	24,1	24,2	24,0	24,1	24,1	24,3	24,0	24,2	24,1
	Siang	24,9	24,7	24,7	24,6	24,7	24,7	24,6	24,7	24,8	24,6	24,7	24,7
8	Pagi	23,9	24,0	23,9	23,9	24,0	23,8	23,9	23,9	24,1	23,8	24,0	23,9
	Siang	24,5	24,4	24,3	24,3	24,4	24,3	24,3	24,3	24,5	24,3	24,4	24,3
9	Pagi	24,0	23,9	24,0	23,9	24,0	23,9	23,9	24,0	24,1	23,9	24,0	24,0
	Siang	24,5	24,5	24,4	24,4	24,5	24,4	24,4	24,4	24,6	24,4	24,5	24,4
10	Pagi	24,0	24,2	24,0	24,0	24,2	24,0	24,1	24,0	24,2	24,0	24,1	24,0
	Siang	24,7	24,7	24,5	24,5	24,7	24,5	24,6	24,5	24,8	24,7	24,7	24,5
11	Pagi	24,5	24,4	24,4	24,4	24,5	24,5	24,4	24,5	24,6	24,4	24,5	24,4
	Siang	24,7	24,7	24,7	24,6	24,7	24,6	24,6	24,6	24,8	24,7	24,7	24,6
12	Pagi	23,6	23,8	23,7	23,7	23,8	23,7	23,7	23,7	23,9	23,7	23,8	23,7
	Siang	24,7	24,3	24,2	24,2	24,3	24,2	24,2	24,3	24,4	24,2	24,3	24,4
13	Pagi	23,7	23,8	23,8	23,9	23,8	23,7	23,8	23,8	23,8	23,7	23,7	23,8
	Siang	24,5	24,3	24,2	24,2	24,2	24,3	24,2	24,3	24,3	24,2	24,3	24,4
14	Pagi	24,1	24,1	24,0	24,0	24,0	24,0	24,1	24,1	24,2	24,1	24,1	24,1
	Siang	24,8	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5	24,6	24,6	24,5	24,5	24,6
15	Pagi	23,9	24,0	24,0	24,0	24,1	23,9	24,0	24,0	24,1	24,0	24,1	23,9
	Siang	24,7	24,6	24,4	24,5	24,5	24,4	24,5	24,5	24,6	24,4	24,5	24,5
16	Pagi	24,3	24,3	24,1	24,2	24,2	24,1	24,2	24,2	24,3	24,1	24,2	24,2
	Siang	24,5	24,7	24,5	24,6	24,7	24,5	24,6	24,5	24,7	24,5	24,7	24,5
17	Pagi	24,3	24,5	24,4	24,4	24,5	24,3	24,5	24,3	24,6	24,4	24,6	24,4
	Siang	24,8	24,8	24,7	24,7	24,8	24,7	24,7	24,8	24,9	24,7	24,8	24,7
18	Pagi	24,7	24,6	24,5	24,5	24,6	24,5	24,6	24,6	24,7	24,5	24,6	24,6
	Siang	25,0	25,0	24,9	24,9	25,0	24,8	24,9	24,9	25,1	24,8	25,0	25,0

(Dilanjutkan)

Lanjutan Lampiran 12.

