

SKRIPSI

**OPTIMASI PENAMBAHAN VITAMIN C PADA PAKAN
DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP SINTASAN DAN
PERTUMBUHAN UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*)**



**HIJRAWATI ISMAIL
10594087814**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2018**

**OPTIMASI PENAMBAHAN VITAMIN C DENGAN DOSIS YANG
BERBEDA TERHADAP SINTASAN DAN PERTUMBUHAN
UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*)**

**HIJRAWATI ISMAIL
10594 0878 14**

SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
Pada Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Makassar*

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Optimasi Penambahan Vitamin C pada Pakan dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

Nama : **Hijrawati Ismail**

Stambuk : 10594087814

Jurusan : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

Takalar, 15 Mei 2018

Komisi Pembimbing:

Pembimbing 1,



Asni Anwar, S.Pi., M.Si
Nidn : 0921067302

Pembimbing 2,



Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd
Nidn: 0926036803

Mengetahui :



Dekan

H. Burhanuddin, S.Pi., M.P
Nidn : 0912066901

Ketua Jurusan



Dr. Murni, S.Pi., M.Si
Nidn: 0903037306

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Optimasi Penambahan Vitamin C pada Pakan dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

Nama : **Hijrawati Ismail**

Stambuk : 10594087814

Jurusan : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

Nama	Tanda Tangan
1. <u>Asni Anwar, S.Pi,M.Si</u> Ketua Sidang	
2. <u>Ir Andi Khaeriyah, M.pd</u> Sekretaris	
3. <u>Dr. Murni, S.Pi,M.Si</u> Anggota	
4. <u>Dr. Abdul Haris Sambu,S.Pi, M.Si</u> Anggota	

HALAMAN PERNYATAAN

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

OPTIMASI PENAMBAHAN VITAMIN C pada PAKAN dengan DOSIS yang BERBEDA TERHADAP SINTASAN dan PERTUMBUHAN UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) di BPBAP Takalar Desa Mappakalompo, Kec. Gelesong Selatan, Kab. Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan adalah karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan manapun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini

Takalar, Mei 2018

Hijrawati Ismail
NIM 10594 0878 14

HALAMAN HAK CIPTA

@ Hak Cipta milik Unismuh Makassar, tahun 2018

Hak Cipta dilindungi undang – undang

- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber*
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah*
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unismuh Makassar*
- 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Unismuh Makassar*

ABSTRAK

Hijrawati Ismail 10594087814 Optimasi Penambahan Vitamin C pada pakan dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di BPBAP Takalar Desa Mappakalombo, Kec. Gelesong Selatan, Kab. Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan Dibimbing oleh Asni Anwar, S.Pi, M.Si dan Ir. Andi Khaeriyah, M.pd

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimasi dosis yang berbeda terhadap sintasan (SR) dan laju pertumbuhan mutlak (GR) yang diberi vitamin C. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dalam upaya meningkatkan produksi udang vannamei. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2018 di di BPBAP Takalar Desa Mappakalombo, Kec. Gelesong Selatan, Kab. Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan, alat dan bahan yang digunakan sterofom, aerator, waring hitam, ember, pompa celup, seser, timbangan elektrik, alat sipon, mistar, alat tulis, vitamin c, pakan, udang, progol dan air. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan A (1 gram), perlakuan B (1,5 gram), perlakuan C (2 gram). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua memiliki presentase sintasan yang sama yakni 86,67 %, dan memiliki nilai pertumbuhan yang bereda setiap perlakuan, perlakuan C memiliki laju pertumbuhan yang tinggi, kemudian disusul perlakuan B dan A.

KataKunci : Vitamin C, Sintasan, Laju Pertumbuhan Mutlak (GR).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan Rahmat-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “*Optimasi Penambahan Vitamin C pada Pakan dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei)*”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi pada Fakultas Pertanian Prodi Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Asni Anwar, S.Pi., M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis pada penyusunan skripsi. Ucapan yang sama disampaikan kepada :

1. Bapak H. Burhanuddin, S.Pi.,M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar
2. Ibu Dr. Murni, S.Pi.,M.Si selaku Ketua Jurusan Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Ucapan terima kasih kepada dosen dan Seluruh staf dosen pengajar dan staf administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar, yang telah banyak memberikan pelayanan selama penulis mengikuti kegiatan perkuliahan sampai pada penyelesaian studi
4. Rekan-rekan mahasiswa dan mahasiswi jurusan budidaya perairan angkatan 2014 yang tidak sempat saya sebutkan namanya satu persatu

Ucapan terima kasih pula penulis sampaikan terkhusus buat Ayahanda Ismail dan Ibunda Fatmawati tercinta serta saudaraku Muh Zaki Ismail yang telah tulus memberikan dorongan dalam penyelesaian pendidikan.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu perikanan dimasa yang akan datang.

Takalar, 15 Mei 2018

Hijrawati Ismail

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN HAK CIPTA	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Klasifikasi Udang Vannamei (<i>litopenaeus vannamei</i>)	3
2.2. Kebutuhan Nutrisi Udang Vannamei	5
2.3. Makanan dan Kebiasaan Makan	7
2.4. Parameter Kualitas Air	8
2.5. Vitamin C	10
2.6. Kelangsungan Hidup	11
2.7. Pertumbuhan	12
3. METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.3. Hewan Uji	13
3.4. Prosedur Penelitian	14
3.4.1. Persiapan Wadah dan Media Pemeliharaan	14

3.4.2. Persiapan Hewan Uji	14
3.4.3. Persiapan Pakan Uji dan Manajemen Pakan	14
3.4.4. Kualitas Air	15
3.4.5. Sampling Hewan Uji	15
3.4.5. Perlakuan Rancangan Percobaan	15
3.5. Analisa Data	16
3.6. Parameter Uji	17
3.6.1. Sintasan	17
3.6.2. Pertumbuhan Mutlak (GR)	17
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Sintasan Udang vannamei	18
4.2. Pertumbuhan Mutlak Udang Vannamei	19
4.3. Kualitas Air	22
5. PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Morfologi Udang Vannamei	4
2.	Dena Penempatan Wadah Selama Penelitian	16
3.	Grafik Presentase Sintasan Udang Vannamei	19
4.	Grafik Pertumbuhan Mutlak Udang Vannamei	20

