

**KAJIAN PEMBERIAN MINERAL KALSIUM (Ca) PADA MEDIA  
BUDIDAYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN  
UDANG PUTIH (*Litopenaeus vannamei*) YANG DIPELIHARA PADA  
BERBAGAI SALINITAS**

**Skripsi**

**Oleh**

**Vanny Karindra**



**JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## **ABSTRACT**

### **THE STUDY OF DIFFERENT CALCIUM (Ca) MINERAL CONCENTRATION ON WHITE SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*) MEDIA CULTURE TO GROWTH AND SURVIVAL RATE**

**By**

**Vanny Karindra**

Mineral is an anorganic material which is needed by shrimp and fish in a limited amount, but has a very important function for growth and survival rate of white shrimp. One of mineral which is very needed by shrimp is calcium. The aim of this study was to determine growth and survival rate of white shrimp which is cultured in different calcium (Ca) concentration at different salinities. The study was conducted in March–April 2017 at Fishery Laboratory, Aquaculture Department, Agriculture Faculty, University of Lampung. Completely Randomized Design (CRD) was used in this study with 3 treatments and 3 replicates to each of salinity 5 and 10 ppt, without addition Ca mineral, addition of Ca mineral for 10 mg/l in to media, addition of Ca mineral for 20 mg/l in to media. The result was analyzed by using Least Significant Difference. The result of treatment showed that the addition of Ca mineral for 20 mg/l in to media on salinity 5 and 10 ppt was the best treatment for growth and survival rate white shrimp. The absolute weight growth in amount of 1,11 g to salinity 5 and 1,21 g to salinity 10 ppt. The daily growth rate in amount of 0,037 g to salinity 5 and to salinity 10 ppt in amount of 0,040 g. Survival rate in amount of 91% to salinity 5 ppt and to salinity 10 ppt 88%.

**Keywords:** White shrimp, mineral calcium, growth, survival rate, different salinity.

## ABSTRAK

### **KAJIAN PEMBERIAN MINERAL KALSIUM (Ca) PADA MEDIA BUDIDAYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN UDANG PUTIH (*Litopenaeus vannamei*) YANG DIPELIHARA PADA BERBAGAI SALINITAS**

Oleh

**Vanny Karindra**

Mineral merupakan bahan anorganik yang dibutuhkan udang dan ikan dalam jumlah yang sedikit, tetapi mempunyai fungsi yang sangat penting untuk pertumbuhan dan kelulushidupan udang putih. Salah satu mineral yang sangat dibutuhkan oleh udang yaitu kalsium. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pertumbuhan dan kelulushidupan udang putih dengan pemberian mineral kalsium (Ca) yang berbeda pada media air pada berbagai salinitas. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-April 2017, di Laboratorium Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 3 perlakuan dan 3 kali ulangan pada masing-masing salinitas 5 dan 10 ppt yaitu tanpa pemberian mineral Ca, pemberian mineral Ca sebanyak 10 mg/l pada media, dan pemberian mineral Ca sebanyak 20 mg/l pada media. Hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam Anova, apabila hasil uji antar perlakuan berbeda nyata maka akan dikakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mineral kalsium sebanyak 20 mg/l pada media di salinitas 5 dan 10 ppt merupakan perlakuan terbaik bagi pertumbuhan dan kelulushidupan udang putih. Pada pertumbuhan berat mutlak sebesar 1,11 g pada salinitas 5 ppt dan 1,21 g pada salinitas 10 ppt. Pada laju pertumbuhan harian sebesar 0,037 g pada salinitas 5 ppt, pada salinitas 10 ppt sebesar 0,040 g. Kelulushidupan sebesar 91,0% pada salinitas 5 ppt dan pada salinitas 10 ppt 88,0%.

Kata kunci: Udang vaname, mineral kalsium, pertumbuhan, kelulushidupan, salinitas rendah

**KAJIAN PEMBERIAN MINERAL KALSIUM (Ca) PADA MEDIA  
BUDIDAYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN  
UDANG PUTIH (*Litopenaeus vannamei*) YANG DIPELIHARA  
PADA BERBAGAI SALINITAS**

**Oleh**

**VANNY KARINDRA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERIKANAN**

**Pada**

**Jurusan Perikanan dan Kelautan  
Program Studi Budidaya Perairan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

Judul Skripsi : **KAJIAN PEMBERIAN MINERAL KALSIMUM (Ca)  
PADA MEDIA BUDIDAYA TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN  
UDANG PUTIH (*Liopenaeus vannamei*) YANG  
DIPELIHARA PADA BERBAGAI SALINITAS**

Nama Mahasiswa : **Danny Karindra**

No. Pokok Mahasiswa : 1314111052

Program Studi : Budidaya Perairan

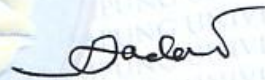
Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing



**Dr. Supono, S.Pi., M.Si.**  
NIP 19701002 200501 1 002



**Qadar Hasani, S.Pi., M.Si.**  
NIP 19790118 200212 1 002

2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan

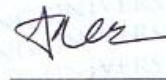


**Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.**  
NIP 19640215 199603 2 001

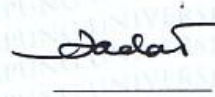
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Supono, S.Pi., M.Si.**



Sekretaris : **Qadar Hasani, S.Pi., M.Si.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Rara Diantari, S.Pi., M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **01 Agustus 2017**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

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

Bandar Lampung, Agustus 2017

Yang Membuat Pernyataan


Vanny Katindra  
NPM. 1314111052

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 13 Juli 1995 sebagai anak pertama dari pasangan Bapak Indra Kusuma dan Ibu Dewi Wijayanti.