Hari ke-	Perlakuan (°C)												
	A			B			C			D			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
19	Pagi	24,1	24,3	24,2	24,3	24,4	24,2	24,3	24,2	24,3	24,2	24,4	24,2
	Siang	25,5	25,2	25,2	25,1	25,3	25,3	25,2	25,3	25,3	25,2	25,2	25,4
20	Pagi	25,6	24,8	24,9	24,9	25,1	25,0	25,0	25,1	25,0	24,9	24,9	25,1
	Siang	25,4	25,8	25,3	25,4	25,5	25,3	25,4	25,3	25,6	25,3	25,5	25,3
21	Pagi	25,4	25,1	25,0	25,0	25,2	25,1	25,1	25,2	25,2	25,0	25,1	25,3
	Siang	25,9	25,9	25,4	25,4	25,6	25,3	25,5	25,4	25,8	25,4	25,5	25,4
22	Pagi	24,7	24,5	24,5	24,5	24,6	24,5	24,5	24,6	24,5	24,5	24,5	24,6
	Siang	25,5	25,2	25,1	25,1	25,2	25,5	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,3
23	Pagi	24,8	24,5	24,5	24,5	24,7	24,5	24,6	24,6	24,6	24,5	24,5	24,8
	Siang	25,3	25,4	25,3	25,2	25,5	25,0	25,5	25,6	25,3	25,3	25,4	25,5
24	Pagi	24,1	24,2	24,2	24,2	24,3	24,4	24,2	24,4	24,2	24,2	24,2	24,4
	Siang	24,7	24,8	24,7	24,7	24,8	24,8	24,7	24,9	24,8	24,7	24,7	24,7
25	Pagi	24,7	24,5	24,5	24,5	24,6	24,5	24,5	24,6	24,5	24,5	24,5	24,6
	Siang	25,5	25,2	25,1	25,1	25,2	25,5	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,3
26	Pagi	24,8	24,7	24,7	24,8	24,9	24,7	24,8	24,8	24,9	24,7	24,7	24,8
	Siang	25,0	24,8	24,7	24,8	24,8	24,8	24,7	24,9	24,8	24,8	24,7	25,1
27	Pagi	24,3	24,2	24,3	24,2	24,3	24,2	24,2	24,3	24,2	24,2	24,3	24,3
	Siang	24,9	25,0	24,9	24,9	25,0	24,8	24,9	24,8	25,0	24,8	24,9	24,9
28	Pagi	24,8	24,7	24,7	24,8	24,9	24,7	24,8	24,8	24,9	24,7	24,7	24,8
	Siang	25,5	25,6	25,5	25,5	25,6	25,4	25,6	25,4	25,6	25,4	25,5	25,4
29	Pagi	24,6	24,4	24,5	24,4	24,6	24,5	24,5	24,6	24,5	24,5	24,5	24,6
	Siang	25,1	25,0	24,9	24,9	25,1	24,9	25,0	25,0	25,1	25,0	25,0	25,1
30	Pagi	24,2	24,1	24,1	24,0	24,2	24,1	24,1	24,1	24,0	24,1	24,1	24,2
	Siang	24,6	24,6	24,6	24,6	24,7	24,5	24,7	24,8	24,5	24,5	24,7	24,5
31	Pagi	24,3	24,4	24,4	24,4	24,5	24,3	24,5	24,3	24,6	24,3	24,5	24,3

(Dilanjutkan)

Lanjutan Lampiran 12.

Perhitungan Statistik Suhu (°C)

Pagi Hari

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	24,38	24,33	24,28	72,99	24,33
B	24,28	24,39	24,27	72,94	24,31
C	24,32	24,34	24,40	73,06	24,35
D	24,27	24,33	23,63	72,23	24,08
Total				291,22	

Faktor Koreksi :  $(291,25)^2/12 = 84809,09/12 = 7067,42$

JK Total :  $[(24,38)^2 + (24,33)^2 + \dots + (23,63)^2] - FK$

:  $7067,89 - 7067,42 = 0,47$

JK Perlakuan :  $[(72,99)^2 + (72,94)^2 + (73,06)^2 + (72,23)^2]/3 - FK$

:  $21202,72/3 - 7067,42$

:  $7067,57 - 7067,42 = 0,15$

JK Acak : JK Total - JK Perlakuan

:  $0,47 - 0,15 = 0,32$

Tabel Analisis Ragam

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	0,15	0,05	1,025 <sup>ns</sup>	4,07	7,59
Acak	8	0,32	0,04			
Total	11	0,47				

ns “non significant” tidak berbeda nyata

(Dilanjutkan)



Lanjutan Lampiran 12.