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Alat-alat yang digunakan dalam Kegiatan Penelitian	13
2.	Bahan-bahan yang digunakan dalam Kegiatan Penelitian	13
3.	Tingkat Kelangsungan Hidup Udang Vannamei	18
4.	Laju Pertumbuhan Mutlak Udang Vannamei	19
5.	Kualitas Air Selama Penelitian	22

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
	Lampiran 1. Hasil uji annova	28
	Lampiran 2. Alat dan Bahan yang digunakan	30
	Lampiran 3. Dokumentasi kegiatan penelitian	33

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) sudah dibudidayakan di Indonesia sejak tahun 1999, bertepatan dengan semakin menurunnya produksi udang windu (*Penaeus monodon*). Masuknya udang vannamei telah menggairakan kembali usaha pertambakan Indonesia karena udang ini mempunyai keunggulan komparatif dibanding spesies jenis lainnya, antara lain: sintasan tinggi, ketersediaan benur yang berkualitas, kepadatan tebar tinggi, tahan penyakit dan konvensi pakan rendah (Anonim 2003; Poernomo 2004). Namun akhir-akhir ini permasalahan sering muncul pada budidaya udang vannamei, pada umur pemeliharaan ± 40 hari, pertumbuhan udang tidak seragam dan mudah terserang penyakit, salah satunya adalah penyakit keropos, sehingga tingkat mortalitas meningkat dan mempengaruhi keberhasilan panen.

Salah satu usaha untuk mencegah permasalahan tersebut adalah pemberian pakan tambahan dengan nilai gizi yang cukup dan pemberian berbagai jenis vitamin dengan dosis yang tepat. Mengingat bahwa tubuh udang tidak bisa menghasilkan vitamin, maka ketersediannya harus didapatkan dari makanan tambahan dan pakan alami. Makanan tambahan produksi pabrik tidak dilengkapi dengan vitamin karena mempunyai sifat mudah rusak, baik karena pengaruh sinar, panas, penyimpanan, mineral, prosesing, maupun pencampuran (Michael, 1987).

Vitamin merupakan zat organik yang diperlukan udang dalam jumlah sedikit bila dibanding dengan protein, lemak, dan karbohidrat, tetapi penting

untuk mempertahankan tubuh normal, merangsang nafsu makan, dan memberikan ketahanan terhadap penyakit.

Salah satu jenis vitamin yang digunakan adalah vitamin C. Pemberian vitamin C dalam pakan buatan dapat meningkatkan kekebalan tubuh, sehingga tingkat kelulushidupan meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Jusadi et al. (2006) bahwa vitamin C berperan penting dalam menormalkan fungsi kekebalan tubuh dan mengurangi stres. Lebih lanjut Adelina *dkk*, (2005) mengemukakan bahwa vitamin C berfungsi meningkatkan pertumbuhan, mengatasi stress, meningkatkan reproduksi dan meningkatkan imunitas terhadap serangan penyakit. Berdasarkan penjelasan diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang dosis vitamin c yang tepat bagi pertumbuhan dan sintasan udang.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis vitamin C yang optimal untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang vannamei (dalam skala pembesaran).

2. TINJAUAN PUSTAKA

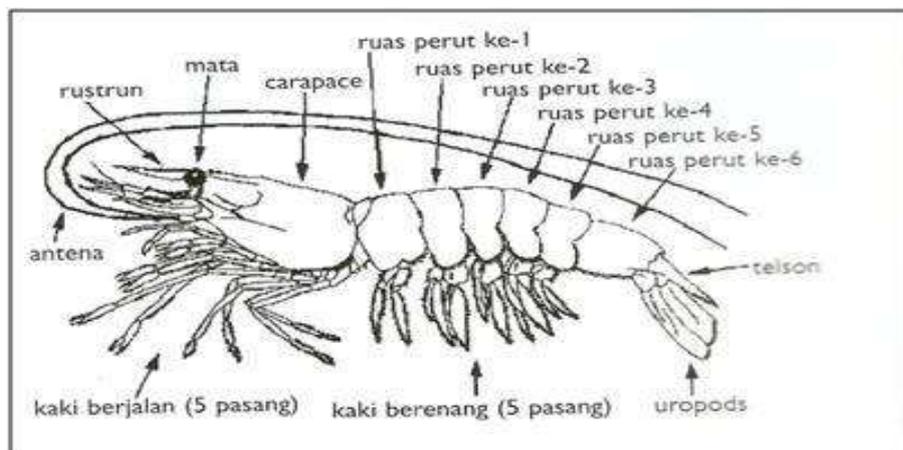
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Udang Vannamei

Menurut Halimah dan Adijaya (2005) dalam Zulkarnain (2011) klasifikasi udang vannamei adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Metazoa
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Subkelas	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Dendrobrachiata
Famili	: Penaeidea
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

Secara umum tubuh udang vannamei dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian kepala yang menyatu dengan bagian dada (Cephalothorax) dan bagian tubuh sampai ekor (Abdomen). Bagian cephalothorax terlindung oleh kulit chitin yang disebut carapace. Bagian ujung cephalotorax meruncing dan bergerigi yang disebut rostrum. Udang vannamei memiliki 2 gerigi di bagian ventral rostrum sedangkan di bagian dorsalnya memiliki 8 sampai 9 gerigi. Tubuh udang vannamei beruas-ruas dan tiap ruas terdapat sepasang anggota badan yang

umumnya bercabang dua atau biramus. Jumlah keseluruhan ruas badan udang vanamei umumnya sebanyak 20 ruas. Cephalotorax terdiri dari 13 ruas, yaitu 5 ruas dibagian kepala dan 8 ruas di bagian dada. Ruas I terdapat mata bertangkai, sedangkan pada ruas II dan III terdapat antenna dan antennula yang berfungsi sebagai alat peraba dan pencium. Pada ruas ke III terdapat rahang (mandibula) yang berfungsi sebagai alat untuk menghancurkan makanan sehingga dapat masuk ke dalam mulut (Zulkarnain, 2011).