Penulis memulai pendidikan formal dari Taman Kanak-kanak (TK) Gajah Mada diselesaikan pada tahun 2001, Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Rawa Laut diselesaikan pada tahun 2007, Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) 1 Tanjung Karang diselesaikan pada tahun 2010, dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 12 Bandar Lampung diselesaikan pada tahun 2013. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang S1 di Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian (FP) Universitas Lampung pada tahun 2013 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan telah menyelesaikan studinya pada tahun 2017.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Budidaya Perairan UNILA (HIDRILA) Fakultas Pertanian sebagai anggota bidang pengembangan masyarakat pada periode 2015/2016, sebagai anggota bidang penelitian dan pengembangan pada periode 2015/2016.

Penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 60 hari di Desa Karang Rejo, Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus pada tahun 2016. Penulis melaksanakan Praktik Umum di Balai Layanan Usaha Produksi Perikanan Budidaya (BLUPPB) Karawang, Jawa Barat dengan judul **“PEMBENIHAN IKAN NILA SALIN (*Oreochromis niloticus*) DI BALAI LAYANAN USAHA PRODUKSI PERIKANAN BUDIDAYA (BLUPPB) KARAWANG, JAWA BARAT”** pada tahun 2016.



Penulis pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Teknologi Produksi Udang pada tahun 2016/2017, mata kuliah Kewirausahaan pada tahun 2016/2017, mata kuliah Nutrisi dan Manajemen Pakan pada tahun 2016/2017. Penulis melaksanakan penelitian akhir di Laboratorium Budidaya Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung dengan judul **“Kajian Pemberian Mineral Kalsium (Ca) pada Media Budidaya Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara pada Berbagai Salinitas”** pada tahun 2017.

*Dengan rasa syukur kepada Allah  
SWT. Kupersembahkan karya ini untuk  
kedua orang tuaku Bapak dan Ibu  
tersayang yang selalu mendoakan dan  
menyemangatiku*

*Keluarga besar ku yang selalu  
memberikan motivasi dan semangat  
untuk terus berjuang*

*Para sahabat yang memberikan  
motivasi dan dorongan tiada henti*

*“Setiap letihmu kini adalah untuk masa depanmu sendiri” (Anonymous)*

*“Janganlah terlalu merisaukan apa yang belum kita miliki, tetapi risaukanlah apa yang belum kita syukuri” (Vanny Karindra)*

*“Menuntut ilmu adalah taqwa, menyampaikannya adalah ibadah, mengulang-ulangnya adalah dzikir dan mencarinya adalah jihad” (Imam Al-Ghazali)*

*“Sesungguhnya setiap perbuatan tergantung niatnya. Dan setiap orang akan mendapatkan sesuai dengan apa yang ia niatkan” (H.R. Bukhari dan Muslim)*

## SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Kajian Pemberian Mineral Kalsium (Ca) pada Media Budidaya Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara pada Berbagai Salinitas Rendah”** yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh Sarjana Perikanan (S.Pi.) pada Jurusan Perikanan dan Kelautan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua ayahanda Indra Kusuma, Ibunda Dewi Wijayanti dan adinda Poppy Oktazkia serta keluarga besar yang telah mencurahkan kasih sayang, doa, dukungan, dan perhatian kepada penulis sehingga dapat tetap berjuang sampai detik ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Ibu Ir. Siti Hudaidah, M. Sc., selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Supono, S.Pi., M.Si. dan Bapak Qadar Hasani, S.Pi., M.Si., selaku Pembimbing I dan Pembimbing II atas kesediaan meluangkan waktu dan kesabarannya memberikan bimbingan, dukungan, masukan berupa kritik dan saran selama penelitian hingga penyelesaian skripsi.
5. Ibu Rara Diantari, S.Pi., M.Sc., selaku penguji yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi.
6. Bapak Limin Santoso, S.Pi., M.Si., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada penulis.