Sore Hari

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	24,93	24,84	24,74	74,51	24,84
B	24,72	24,83	24,77	74,32	24,77
C	24,76	24,81	24,88	74,45	24,82
D	24,73	24,80	24,83	74,36	24,79
Total				297,64	

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

Faktor Koreksi :  $(297,64)^2/12 = 88589,57/12 = 7382,46$

JK Total :  $[(24,93)^2 + (24,84)^2 + \dots + (24,83)^2] - FK$   
 :  $7382,51 - 7382,46 = 0,05$

JK Perlakuan :  $[(74,51)^2 + (74,32)^2 + (74,45)^2 + (74,36)^2]/3 - FK$   
 :  $22147,41/3 - 7382,46$   
 :  $7382,47 - 7382,46 = 0,01$

JK Acak : JK Total - JK Perlakuan  
 :  $0,05 - 0,01 = 0,04$

Tabel Analisis Ragam

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	0,01	0,003	0,6 <sup>ns</sup>	4,07	7,59
Acak	8	0,04	0,005			
Total	11	0,05				

ns “non significant” tidak berbeda nyata

Lampiran 13. Perhitungan Statistik DO (Dissolved Oxygen) Media Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) Selama Penelitian

Data Harian DO

Hari ke-		Perlakuan (mg/l)											
		A			B			C			D		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	Siang	6,7	6,5	6,5	6,3	6,7	6,8	6,6	5,9	6,6	6,9	6,4	6,7
1	Pagi	5,9	6,9	6,0	6,3	4,7	6,0	6,2	6,7	5,3	6,7	6,0	6,3
	Siang	6,5	6,8	6,1	6,6	5,7	5,8	6,7	5,4	6,6	6,3	6,8	5,8
2	Pagi	5,9	6,6	5,6	6,5	5,4	5,6	5,4	5,1	5,7	5,3	5,5	5,7
	Siang	6,1	6,7	5,4	5,9	5,9	5,5	6,5	5,5	5,9	5,4	5,7	5,4
3	Pagi	4,6	5,2	4,6	5,3	4,9	4,9	4,9	4,5	4,8	5,2	5,4	4,5
	Siang	5,5	5,8	5,3	5,5	5,1	5,3	5,0	5,2	5,2	5,4	5,2	4,9
4	Pagi	5,1	6,3	5,6	5,5	5,6	5,4	5,9	5,0	5,8	5,4	6,0	4,8
	Siang	5,2	6,7	5,3	5,6	5,2	5,8	5,7	5,5	5,8	4,9	5,8	4,1
5	Pagi	5,9	6,6	5,5	5,0	5,3	5,0	6,3	5,6	5,4	6,4	5,2	5,5
	Siang	5,5	7,0	5,4	6,8	5,2	5,8	5,1	6,4	5,9	6,8	5,8	5,2
6	Pagi	6,0	7,5	5,1	6,2	4,9	5,9	5,4	6,5	5,8	6,4	6,2	5,5
	Siang	5,4	7,0	5,9	5,2	5,4	6,4	5,1	5,2	5,8	6,4	6,2	5,5
7	Pagi	5,2	5,6	4,6	6,2	5,2	5,6	4,9	5,6	4,9	5,9	5,6	5,6
	Siang	6,0	6,5	4,9	6,4	6,8	6,4	5,7	5,9	5,0	6,4	6,1	6,7
8	Pagi	5,6	4,8	5,3	5,9	4,6	6,7	5,8	6,4	4,6	5,8	5,0	5,3
	Siang	4,6	6,3	6,1	6,2	5,5	6,6	6,2	5,3	6,0	6,2	6,1	4,5
9	Pagi	5,0	5,7	5,7	6,2	4,9	5,9	5,9	5,0	4,2	5,9	5,9	4,8
	Siang	5,7	6,3	5,2	6,7	5,5	6,0	5,5	5,9	5,5	5,9	5,8	5,5
10	Pagi	4,7	6,4	5,0	4,9	4,9	5,7	4,7	4,6	5,4	5,1	5,5	4,7
	Siang	5,5	5,9	6,0	5,8	5,0	5,3	5,1	5,2	5,5	5,2	5,0	4,9
11	Pagi	4,7	5,5	4,0	5,7	5,0	4,8	5,2	4,0	3,8	5,4	5,4	4,9
	Siang	5,2	6,3	5,8	5,5	4,8	5,1	5,3	4,9	4,7	4,8	5,0	5,0
12	Pagi	4,3	4,3	4,4	4,7	4,0	4,4	4,1	4,1	4,4	4,1	4,7	4,8
	Siang	4,9	5,3	4,9	5,0	4,5	4,7	4,8	4,6	4,8	4,7	4,5	4,6
13	Pagi	4,8	4,9	4,4	4,5	4,1	4,5	3,9	4,1	3,9	4,0	4,4	4,6
	Siang	5,0	5,3	4,7	5,2	4,5	4,8	4,3	4,6	4,5	4,6	4,9	4,8
14	Pagi	4,7	5,6	5,6	4,8	4,8	5,1	4,8	5,0	4,7	4,6	4,7	5,6
	Siang	5,2	6,5	5,8	5,7	5,6	5,4	5,2	5,2	4,9	5,4	5,2	6,2
15	Pagi	4,6	6,0	5,3	4,3	5,0	4,6	5,6	4,9	4,3	4,0	5,6	4,9
	Siang	5,4	6,3	5,5	5,2	5,5	5,5	5,0	5,0	4,9	5,0	6,0	5,5
16	Pagi	5,1	5,5	4,6	5,5	5,0	5,7	4,6	4,9	4,3	4,9	5,3	5,8
	Siang	5,3	5,9	5,2	4,9	4,6	5,8	4,9	5,5	4,8	5,0	5,5	5,8
17	Pagi	3,9	3,6	3,8	3,6	3,5	4,7	3,0	3,7	4,1	3,8	4,0	3,6
	Siang	4,6	3,3	4,3	3,2	3,3	4,2	3,2	3,9	3,9	4,6	3,3	3,9
18	Pagi	3,4	3,4	3,8	3,9	3,3	3,8	3,7	3,7	3,5	3,2	3,6	3,2
	Siang	3,9	3,9	3,9	3,6	3,6	3,6	3,6	4,0	3,8	3,3	4,5	3,8