Gambar 1: Morfologi udang vanamei

Tubuh berwarna putih transparan sehingga lebih umum dikenal sebagai “white shrimp”. Tubuh sering berwarna kebiruan karena lebih dominannya kromatofor biru. Panjang tubuh dapat mencapai 23 cm. Udang vaname dapat dibedakan dengan spesies lainnya berdasarkan pada eksternal genitalnya. Ciri-ciri udang vaname adalah rostrum bergigi, biasanya 2-4 (kadang-kadang 5-8) pada bagian ventral yang cukup panjang dan pada udang muda melebihi panjang antennular peduncle. Karapaks memiliki pronounced antena dan hepatic spines. Pada udang jantan dewasa, petasma symmetrical, semi-open, dan tidak tertutup. Spermatofora sangat kompleks yang terdiri atas masa sperma yang dibungkus

oleh suatu pembungkus yang mengandung berbagai struktur perlekatan (anterior wing, lateral flap, caudal flange, dorsal plate) maupun bahan-bahan adhesif dan glutinous. Udang betina dewasa memiliki open thelycum dan sternit ridges, yang merupakan pembeda utama udang vaname betina (Manoppo, 2011).

2.2. Kebutuhan Nutrisi Udang Vanamei

Seperti halnya hewan lainnya, udang juga memerlukan nutrisi tertentu dalam jumlah tertentu pula untuk pertumbuhan, pemeliharaan tubuh dan pertahanan diri terhadap penyakit. Nutrisi ini meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral.

1. Protein

Kebutuhan udang akan protein akan lebih besar dibandingkan dengan organisme lainnya. Fungsi protein didalam tubuh udang antara lain untuk pemeliharaan jaringan,

Pembentukan jaringan, mengganti jaringan yang rusak. Umumnya protein yang dibutuhkan oleh udang dalam prosentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan hewan lainnya. Protein merupakan nutrisi yang paling berperan dalam menentukan laju pertumbuhan udang. Kebutuhan udang akan protein berbeda-beda untuk setiap stadia hidupnya, pada stadia larva kebutuhan protein lebih tinggi dibandingkan setelah dewasa. Makanan yang baik bagi udang vaname adalah yang mengandung protein paling bagus minimal 30% serta kestabilan pakan dalam air minimal bertahan selama 3-4 jam setelah ditebar (Tacon, A. 1987).

2. Lemak

Fungsi lemak dalam tubuh udang antara lain sebagai sumber energi dan membantu penyerapan kalsium dan vitamin A dari makanan. Asam lemak penting

bagi udang adalah asam linolenat, asam lemak ini banyak terdapat pada bagian kepala udang, didalam tubuh udang kelebihan lemak disimpan dalam bentuk trigliserida. Disamping asam lemak essensial udang juga membutuhkan kolesterol dalam makanannya, sebab udang tak mampu mensintesa nutrien itu dalam tubuh udang. Kolesterol berperan dalam proses moulting. Penambahan kolesterol di dalam tubuh udang melalui makanan akan sangat berpengaruh pada kadar kolesterol, kebutuhan kolesterol diperkirakan sebanyak 0,5%.

3. Karbohidrat

Berbeda dengan hewan lainnya karbohidrat dalam tubuh udang tidak digunakan sebagai sumber energi utama. Kebutuhan udang akan karbohidrat relatif sedikit. Pendayagunaan akan karbohidrat di dalam tubuh udang tergantung dari jenis karbohidrat. Secara umum peranan karbohidrat di dalam tubuh udang adalah: Di dalam siklus krebs, Penyimpanan glikogen, Pembentukan zat kitin, Pembentukan steroid dan asam lemak, Kadar karbohidrat di dalam tubuh udang akan mempengaruhi kandungan lemak dan protein tetapi tidak mempengaruhi kandungan kolesterol di dalam tubuh. Kandungan karbohidrat untuk makanan larva udang diperkirakan lebih rendah 20%.

4. Vitamin dan Mineral

Kebutuhan udang akan vitamin relatif lebih sedikit, tetapi kekurangan salah satu vitamin dapat menghambat pertumbuhan. Tiap-tiap jenis vitamin mempunyai fungsi yang berbeda-beda, secara umum kegunaan vitamin bagi udang adalah untuk: Pigmentasi, peranan dari vitamin A (karoten), laju

pertumbuhan peranan dari vitamin C. Kelebihan vitamin akan bersifat racun atau antagonis terhadap fungsi fisiologis udang.

Sumber mineral utama bagi udang adalah air laut. Mineral dalam tubuh udang berperan dalam pembentukan jaringan, proses metabolisme, pigmentasi dan untuk mempertahankan keseimbangan osmosis cairan tubuh dengan lingkungannya. Kebutuhan udang akan unsur Ca dan P yang optimum bagi udang diperkirakan 1,2 : 1,0. Kelebihan mineral dalam tubuh akan dapat menurunkan laju pertumbuhan dan mengganggu pigmentasi udang.

2.3. Makanan dan Kebiasaan Makanan

Menurut Direktorat (2010) Udang penaeid digolongkan kedalam hewan pemakan segala macam bangkai (omnivorus scavenger) atau pemakan detritus. Dari hasil penelitian usus udang menunjukkan bahwa udang penaeid di alam adalah karnivora yang memakan krustacea kecil, amphipoda, dan polychaeta.

Menurut Wyban & Sweeney (1991) dalam Manoppo (2011), di alam udang penaeid bersifat karnivor yang memangsa krustase kecil, ampipoda, polikaeta. Namun dalam tambak, udang ini makan makanan tambahan atau detritus. Udang vaname bersifat nokturnal. Udang muda tetap membenamkan diri dalam substrat selama siang hari dan tidak makan atau tidak mencari makanan. Tingkah laku makan ini dapat diubah dengan pemberian pakan ke dalam tambak. Hasil penelitian di Ocean Institute Honolulu menunjukkan bahwa udang yang diberi pakan beberapa kali sehari tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan udang yang hanya diberi pakan sekali dalam satu hari.

2.4. Parameter Kualitas Air

1. Suhu

Suhu sangat berpengaruh terhadap konsumsi oksigen, pertumbuhan, sintasan udang dalam lingkungan budidaya perairan (Pan-Lu-Qing *et.,al* 2007). Kokarkin (2002), menyatakan bahwa udang vannamei masih dapat hidup dan berkembang dengan suhu 20°C sampai 27°C pada musim dingin pada bulan Juli-Agustus. Suhu air sangat erat dengan konsentrasi oksigen terlarut dalam air dan laju konsumsi oksigen hewan air. Pada suhu 18 – 25 °C udang masih bisa hidup, tetapi nafsu makannya menurun (Poernomo, 2004).