7. Teman-teman yang telah direpotkan dan selalu membantu selama penelitian Rizka Helisia Putri, Regina Fitriani, Ayu Novitasari, M.Haris Kurniawan, Wulandari dan Ari Widodo.
8. Keluarga JGHBK's Aji Pranata Negara, Deki Ariyansah, Glenn Valentino, Mona Monica dan Winny Mutiasari terima kasih atas kebersamaan yang penuh canda tawa dan tangis selama 4 tahun perkuliahan.
9. Sahabat-sahabatku Indria Nabilla R, S.Si, Thyra Rahmalia, Amd. AK, Rima Varadian, S.Pd, Desi Zuliana, Amd. AK, Dwi Rosalina, S.Sos, Finandya Suci Larasati, S.Pd, Diah Ayu Oktavianti, Amd. Keb terima kasih atas waktu luang yang selalu ada untuk penulis.
10. Teman-teman KKN Dita Sari Aryani, S.E, Imam Khoirudin, S.Sos, Muhammad Akbar, S.H, Arif Budiman, Jevry dan Fakhlan Raflesia atas pengalaman dan kebersamaan yang diberikan selama 60 harinya.
11. Teman-Teman angkatan 2013 Arbi, Aji Kupple, Arga, Anrifal, Arlin, Atik, Ayu wd, Bibin, Binti, Desti, Desvia, Dewi, Diah, Ema, Enggi, Evan, Ida, Ika, Indri, Iyan, Juli, Kurnia, Kurno, Mita, Masna, Tania, Mira, Rara, Ratna, Ricky, Rio, Rufaida, Shinta dan Wahyu terima kasih atas momen kebersamaan selama perkuliahan.
12. Senior-senior angkatan 2010-2012 dan adik-adik angkatan 2014-2016 serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu terima kasih atas doa dan motivasi yang diberikan kepada penulis.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Bandar Lampung, Agustus 2017

Penyusun

Vanny Karindra

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	iv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Manfaat Penelitian .....	2
1.4 Kerangka Pikir .....	3
1.5 Hipotesis .....	5
<b>II. METODE PENELITIAN</b>	
2.1 Waktu dan Tempat .....	6
2.2 Alat dan Bahan.....	6
2.3 Rancangan Penelitian .....	7
2.4 Prosedur Penelitian.....	7
2.4.1 Persiapan Wadah.....	7
2.4.2 Pengenceran Salinitas.....	8
2.5 Pelaksanaan Penelitian .....	8
2.5.1 Penambahan Mineral Kalsium (Ca) Pada Media Air .....	8
2.5.2 Penebaran Udang.....	8
2.5.3 Pemeliharaan Udang .....	9
2.5.4 Pemberian Pakan .....	9
2.6 Parameter Pengamatan .....	9
2.6.1 Pertumbuhan Berat Mutlak .....	10
2.6.2 Kelangsungan Hidup .....	10
2.6.3 <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR) .....	10
2.6.4 Kualitas Air .....	11
2.7 Analisis Data .....	11
<b>III. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
3.1 Pertumbuhan Berat Mutlak .....	12
3.2 Kelangsungan Hidup .....	14
3.3 <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR) .....	17
3.4 Kualitas Air .....	19
<b>IV. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
4.1 Kesimpulan .....	23
4.2 Saran .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran penelitian .....	4
2. Desain penempatan satuan perlakuan .....	7
3. Pertumbuhan berat mutlak udang putih pada salinitas 5 dan 10 ppt dengan penambahan mineral kalsium .....	12
4. Kelulushidupan udang putih pada salinitas 5 dan 10 ppt dengan penambahan mineral kalsium .....	15
5. <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR) udang putih pada salinitas 5 dan 10 ppt dengan penambahan mineral kalsium .....	17

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat yang digunakan dalam penelitian .....	6
2. Bahan yang digunakan dalam penelitian .....	6
3. Hasil Pengamatan Kualitas Air Salinitas 5 ppt .....	20
4. Hasil Pengamatan Kualitas Air Salinitas 10 ppt .....	20



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Uji Anova berat mutlak udang putih .....	29
2. Uji Anova kelangsungan hidup udang putih .....	31
3. Uji Anova <i>feed conversion ratio</i> udang putih .....	34
4. Data kualitas air pemeliharaan udang putih .....	36
5. Dokumentasi Penelitian .....	37

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udang putih (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu produk unggulan pada sektor perikanan. Berbagai kelebihan yang dimiliki mulai dari mudahnya membudidayakan udang ini, produksi yang stabil dan relatif tahan terhadap penyakit menyebabkan sebagian besar petambak di Indonesia menggeluti usaha budidaya udang putih (*Litopenaeus vannamei*). Kelebihan lain udang putih adalah bersifat eurihalin yaitu mampu hidup pada perairan dengan salinitas sekitar 0,5-40 ppt (Bray *et al.*, 1994). Kemampuan ini membuka peluang bagi petambak udang untuk mengembangkan budidaya putih di perairan daratan (*inland water*) yang bersalinitas rendah. Dengan budidaya udang putih di perairan bersalinitas rendah diharapkan dapat meningkatkan produksi komoditas ini.