(Dilanjutkan)

Lanjutan Lampiran 13.

Hari ke-		Perlakuan (mg/l)											
		A			B			C			D		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
19	Pagi	4,2	4,0	4,3	4,6	4,8	4,2	4,3	3,8	3,8	3,5	4,0	4,5
	Siang	4,5	4,2	4,8	4,8	4,8	4,6	4,5	4,4	4,7	4,0	4,3	4,7
20	Pagi	4,0	3,8	4,1	4,2	4,1	5,9	4,0	3,8	3,9	3,7	3,8	3,9
	Siang	4,1	4,3	4,5	5,0	4,2	4,0	4,9	4,2	4,5	4,0	4,2	4,3
21	Pagi	3,9	4,2	3,9	4,1	4,0	4,1	3,9	4,0	4,2	3,8	3,7	4,2
	Siang	4,0	4,5	4,2	4,3	4,1	4,4	4,2	4,0	4,4	4,0	4,0	4,3
22	Pagi	3,9	4,0	4,1	3,8	3,9	4,3	4,1	4,0	4,1	3,9	4,2	4,1
	Siang	4,2	4,1	4,3	3,9	4,2	4,3	4,2	4,1	4,3	4,0	4,2	4,0
23	Pagi	4,0	4,1	3,9	4,0	3,8	4,1	3,8	4,2	4,0	4,0	3,9	4,1
	Siang	4,1	4,2	4,1	4,3	4,0	4,2	4,0	4,2	4,2	4,3	4,4	4,3
24	Pagi	3,8	3,9	4,0	3,8	3,8	4,0	3,9	4,0	3,8	3,9	3,8	3,8
	Siang	4,0	4,1	4,0	3,9	4,1	4,2	4,0	4,1	3,9	4,2	4,1	4,2
25	Pagi	3,9	4,0	4,1	3,8	3,9	4,3	4,1	4,0	4,1	3,9	4,2	4,1
	Siang	4,2	4,1	4,3	3,9	4,2	4,3	4,2	4,1	4,3	4,0	4,2	4,0
26	Pagi	4,0	4,2	4,1	4,3	4,0	4,2	4,3	4,1	4,0	4,2	4,1	3,9
	Siang	4,2	4,1	3,9	4,2	4,0	3,9	4,0	4,1	4,2	4,0	4,3	4,1
27	Pagi	4,0	4,2	4,3	4,2	4,0	4,2	4,1	4,1	4,2	4,0	3,9	4,2
	Siang	4,3	4,5	4,4	4,3	4,2	4,3	4,4	4,3	4,2	4,2	4,1	4,2
28	Pagi	4,0	4,2	4,1	4,3	4,0	4,2	4,3	4,1	4,0	4,2	4,1	3,9
	Siang	4,1	4,4	4,3	4,5	4,3	4,2	4,4	4,1	4,3	4,2	4,2	4,1
29	Pagi	4,2	4,0	4,3	4,3	4,1	4,0	4,2	4,1	4,3	3,9	4,0	4,2
	Siang	4,3	4,2	4,3	4,4	4,2	4,3	4,1	4,2	4,3	4,0	4,2	4,2
30	Pagi	4,2	4,0	4,3	4,6	4,8	4,2	4,3	3,8	3,8	3,5	4,0	4,5
	Siang	4,5	4,2	4,8	4,8	4,8	4,6	4,5	4,4	4,7	4,0	4,3	4,7
31	Pagi	4,3	4,3	4,4	4,7	4,0	4,4	4,1	4,1	4,4	4,1	4,7	4,8