Lebih lanjut dikatakan bahwa, selain berpengaruh langsung suhu air juga berpengaruh secara tidak langsung terhadap udang. Laju reaksi kimia dalam air berlipat dua untuk setiap kenaikan 10 °C. Pada suhu tinggi bersamaan pH yang tinggi, laju keseimbangan amoniak lebih cepat sehingga cenderung terjadi peningkatan NH₃ sampai pada konsentrasi yang mempengaruhi pertumbuhan udang. Suhu pertumbuhan udang antara 26-32 °C. Jika suhu lebih dari angka optimum maka metabolisme dalam tubuh udang akan berlangsung cepat (Haliman dan Adijaya, 2005).

2. Salinitas (Kadar Garam)

Udang sebenarnya termasuk hewan euryhalin yaitu hewan yang menyesuaikan diri terhadap rentang kadar garam yang luas. Haliman dan Adijaya (2005), menyebutkan bahwa udang muda yang berumur 1-2 bulan memerlukan kadar garam 15-25 ppt agar pertumbuhannya optimal. Setelah umurnya lebih dari 2 bulan, pertumbuhan relatif baik pada kisaran salinitas 5-30 ppt. Pada salinitas

tinggi, pertumbuhan udang menjadi lambat karena proses osmoregulasi terganggu. Apabila salinitas meningkat maka pertumbuhan udang akan melambat karena energi lebih banyak terserap untuk proses osmoregulasi dibandingkan untuk pertumbuhan.

3. Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) sangat berpengaruh terhadap kehidupan ikan dan udang. Derajat keasaman (pH) adalah suatu ukuran dari konsentrasi ion hidrogen dan menunjukkan suasana air tersebut, apakah bereaksi basa atau asam. Nilai pH untuk budidaya udang vannamei berkisar 7,5-8,5 (Anonim, 2003). Haliman dan Adijaya (2005), menyatakan yaitu kisaran nilai pH yang ideal untuk pertumbuhan udang adalah 7,5-8,5.

Suyanto dan Mudjiman (2002), mengatakan bahwa pada sore hari pH air biasanya lebih tinggi daripada pagi hari. Penyebabnya adalah kegiatan fotosintetis fitoplankton dalam air yang menyerap CO₂. Oleh kegiatan fotosintetis itu CO₂ menjadi sedikit, sedangkan di pagi hari CO₂ banyak sebagai hasil dari kegiatan pernapasan binatang maupun fitoplankton dan juga pembusukkan di dalam air.

4. DO (Disolved Oxigent)

Semua makhluk hidup untuk hidup sangat membutuhkan oksigen sebagai faktor penting bagi pernafasan. Ikan dan udang sebagai salah satu jenis organisme air juga membutuhkan oksigen agar proses metabolisme dalam tubuhnya berlangsung. Oksigen yang dibutuhkan disebut dengan oksigen terlarut. Oksigen terlarut adalah oksigen dalam bentuk terlarut didalam air karena ikan tidak dapat mengambil oksigen dalam perairan dari difusi langsung dengan udara. Satuan

pengukuran oksigen terlarut adalah mg/l yang berarti jumlah mg/l gas oksigen yang terlarut dalam air atau dalam satuan internasional dinyatakan ppm (part per million).

2.5. Vitamin C

Vitamin adalah zat organik yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang sedikit, tetapi penting untuk mempertahankan tubuh normal, dan vitamin ini harus didapatkan dari makanan, karena tubuh sendiri tidak dapat memproduksinya (Halver, 1972). Menurut macamnya vitamin dibagi kedalam dua golongan, yaitu vitamin yang larut dalam air, seperti : vitamin C, B, (selain A, D, E dan K) dan vitamin yang larut dalam lemak, seperti : vitamin A, D, E dan K (Albert, 1987).

Kekurangan vitamin C dalam pakan akan menimbulkan berbagai gejala penyakit seperti berenang tanpa arah, warna tubuh pucat dan pendarahan pada permukaan tubuh (terutama di sekitar mulut, sirip dada dan perut), anemia (berhubungan dengan metabolisme Fe) dan peningkatan mortalitas (Kato *et al.*, 1994) dalam Siregar dan Adelina (2008). Kekurangan vitamin C dalam pakan akan menyebabkan gangguan dan penyakit, salah satunya penyakit anemia. Anemia pada ikan disebabkan oleh kurangnya sel darah merah dan hemoglobin dalam darah sehingga darah tidak mampu mengangkut asupan makanan ataupun oksigen yang diperlukan oleh tubuh. Gejala yang sering timbul akibat anemia adalah kurangnya nafsu makan pada ikan, warna tubuh pucat, terdapat bercak luka serta ikan tidak bergerak secara aktif dalam Siregar dan Adelina (2008).

Vitamin C juga sangat berperan di dalam pembentukan kekebalan tubuh oleh karena itu kekurangan vitamin C yang berlangsung dalam periode lama akan

mengakibatkan menurunnya daya tahan tubuh ikan dan menunjukkan gejala seperti ikan berwarna lebih gelap, terjadi pendarahan pada kulit, hati, dan ginjal.

Sedangkan kelebihan mengkonsumsi vitamin dapat berbahaya bagi fisiologis organisme budidaya, menurut Purwani dan Hadi 2002 dalam Siregar dan Adelina (2008), pemberian vitamin C yang berlebih pada ikan dapat menjadikan defisiensi vitamin B12 karena vitamin C dapat mengubah sebagian vitamin B12 menjadi analognya, salah satu analognya adalah antivitamin B12. Padahal vitamin B12 ini diperlukan dalam meningkatkan kadar haemoglobin.

2.6. Kelangsungan Hidup

Daya hidup udang adalah jumlah udang yang hidup dari seluruh udang yang dibudidayakan dalam suatu media tertentu. Salah satu faktor yang mempengaruhi daya hidup adalah kebutuhan nutrisi yang cukup dalam makanan, salah satunya adalah vitamin (Dupree, 1966).