Secara umum, perubahan kondisi dari media bersalinitas normal (30 ppt) ke media bersalinitas rendah dalam tahap awal budidaya udang akan menyebabkan udang mudah stres dan lemah. Pada kondisi demikian pada udang laut secara spontan terjadi regulasi hiperosmotik untuk dapat mempertahankan diri terhadap kondisi stres (Kaligis, 2015). Kenyataan yang ada bahwa selama terjadi penurunan salinitas menyebabkan peningkatan laju metabolisme dan proses osmoregulasi yang berkorelasi langsung dengan menurunnya kelulushidupan dan pertumbuhan udang. Oleh karena itu, perlu upaya untuk meningkatkan kesehatan dan vitalitas pasca larva sebagai penentu utama keberhasilan pemeliharaan udang di lingkungan bersalinitas rendah. Selain itu, budidaya udang putih yang dipelihara di media salinitas rendah mengalami kekurangan komposisi mineral dibandingkan dengan di perairan salinitas normal. Sehingga tekanan osmotik dalam tubuh udang lebih tinggi dibanding lingkungannya. Hal ini menyebabkan udang putih mengalami kesulitan dalam menyerap mineral melalui insang dan saluran pencernaan. Kekurangan mineral dapat menyebabkan pertumbuhan udang lambat.

Salah satu mineral yang sangat dibutuhkan oleh udang yaitu kalsium. Kalsium merupakan unsur yang penting dalam perkembangan serta pertumbuhan tulang pada ikan, eksoskeleton (karapas) pada krustase (Millamena *et al.*, 2002), menjaga keseimbangan osmotik, proses pembekuan darah, sekresi hormon dan sistem saraf (Guillaume *et al.*, 2001).

Pada perairan salinitas tinggi, kebutuhan mineral kalsium udang dapat terpenuhi melalui proses difusi dari lingkungan. Namun, pada media budidaya dengan salinitas rendah, ketersediaan mineral kalsium sangat sedikit. Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan mineral kalsium tersebut adalah dengan melalui penambahan kalsium tersebut ke dalam media budidaya. Penambahan mineral kalsium pada media budidaya diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup postlarva udang putih yang dipelihara pada salinitas rendah. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian mengenai penambahan mineral kalsium (Ca) pada media untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan udang putih yang dipelihara pada salinitas rendah.

## **1.2 Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

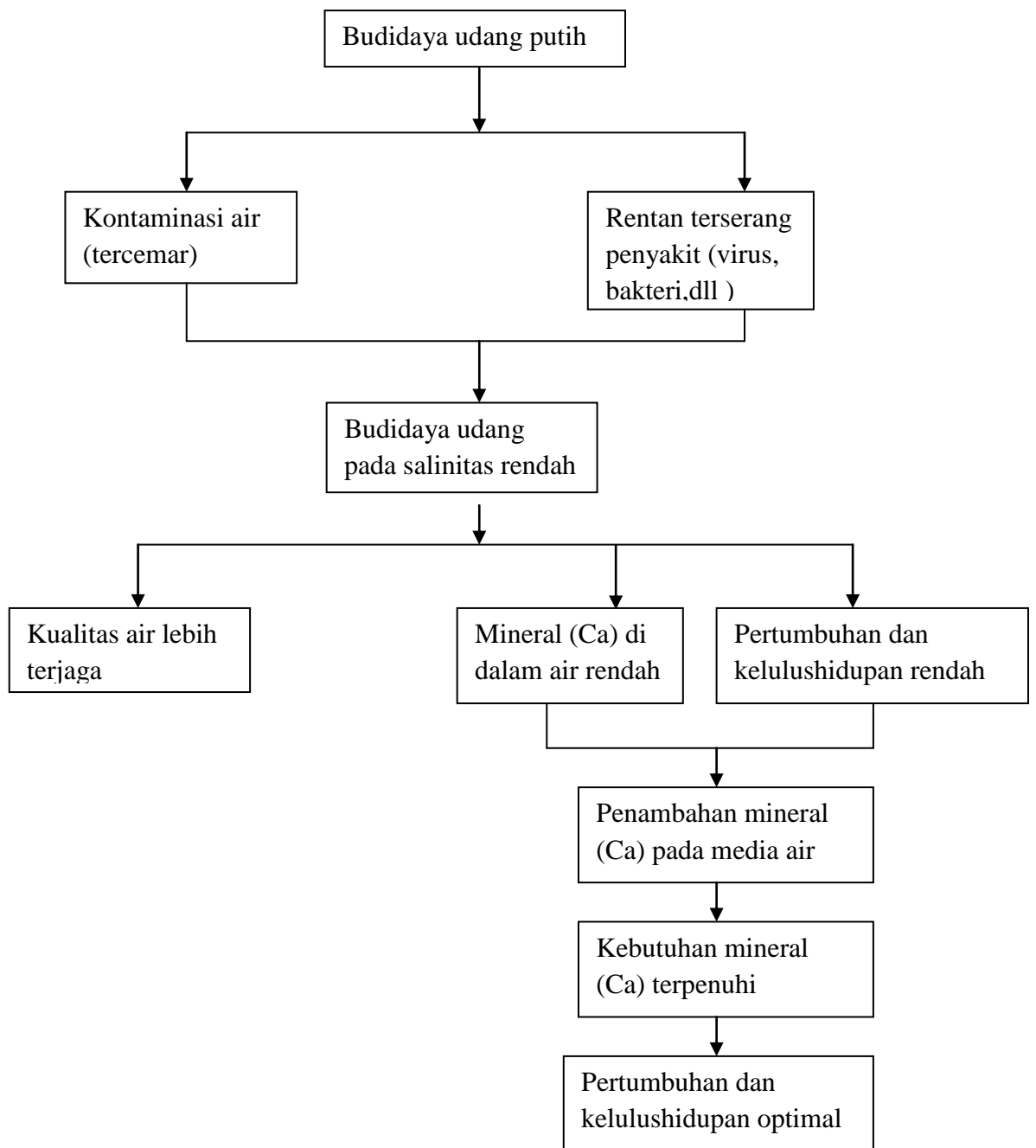
Mempelajari pertumbuhan dan kelulushidupan udang putih dengan pemberian mineral kalsium (Ca) yang berbeda pada media budidaya pada berbagai salinitas.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan solusi serta menambah wawasan bagi mahasiswa dan pembudidaya tentang manfaat pemberian mineral kalsium (Ca) pada media terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan untuk budidaya udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada berbagai salinitas rendah.