(Dilanjutkan)



Lanjutan Lampiran 13.

Perhitungan Statistik DO (mg/l)

Pagi Hari

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	4,6	4,9	4,6	14,1	4,7
B	4,8	4,5	4,9	14,2	4,7
C	4,6	4,6	4,4	13,6	4,5
D	4,6	4,7	4,6	13,9	4,6
Total				55,8	

Faktor Koreksi :  $(55,8)^2/12 = 3113,64/12 = 259,47$

JK Total :  $[(4,6)^2 + (4,9)^2 + \dots + (4,6)^2] - FK$   
 :  $259,72 - 259,47 = 0,25$

JK Perlakuan :  $[(14,1)^2 + (14,2)^2 + (13,6)^2 + (13,9)^2]/3 - FK$   
 :  $778,62/3 - 259,47$   
 :  $259,54 - 259,47 = 0,07$

JK Acak : JK Total - JK Perlakuan  
 :  $0,25 - 0,07 = 0,18$

Tabel Analisis Ragam

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	0,07	0,0233	1,036 <sup>ns</sup>	4,07	7,59
Acak	8	0,18	0,0225			
Total	11	0,25				

ns “non significant” tidak berbeda nyata

(Dilanjutkan)

Lanjutan Lampiran 13.

Sore Hari

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	4,9	5,3	5,0	15,2	5,1
B	5,1	4,8	5,0	14,9	5,0
C	4,9	4,8	4,9	14,6	4,9
D	4,9	5,0	4,8	14,7	4,9
Total				59,4	

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

Faktor Koreksi :  $(59,4)^2/12 = 3528,36/12 = 294,03$   
 JK Total :  $[(4,9)^2 + (5,3)^2 + \dots + (4,8)^2] - FK$   
 :  $294,26 - 294,03 = 0,23$   
 JK Perlakuan :  $[(15,2)^2 + (14,9)^2 + (14,6)^2 + (14,7)^2]/3 - FK$   
 :  $882,3/3 - 294,03$   
 :  $294,10 - 294,03 = 0,07$   
 JK Acak : JK Total - JK Perlakuan  
 :  $0,23 - 0,07 = 0,06$

Tabel Analisis Ragam

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	0,07	0,023	2,88 <sup>ns</sup>	4,07	7,59
Acak	8	0,06	0,008			
Total	11	0,23				

ns “non significant” tidak berbeda nyata

Lampiran 14. Nilai Rata-Rata Kelulushidupan, Laju Pertumbuhan Spesifik, Rasio Konversi Pakan, Rasio Efisiensi Protein Benih Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*) Tiap Perlakuan Selama Penelitian

Perlakuan	SR (%)	SGR (%)	FCR	PER
A	86,67	0,46	3,46	0,45
B	100	0,63	2,75	0,65
C	100	0,58	2,87	0,61
D	80	1,11	1,31	1,27

Keterangan : A : Pola pemberian pakan pagi 15%; siang 42,5%; sore 42,5%  
 B : Pola pemberian pakan pagi 20%; siang 40%; sore 40%  
 C : Pola pemberian pakan pagi 25%; siang 37,5%; sore 37,5%  
 D : Pola pemberian pakan pagi 30%; siang 35%; sore 35%