Moulting merupakan bagian siklus hidup udang yang paling pendek, namun dalam siklus ini kematian sering terjadi. Sebab-sebab yang menimbulkan kematian ada dua faktor yaitu : Faktor mekanik dan faktor fisiologi. Kesulitan mekanik di alam pada saat penarikan kembali bahan-bahan yang dibutuhkan dari cangkang yang lama. Masalah fisiologi yaitu timbul dari beragamnya rasio ionik dan konsentrasi ion dalam cairan tubuh pada saat *moulting*, prosesnya dari hasil pengenceran akibat penarikan kadar air yang masuk sel-sel serta dari perubahan permeabilitas pada permukaan tubuh. Bila fase di atas telah terlampaui organisme tersebut masih berjuang dari serangan predator sampai cangkang yang baru terbentuk mengeras untuk mempertahankan diri (Loewood, 1976).

2.7. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan penambahan panjang ukuran dan berat (Sulmartiwi dan Suprpto, 2011). Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam variasi pertumbuhan udang adalah udangnya sendiri, lingkungan dan pakan yang diberikan. Faktor udang yang mempengaruhi pertumbuhan adalah spesies, ukuran, umur, aktifitas fisiologi. Faktor pakan yang mempengaruhi pertumbuhan adalah feeding level. Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan adalah oksigen, nitrogen, ammonia, suhu, daya racun dan kuantitas air (Handjani dan Widodo, 2010).

Pertumbuhan pada organisme akan terjadi bila jumlah makanan yang dikonsumsi melebihi dari pada keperluan untuk mempertahankan hidup. Pada jenis crustacea pertumbuhan merupakan proses penambahan panjang dan berat yang terjadi secara bertahap, dimana proses ini sangat dipengaruhi oleh frekuensi ganti kulit (moulting). Sesaat setelah ganti kulit udang akan menyerap air untuk mengembungkan tubuhnya dan mengeraskan kulitnya sampai ganti kulit berikutnya udang tidak berubah bentuknya kecuali bobotnya, pada keadaan salinitas yang tinggi proses penyerapan garam dan pengeluaran air terjadi lebih intensif, pengerasan kulit terjadi lebih sempurna karena chitin kurang larut dalam air garam. Energi yang kurang tersedia dibarengi kulit yang lebih keras mengakibatkan udang biasanya gagal ganti kulit akibatnya udang tumbuh lebih lambat pada air yang bersalinitas tinggi (Ahmad, 1991).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 05-30 April 2018 di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar, Desa Mappakalombo, Kec. Gelesong Selatan, Kab. Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan.

3.2. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan selama penelitian, yaitu :

Tabel 1. Alat-alat yang di gunakan dalam penelitian

No	Alat	Jumlah	Fungsi
1	Sterofoam	9	Sebagai wadah pemeliharaan udang
2	Aerator	9	Sebagai penyuplai oksigen
3	Ember	2	Sebagai tempat pengkayaan pakan
4	Timbangan Elektrik	1	Sebagai alat menimbang berat udang sebelum dan sesudah penelitian
5	Mistar	1	Sebagai alat mengukur panjang udang
6	DO Meter		Untuk mengukur suhu dan DO
7	Refraktometer	1	Untuk mengukur salinitas
8	Ph Meter	1	Untuk mengukur ph
9	Selang sifon		Alat penyiponan
10	Waring hitam		Penutup wadah
11	Pompa celup		Untuk mengambil air media pemeliharaan
12	Seser		Alat untuk mengambil udang
13	Plastik cetik		Menyimpan pakan

Table 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Bahan	Jumlah	Fungsi
1	Udang Vannamei	90 ekor	Sebagai udang uji
2	Air		Sebagai media pemeliharaan
3	Pakan pellet (S1-03)	3 kg	Sebagai pakan selama penelitian
4	Vitamin C		Sebagai bahan penelitian
5	Progol		Sebagai perekat
6	bakteri EM4		Memperbaiki kualitas air

3.3. Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah udang vannamei yang berumur 49 hari.

Udang uji yang digunakan sebanyak 10 ekor dalam tiap perlakuan.

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Persiapan wadah dan Media Pemeliharaan

Wadah penelitian yang digunakan adalah sterofom sebanyak 9 buah, dengan panjang 75 cm dan lebar 40 cm, wadah kemudian dicuci, setelah steril wadah diisi air dengan volume air ± 45 liter. Setelah terisi air, wadah diberi aerasi sebagai penyuplai oksigen. Air yang digunakan adalah air tandon yang berasal dari laut yang telah disterilkan dengan kaporit.

3.4.2. Persiapan Hewan Uji

Udang uji yang digunakan dalam penelitian ini merupakan udang vanname pada fase dewasa yang berasal dari BPBAP Takalar. Sebelum di masukkan kedalam wadah penelitian, udang diukur dengan menggunakan mistar dan ditimbang agar memudahkan untuk mengetahui pertumbuhan dan pertambahan beratnya setelah pemberian vitamin, udang kemudian diaklimatisasi agar mengurangi tingkat stres karena beradaptasi dengan lingkungan baru. Setelah proses aklimatisasi udang kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang telah diberi aerasi, 1 wadah diisi 10 ekor udang vannamei.

3.4.3. Persiapan Pakan Uji dan Manajemen Pakan

Pakan yang digunakan dalam penelitian adalah pakan pellet (pv-2). Pakan dicampur dengan vitamin c sesuai dengan masing-masing perlakuan. Sebelum dicampur dengan pakan, vitamin C terlebih dahulu dicampur dengan progol kemudian dilarutkan dalam 50 ml air tawar, dengan dosis vitamin c 1 g/kg pakan, 1,5 g/kg pakan dan 2 g/kg pakan, kemudian semprotkan vitamin ke dalam pakan dan aduk sampai rata.

Pakan yang sudah diberi vitamin C kemudian diangin-anginkan agar vitamin meresap kedalam pakan. Pakan yang telah diberi vitamin C kemudian diberikan pada udang dengan frekuensi pemberian pakan dilakukan 3x sehari (pukul 07.00, 12.00, dan 18.00) dengan dosis yang ditentukan dengan rumus: Total benih x bobot benih x 3% .

3.4.4. Kualitas Air

Pengukuran kualitas air yakni pH, DO, suhu dan salinitas, dilakukan pada pagi hari sebelum pemberian pakan pukul 07.00 dan sore hari pada pukul 18.00. Pengontrolan kualitas air dilakukan dengan cara menyipon sisa kotoran dan pakan dalam wadah pemeliharaan. Penyiponan dilakukan setiap hari pada pukul 15.00 air yang dibuang $\pm 10-20\%$, setelah penyiponan air baru kembali dimasukkan.