#### **1.4 Kerangka Pikir**

Permasalahan yang dihadapi pada budidaya udang putih yang dipelihara pada media bersalinitas rendah mengalami kekurangan komposisi mineral dibandingkan dengan di perairan salinitas normal. Kekurangan mineral dapat menyebabkan pertumbuhan udang lambat. Salah satu mineral yang sangat dibutuhkan oleh udang yaitu kalsium. Pada perairan salinitas tinggi, kebutuhan mineral kalsium udang dapat terpenuhi melalui proses difusi dari lingkungan. Namun, pada media budidaya dengan salinitas rendah, ketersediaan mineral kalsium sangat sedikit. Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan mineral kalsium tersebut adalah dengan melalui penambahan kalsium tersebut ke dalam media budidaya. Penambahan mineral kalsium dalam media air diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan postlarva udang putih yang dipelihara pada berbagai salinitas rendah.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian

## 1.5 Hipotesis

Ho :  $\mu_0 = 0$  ; Pemberian mineral kalsium (Ca) pada media tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada berbagai salinitas pada tingkat kepercayaan 95%.

H<sub>1</sub> :  $\mu_0 \neq 1$  ; Pemberian mineral kalsium (Ca) pada media berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada berbagai salinitas pada tingkat kepercayaan 95%.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2017 di Laboratorium Budidaya Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

### 2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat	Ukuran	Kegunaan
1.	Akuarium	40 cm x 30 cm x 30 cm	Wadah pemeliharaan udang
2.	Selang aerasi	-	Penghubung antara blower dengan batu aerasi untuk mengalirkan udara
3.	Termometer	°C	Mengukur suhu
4.	DO meter	mg/l	Mengukur kadar oksigen terlarut di dalam air
5.	Kertas pH	-	Mengetahui suatu larutan asam atau basa
6.	Refraktometer	‰	Mengukur kadar/ konsentrasi bahan terlarut berdasarkan indeks biasnya
7.	<i>Blower</i>	-	Menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan
8.	Timbangan digital	mg	Menimbang bahan yang digunakan
9.	Alat tulis	-	Mencatat hasil penelitian

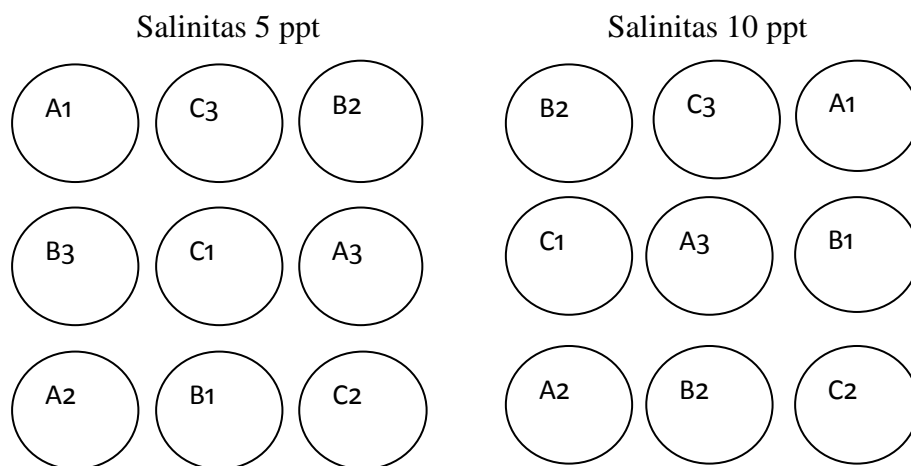
Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Bahan	Kegunaan
1.	Udang putih	Hewan yang akan diuji
2.	Mineral kalsium dari CaCO <sub>3</sub>	Penambahan pada media air
3.	Air laut	Sumber salinitas
4.	Air tawar	Sebagai pengenceran
5.	Pakan	Menunjang pertumbuhan

### 2.3 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga perlakuan dengan tiga kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu dengan pemberian mineral kalsium pada air media budidaya udang putih dengan salinitas 5 ppt dan 10 ppt, kadar kalsium yang digunakan yaitu 0 mg/l, 10 mg/l dan 20 mg/l.

Penempatan setiap satuan percobaan dilakukan secara acak. Desain penempatan satuan perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain penempatan satuan perlakuan

Keterangan :

A : Perlakuan tanpa penambahan mineral kalsium pada salinitas 5 dan 10 ppt

B : Perlakuan dengan penambahan mineral kalsium 10 mg/l pada salinitas 5 dan 10 ppt

C : Perlakuan dengan penambahan mineral kalsium 20 mg/l pada salinitas 5 dan 10 ppt

### 2.4 Prosedur Penelitian

#### 2.4.1 Persiapan Wadah

Persiapan wadah penelitian terdiri dari :

1. Menyiapkan wadah pemeliharaan dan perlengkapan aerasi.



2. Mencuci dan mengeringkan semua wadah.
3. Meletakkan wadah berupa akuarium ukuran 40 cm x 30 cm x 30 cm dengan susunan yang telah ditentukan, mengisi akuarium dengan air sebanyak 30 liter yang telah disiapkan melalui pengenceran, kemudian melakukan pemasangan aerasi.
4. Melapisi bagian depan akuarium dengan plastik hitam untuk menghindari kontak langsung dengan lingkungan dan untuk menjaga suhu agar tetap stabil serta memasang lampu pada bagian atas akuarium.

#### **2.4.2 Pengenceran Salinitas**

Pengenceran salinitas dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$S_n = \frac{(S_1 \times V_1) + (S_2 \times V_2)}{(V_1 + V_2)}$$

Keterangan:  $S_n$  = Salinitas yang dikehendaki (ppt)

$S_1$  = Salinitas air kolam (ppt)

$S_2$  = Salinitas air yang ditambahkan (ppt)

$V_1$  = Volume air kolam ( $m^3$ )

$V_2$  = Volume air yang ditambahkan ( $m^3$ )

### **2.5 Pelaksanaan Penelitian**

#### **2.5.1 Penambahan Mineral Kalsium (Ca) Pada Media Air**

Pada wadah pemeliharaan yang sudah berisi air laut dengan salinitas yang diinginkan, maka selanjutnya pemberian mineral kalsium (Ca) sebanyak 0 mg/l, 10 mg/l, kemudian 20 mg/l pada salinitas 5 dan 10 ppt. Pemberian mineral kalsium (Ca) dilakukan setelah penyiponan yaitu setiap 3 hari sekali.

#### **2.5.2 Penebaran Udang**

Udang putih yang digunakan berasal dari PT. Centra Proteina Prima Tbk, Lampung Selatan. Sebelum dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan, udang putih stadia PL 10 diaklimatisasi terlebih dahulu terhadap lingkungan

pemeliharaan selama lima hari. Tujuan dari aklimatisasi yaitu meminimalisir tingkat stres pada udang terhadap perubahan lingkungan, sehingga kualitas dan kondisi udang dapat dipertahankan secara optimal. Setiap wadah pemeliharaan diisi 30 ekor udang putih, setelah itu udang putih tersebut dipelihara selama 30 hari.

### **2.5.3 Pemeliharaan Udang Putih**

Udang putih dipelihara selama 30 hari. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari yaitu pada waktu pagi, siang, dan sore hari. Selama penelitian upaya menjaga kualitas air dilakukan dengan cara penyiponan setiap 3 hari sekali sebelum pemberian pakan agar kualitas air tetap terjaga dan ditambahkan air sesuai dengan air yang berkurang selama penyiponan. Serta pemberian mineral kalsium pada media air kembali untuk melihat respon yang terjadi pada udang putih.

### **2.5.4 Pemberian Pakan**

Pakan yang digunakan berupa pakan komersil (pelet), program pemberian pakan pada budidaya udang putih merupakan langkah awal yang harus diperhatikan baik jenis, ukuran frekuensi dan total kebutuhan pakan selama masa pemeliharaan. Pakan diberikan sebanyak 3 kali sehari, pemberian pakan dilakukan secara blind feeding. Metode *blind feeding* adalah metode menentukan dosis pakan udang dengan memperkirakan dosis yang diperlukan tanpa melakukan sampling berat udang.

### **2.6 Parameter Pengamatan**

Parameter pengamatan yang dilakukan selama penelitian ini yaitu pertumbuhan berat mutlak, kelulushidupan, *feed conversion ratio* (FCR) dan parameter kualitas air pada media pemeliharaan.

### 2.6.1 Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak adalah selisih berat total tubuh udang pada akhir dan awal pemeliharaan. Pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung menggunakan rumus Effendie (1997).