3.4.5. Sampling Hewan Uji

Sampling dilakukan setelah pemeliharaan 7 hari, udang disampling untuk mengetahui tingkat pertumbuhannya dengan cara mengambil udang dalam wadah kemudian ditimbang. Sedangkan kelangsungan hidup udang vannamei dilihat pada akhir penelitian.

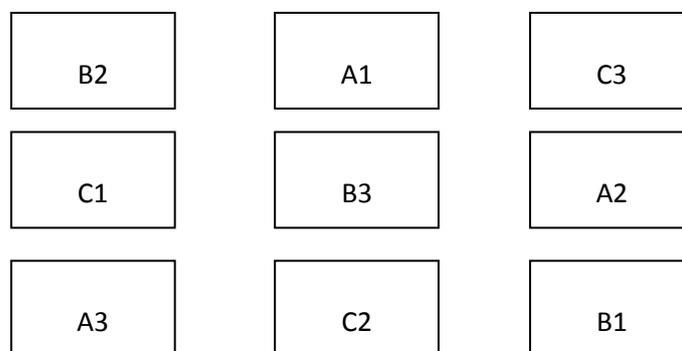
3.4.6. Perlakuan dan Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Kusrininrum (2008) menyatakan bahwa rancangan acak lengkap dipergunakan apabila media, alat dan bahan percobaan seragam atau dapat dianggap seragam. Rancangan acak lengkap hanya terdiri dari satu sumber keragaman, yaitu perlakuan disamping pengaruh acak, sehingga hasil perbedaan antar perlakuan hanya disebabkan oleh pengaruh perlakuan dan pengaruh acak.

Perlakuan yang dilakukan adalah pemberian vitamin C (*asam ascorbat*) dengan dosis berbeda seperti berikut ini ;

- Pelakuan A : Pemberian Vitamin C dengan dosis 1 g/kg pakan
- Pelakuan B : Pemberian vitamin C dengan dosis 1.5 g/kg pakan
- Pelakuan C : Pemberian vitamin C dengan dosis 2 g/kg pakan

Masing-masing perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Penempatan sterofom dalam penelitian dilakukan secara acak (Gambar 2):



Gambar 2. Dena penempatan wadah selama penelitian

3.5. Analisa Data

Pertumbuhan (pertumbuhan harian) dan tingkat kelangsungan hidup yang diamati pada pemeliharaan udang vannamei dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam (ANNOVA) dengan tingkat kepercayaan 95%. Dari data sidik ragam menunjukkan pengaruh bedah nyata atau berbeda sangat nyata, maka untuk membandingkan nilai antara perlakuan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan selang kepercayaan 95% (Steel dan Torrie, 1991).

3.6. Parameter Uji

Selama penelitian berlangsung, parameter utama yang diukur meliputi sebagai berikut ;

3.6.1. Kelulusan Hidup (SR)

Kelulusan hidup udang vannamei dihitung pada akhir penelitian. Menurut Zonneveld *dkk.*, (1991), kelulushidupan dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Dimana ;

SR : Kelulusan hidup (%)

N_t : Jumlah udang yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

N_o : Jumlah udang pada awal penelitian (ekor)

3.6.2. Pertumbuhan Mutlak (GR)

Menurut Hariati (1998), pertumbuhan berat udang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$GR = W_t - W_o$$

Dimana;

GR : Laju pertumbuhan mutlak (gram)

W_t : Berat rata-rata individu udang pada akhir penelitian (gram)

W_o : Berat rata-rata individu udang pada awal penelitian (gram)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sintasan Udang Vannamei

Sintasan adalah tingkat kelangsungan hidup udang vannamei antara jumlah udang yang hidup pada akhir penelitian dibagi dengan jumlah udang yang hidup pada awal penelitian kemudian dikalikan dengan seratus persen. Menurut Djunaidah *et al.*, (2004) tingkat kelangsungan hidup atau kelulushidupan adalah perbandingan antara jumlah individu yang hidup pada akhir percobaan dengan jumlah individu pada awal percobaan. Rata-rata prosentase sintasan udang vannamei setelah pemberian vitamin c dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Prosentase tingkat kelangsungan hidup udang vannamei

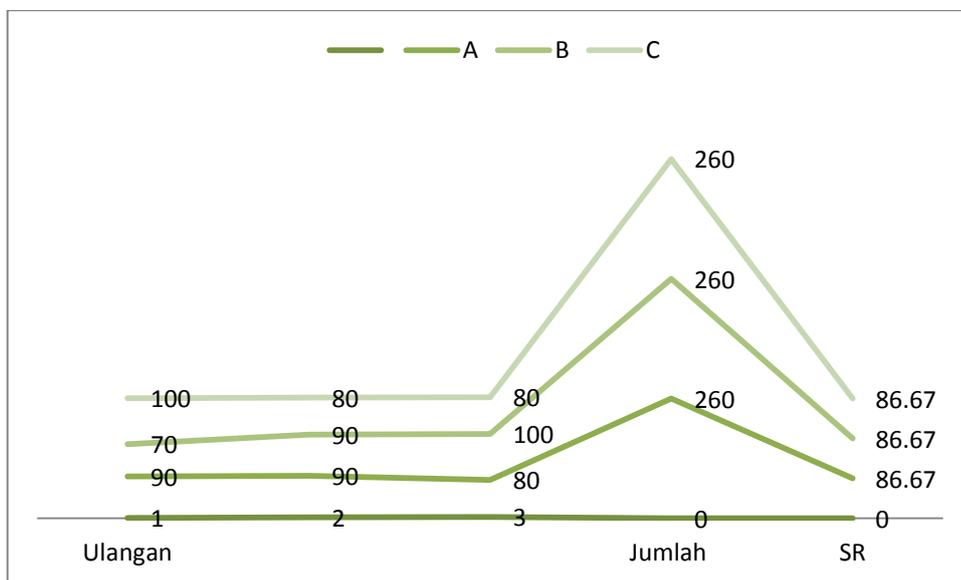
Perlakuan	Ulangan			SR (%)
	1	2	3	
A (1 gram)	90	90	80	86,67
B (1,5 gram)	70	90	100	86,67
C (2 gram)	100	80	80	86,67

Pengamatan tingkat kelangsungan hidup udang vannamei dilakukan setelah 21 hari dari proses awal pemeliharaan udang. Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa presentase tingkat kelangsungan hidup dari perlakuan A, B dan C, memiliki prosentase rata-rata tingkat kelangsungan hidup yang sama (86.67 %).