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan :  $W_m$  = Pertumbuhan mutlak (g)

$W_t$  = Biomassa udang pada akhir penelitian (g)

$W_o$  = Biomassa udang pada awal penelitian (g)

### 2.6.2 Kelulushidupan

Kelulushidupan diperoleh berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Zonneveld *et al.* (1991) yaitu :

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

Keterangan : SR = Tingkat kelulushidupan (%)

$N_t$  = Jumlah udang pada akhir penelitian (ekor)

$N_o$  = Jumlah udang pada awal penelitian (ekor)

### 2.6.3 Feed Conversion Ratio (FCR)

*Feed Conversion Ratio (FCR)* adalah perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan daging ikan yang dihasilkan. FCR dihitung berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Zonneveld *et al.* (1991) yaitu :

$$FCR = \frac{F}{W_t - W_o}$$

Keterangan : FCR = *Feed Conversion Ratio*

F = Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)

$W_t$  = Biomassa akhir (g)

$W_o$  = Biomassa awal (g)

#### **2.6.4 Kualitas Air**

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu: suhu, pH, DO dan amoniak. Pengukuran suhu, pH dan DO dilakukan pada setiap unit percobaan dengan frekuensi setiap tiga hari sekali selama penelitian, sedangkan pengukuran amoniak dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir pemeliharaan. Alat yang digunakan untuk pengukuran adalah termometer, pH meter, DO meter, refraktometer.

#### **2.7 Analisis Data**

Pengaruh perlakuan terhadap parameter pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila hasil uji antar perlakuan berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) dengan tingkat kepercayaan 95% (Steel dan Torrie, 2001).

## **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **4.1 Kesimpulan**

Pemberian mineral kalsium (Ca) pada media 20 mg/l berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan udang putih pada salinitas 5 dan 10 ppt. Hasil terbaik pada pertumbuhan berat mutlak sebesar 1,11 g pada salinitas 5 ppt kemudian 1,21 g pada salinitas 10 ppt. Pada laju pertumbuhan harian sebesar 0,037 g pada salinitas 5 ppt, sedangkan pada salinitas 10 ppt sebesar 0,040 g. Kelulushidupan sebesar 91,0% pada salinitas 5 ppt sedangkan pada salinitas 10 ppt 88,0% Dan nilai FCR sebesar 2, 88% pada salinitas 5 ppt sedangkan pada salinitas 10 ppt sebesar 2,79%.

### **4.2 Saran**

Perlu penelitian lanjutan dengan meningkatkannya pemberian mineral kalsium (Ca) di media diatas 20 mg/l pada berbagai salinitas rendah, untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan udang putih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adegboye, JD. 1981. *Calcium Homeostatic in The Crayfish*. In: Goldmann RC (Editor). PaPer From The 5th International Symposium on Freshwater Crayfish. Davis, California, U.S.A. 115-123 hlm.
- Anggoro, S. 1992. *Efek Osmotik Berbagai Tingkat Salinitas Media Terhadap Daya Tetas Telur dan Vitalitas Larva Udang Windu, Penaeus monodon Fabricius*. Disertasi. Fakultas Pascasarjana, IPB. Bogor. 127 hlm.
- Avenharju, T., 2007. *Food Intake, Growth and Social Interaction of Signal Crayfish, Pacifastacus leniusculus*. Academic dissertation in Fishery Science, Finish game and Fisheries Resereach Institute, Evo Game and Fisheries Resereach, Helsinki.
- Azis. 2008. *Perangsangan Moulting Pasca larva Lobster Air Tawar Jenis Capit Merah (Cherax Quadricarinatus, Von Martens) dengan Perlakuan Suhu*. Tesis. Program Studi Ilmu Perairan, Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bray, WA., A.L. Lawrence and J.R. Leung Trujillo. 1994. *The effect of salinity on growth and survival of Penaeus vannamei, with observations on the interaction of IHVN virus and salinity*. *Aquaculture*. (122): 133-146.
- Connaughey, M. dan Zottoli, R. 1983. *Introduction to Marine Biology*. 4th edition. CV Mosby Company. London. 237 pp.
- Cuzon, G., A. Lawrence, G. Gaxiol, C. Rosa and J. Guillaume. 2004. Nutrition of *Litopenaeus vannamei* reared in tanks or in ponds. *Aquaculture* (235):513-551.
- Dag, H., Grill, K., & Ingunn, L. 1991. *Calcium Uptake From Food and Water in the Cray- fish Astacus astacus (L., 1758), Measured By Radioactive <sup>45</sup>Ca (Decapoda, Astacidea)*. *Crustaceana*, 60(1): 76-83.
- Deshimaru, O., Kuroki, K., Sakomoto, S., & Yone, Y. 1978. *Absorption of labelled calsium <sup>45</sup> Ca by prawns from seawater*. *Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish.*, (44): 975-977.

- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta: 163 hal.
- Fujaya Y., E Suryati, E Nurcahyono, N Alam. 2008. Titer ekdisteroid hemolimph dan ciri morfologi rajungan selama fase molting dan reproduksi. *Jurnal Torani*. 18 (3):266-274.
- Greenway, P. 1974. *Calcium balance at the postmolting stage of the freshwater Crayfish Austropotamobius pallipes (Lereboullet)*. J. Exp. Bio., (61): 35-45.
- Guillaume, J., Kaushik, S., Bergot, P. and Metailler, R. 2001. *Nutrition and feeding of fish and crustaceans*. Chichester, United Kingdom, Springer-Praxis Publishing. 408 pp.
- Haliman dan Adijaya. 2005. *Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit. Udang Vannamei*. Penebar Swadaya. Jakarta: 75 hal.
- Harver dan Hardy. 2002. *Fish Nutrition: Bioenergetics*. Academic Press. California. USA.
- Huet, M. 1971. *Textbook of Fish Culture, Cyre and Sportis Woode Ltd*. London. 436 pp.
- Jobling, M. 1994. *Fish Bioenergetics*. The Norwegian College of Fishery Science University of Tromso, Norway. Chapman and Hall. 308 p.
- Jompa, H., Hidayat, S.S., Undu, M.C., dan Sulaeman. 2009. *Tingkat Konsumsi Oksigen Gelondongan Udang Pama (Penaeus semisulcatus) di Instalasi Tambak Percobaan Maranak*. Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia 3-4 Desember, Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta, p. 181-183.
- Kaligis. 2015. Respon Pertumbuhan Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) di Media Bersalinitas Rendah dengan Pemberian Pakan Protein dan Kalsium Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 7(1): 225-234.
- Karim, M. Y. 2007. Pengaruh Salinitas dan Bobot Terhadap Konsumsi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forsskal). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 7(2) : 85-92.
- Kinne, O. 1964. *The Effect of Temperatur and Salinity on Marine and Brackhiswater Animals*. II. Salinity and Temperatur Salinity Combination *Oceanography and Marine Biology Annual Review*, (2): 281-332.

- Millamena, O. M., R.M. Coloso. and F.P. Pascual. 2002. *Nutrition in Tropical Aquaculture*. Southeast Asian Fisheries Development Center (SEADEC). Tagibauan, Iloilo, Philippines.57-66 pp.
- National Research Council [NRC]. 1993. *Nutrient Requirement of Fish*. National Academic Press. Washington. D.C. 273 pp.
- Purba, C.Y., 2012. Performa Pertumbuhan, Kelulushidupan, Dan Kandungan Nutrisi Larva Udang Putihi (*Litopenaeus vannamei*) Melalui Pemberian Pakan Artemia Produk Lokal Yang Diperkaya Dengan Sel Diatom. *Journal Of Aquaculture Management and Technology* 1(1):102-115.
- Rahma, H.N., Slamet B.P. dan Alfabetian H.C.H. 2014. Infeksi *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) pada Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabr) yang Dipelihara pada Salinitas Media yang Berbeda. *Journal of aquaculture Management and Technology*. 3(3):26-34.
- Romano, N., C. Zeng. 2012. Osmoregulation in Decapod Crustaceans: Implication to Aquaculture Productivity, Methods for Potential Improvement and Interaction with Elevated Ammonia Exposure. *Aquaculture*. 334 (337):12-23.
- Saoud,2003.Suitability studies of inland waters for *Litopenaeus vannamei* culture. *Aquaculture*, (217):373- 383.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2006. *Produksi Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) di Tambak dengan Teknologi Intensif*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta: 13 hal.
- Steel, R.G.D. and J. H. Torrie. 1991. *Principles and Procedures of Statistics*. McGraw-Hill, Book Company, Inc. London. 487 p.
- Soemardjati, W., dan Suriawan, A., 2007. *Petunjuk Teknis Budidaya Udang Putih (Litopenaeus vannamei) di Tambak*. Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air Payau Situbondo. 30 p.
- Van Wyk P, Scarpa J. 1999. *Water Quality Requirements and Management*. Di dalam: Van Wyk P, Davis-Hodgkins R, Laramore KL, Main J, Mountain, Scarpa J. *Farming Marine Shrimp in Recirculating freshwater systems*. 128-138 p.



- Wang, Long-Uong and J. Chen. 2005. *The Immune Response of White Shrimp Litopenaeus vannamei and Its Susceptibility to Vibrio alginolyticus at Different Salinity Levels*. Fish and Shellfish Immunology. (18) : 269-278.
- Widanarni, H.S. Wira, D Wahjuningrum. 2011. Pengaruh penambahan molase terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan larva udang windu Penaeus monodon Fab. yang diberi bakteri probiotik Vibrio SKT-b. Bogor: *Jurnal Akuakultur Indonesia* 10 (2): 106– 115.
- Xincai,C.,Yongquan,S.,2001.*Shrimp Culture. China Internasional Training Course on Technology of Marinculture (Precious Fishes).China: Yiamen Municipal Sciense & Technology Commission*. hal.107-113.
- Zaidy AB. 2007. *Pendayagunaan Kalsium Media Perairan dalam Proses Ganti Kulit dan Konsekuensinya bagi Pertumbuhan*. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Zaidy, Azam B., A. Ridwan, K. Bambang, P. Kardiyo dan M. Wasmen. 2008. Penyalahgunaan Kalsium Media Perairan dalam Proses Ganti Kulit dan Konsekuensinya Bagi Pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man). *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. (2): 117-125.
- Zhu, C., S. Dong, F. Wang and G. Huang. 2004. Effect of Na/K Ratio in Seawater on Growth and Energy Budget of Juvenile *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture*. (234): 485-496.
- Zonneveld, N., E. A. Huinsman dan J.H. Boon. 1991. *Prinsip-Prinsip Budaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama.Jakarta: 318 hal.