Berdasarkan grafik 3, dosis penambahan vitamin yang digunakan yakni dosis A 1 gram, B 1,5 gram dan C 2 gram memiliki prosentase rata-rata kelangsungan hidup yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan vitamin c dalam pakan udang dengan dosis yang digunakan masih dalam batas yang dapat

di tolerir oleh tubuh udang dan tidak berlebihan, dosis yang digunakan dalam setiap perlakuan merupakan dosis yang baik bagi sintasan udang vannamei.

Pemberian vitamin C dalam pakan buatan dapat meningkatkan kekebalan tubuh, sehingga tingkat kelulushidupan meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Jusadi *et al.*, (2006) bahwa vitamin C berperan penting dalam menormalkan fungsi kekebalan tubuh dan mengurangi stres.



Gambark 3. Grafik prosentase sintasan udang vannamei selama penelitian

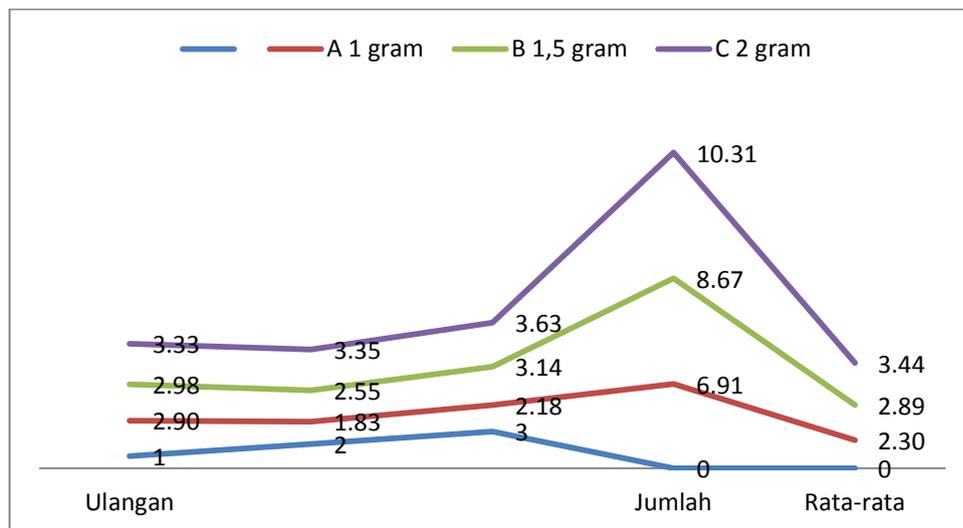
4.2. Laju Pertumbuhan Mutlak

Laju pertumbuhan mutlak (GR) berat rata-rata udang vannamei dapat dilihat dalam tabel 4 berikut.

Tabel 4. Pertumbuhan mutlak

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	GR (gram)
	1	2	3		
A (1 gram)	2.90	1.83	2.18	6.91	2.30
B (1,5 gram)	2.98	2.55	3.14	8.67	2.89
C (2 gram)	3.33	3.35	3.63	10.31	3.44

Hasil penelitian yang disajikan pada tabel 4, menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan laju pertumbuhan udang vannamei yang tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan prosentase 3,44 gram, kemudian perlakuan B dengan 2,98 gram dan tingkat pertumbuhan terendah pada perlakuan A dengan 2,30 gram. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh p-value (0,028) < 0,05, maka perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak. Pada uji Duncan, semua rata-rata terletak pada subset yang tidak berbeda, sehingga semua perlakuan yang diberikan tidak berbeda secara nyata (Lampiran 1).



Gambar 4. Grafik prosentase pertumbuhan mutlak udang vannamei

Terjadinya peningkatan pertumbuhan udang vannamei setelah penambahan vitamin c hal ini dikarenakan vitamin C dapat digunakan oleh tubuh untuk keperluan metabolisme, sehingga pakan yang dikonsumsi dapat digunakan untuk pertumbuhan. Sesuai dengan pendapat Sunarto *et al.*, (2008) bahwa vitamin C dibutuhkan oleh ikan untuk proses metabolisme dalam tubuh untuk pertumbuhan. Jusadi *et al.*, (2006) menyatakan bahwa vitamin C dibutuhkan oleh

ikan untuk proses metabolisme dalam tubuh untuk pertumbuhan. Pertumbuhan terkait dengan energi yang masuk kedalam tubuh ikan.

Selanjutnya *Adelina dkk*, (2005), menyatakan vitamin C dapat meningkatkan pertumbuhan, mengatasi stress meningkatkan reproduksi dan meningkatkan imunitas terhadap serangan penyakit. Sehingga dengan penambahan vitamin c pada pakan udang memacu peningkatan laju pertumbuhan pada udang. Menurut *Pamungkas et al.*, (2007) vitamin C mempunyai peranan penting dalam reaksi hidrosilasi prolin dan lisin yang merupakan senyawa penting dalam pembentukan kolagen dan perkembangan tulang muda (cartilage). Terhambatnya pembentukan kolagen akan menyebabkan jaringan pelekat melemah dan menyebabkan terjadinya pertumbuhan tulang yang tidak sempurna.

Selanjutnya *Masumoto et al.*, (1991) melaporkan bahwa vitamin C mutlak dibutuhkan untuk pertumbuhan yang baik, karena vitamin C mempertahankan atom besi pada satuan tereduksi dan memelihara enzim hidrosilase pada biosintesis kalogen, hidroksiprolin dan hidroksilisin yang berfungsi untuk pembentukan kerangka tubuh terutama pada tulang rawan. Jika vitamin C cukup tersedia dalam tubuh, maka proses kolagenasi akan sempurna dan pertumbuhan ikan akan lebih baik dan cepat.

Siregar dan Adelina (2009) menyatakan bahwa, pemberian vitamin C yang berlebihan tidak sepenuhnya diserap oleh tubuh, namun akan dikeluarkan dalam bentuk urin, serta dengan asupan vitamin C yang berlebih dapat menyebabkan defisiensi vitamin B12, diketahui salah satu peran vitamin B12 yaitu sebagai pembentukan jaringan baru.

Kekurangan vitamin C pada udang mengakibatkan nafsu makan udang menurun, pertumbuhan lambat dan tidak tahan terhadap serangan penyakit. Selain pemberian vitamin , penanganan kualitas air, sterilisasi alat yang digunakan,serta pemberian pakan tepat waktu menjadi faktor lain dalam peningkatan laju pertumbuhan dengan baik. Menurut Handajani dan Widodo (2010), faktor yang mempengaruhi selain makanan terhadap pertumbuhan antara lain aktivitas fisiologi, proses metabolisme dan daya cerna (digestible) yang berbeda pada setiap individu ikan.

4.3. Kualitas Air

Manajemen kualitas air selama proses penelitian sangat penting, beberapa parameter kualitas air yang di ukur yaitu oksigen terlarut (DO), suhu, pH, salinitas. Data parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5. Kualitas air selama penelitian

Parameter	Perlakuan		
	A	B	C
Suhu (⁰ C)	25,8 - 28,9	25,6 - 28,4	25,9 - 28,7
pH	7,1 - 8	7,2 - 8	7,0 - 7,8
Oksigen Terlarut (DO)	3,70 - 6,42	3,76 - 7,37	3,37 - 6,65
salinitas	30	30	30

Kisaran suhu air pada waktu penelitian 25-28⁰C, kisaran tersebut masih dalam kondisi layak bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vannamei, sesuai pendapat Kordi dan Tancung, (2007) kisaran suhu yan optimum untuk pertumbuhan udang vannamei yaitu 28-31⁰C dan tumbuh dengan baik pada suhu 24-34 ⁰C. suhu yang rendah dapat menyebabkan rendahnya laju konsumsi pakan

pada udang, sedangkan suhu yang tinggi menyebabkan tingkat konsumsi pakan menjadi berhenti.

Kisaran salinitas pada waktu penelitian 30 ppt kisaran ini masih optimum bagi udang vannamei. Salinitas menunjukkan kisaran yang tinggi karena sumber air yang digunakan berasal dari air laut. Udang menyukai salinitas yang tidak terlalu tinggi, yaitu 10-30 ppt, namun udang dapat tumbuh baik pada salinitas 5-45 ppt (Amri dan Kanna 2008). Salinitas berperan dalam proses osmoregulasi dan proses molting. Pengaturan osmoregulasi mempengaruhi metabolisme tubuh udang dalam menghasilkan energi. Pada lingkungan hiperosmootik, udang akan cenderung meminum air lebih banyak kemudian insang dan permukaan tubuh membuang natrium klorida. Sedangkan pada salinitas yang rendah (hiposmootik) udang akan menyeimbangkan perolehan air dengan mengekresikan banyak urine, pengambilan NaCl melalui insang (Ariyani *et.,al* 2008).

Oksigen terlarut yang diperoleh pada saat penelitian berkisar antara 3-6 ppm. Pada kisaran tersebut udang vannamei masih dapat tumbuh, sesuai pendapat (Anonymous, 2002) Kandungan oksigen terlarut yang dapat menunjang kehidupan udang vannamei pada kondisi ideal 6 ppm, kondisi tumbuh 3 ppm sedangkan kondisi untuk bertahan hidup 1,0-1,5 ppm.

Kisaran pH selama penelitian berkisar 7-7,5 batas toleransi organisme terhadap derajat keasaman bervariasi. Derajat keasaman (pH) adalah suatu ukuran dari konsentrasi ion hydrogen dan menunjukkan suasana air tersebut, apakah bereaksi basah atau asam. Menurut Suprpto (2005), kisaran pH optimal untuk pertumbuhan udang adalah 7-8,5 dan dapat mentoleransi pH dengan kisaran 6,5-9.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian vitamin C berpengaruh terhadap sintasan dan pertumbuhan udang vannamei. Tingkat kelangsungan hidup (SR) udang vannamei selama penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan memiliki tingkat kelangsungan hidup yang sama sebesar 86,66%. Berdasarkan laju pertumbuhan mutlak (GR) perlakuan C dengan penambahan vitamin C (asam ascorbat) dosis 2 g/kg pakan memiliki laju pertumbuhan yang tinggi dengan prosentase 3,44 gram, kemudian perlakuan B dengan penambahan vitamin C 1,5 g/kg pakan dengan prosentase 2,98 gram dan tingkat pertumbuhan terendah pada perlakuan A dengan penambahan vitamin C 1 g/kg pakan dengan 2,30 gram.

5.2. Saran

Untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan kekebalan tubuh udang vannamei sebaiknya ditambahkan vitamin C 2 g/kg pakan. Selain pemberian vitamin, manajemen pakan dan pengelolaan kualitas air sangat perlu dilakukan untuk menunjang keberhasilan budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, DN. 1991. Pengelolaan Peubah Mutu Air Yang Penting Dalam Tambak Udang Intensif. Dirjen Perikanan bekerja sama dengan IDRC Jakarta. 40 halaman.
- Amri, K. dan I.Kanna. 2008. Budidaya Udang Vannamei Secara Intensif, Semi Intensif, dan Tradisional, PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Ariyani, D., Susanto, Sumadi, Iswandi, 2008. Pengaruh Perubahan Salinitas Terhadap Virulensi WSSV Pada Udang Putih *Litopenaeus vannamei*. Universitas Lampung. ISBN/978-979-1165-74-7.
- Anonymous. 2002. Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Technical servis Departemen. PT. Central Protein prima. Charond Pokhphand Surabaya. 35 halaman.
- Anonim, 2003. *Litopenaeus vannamei* sebagai alternative budidaya udang saat ini. PT. Central Proteinaprima (Charoen Pophand Group) Surabaya. 16 hal
- Djunaidah, I.S., M.I. Toelihere, Effendie, S. Sukimin dan E. Riani. 2004. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*) yang Dipelihara pada Substrat Berbeda. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, 9 (I): 20-25
- Handjani dan W. Widodo. 2010. Nutrisi Ikan. UMM Press. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. Hal 62-75
- Halver. 1972. The Vitamins In Fish Nutrition. Academic Press. Inc. Washington.
- Hariati, A.M. 1989. Makanan Ikan. Diklat Kuliah. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya Malang. 155 hal.
- Haliman, R.W. dan Dian, A.S. 2005. Udang Vannamei. Penebar Swadaya Jakarta, 76 hal.
- Haliman R.W dan D. Adijaya, 2005. Klasifikasi Udang Vaname. Penebar Swadaya. Jakarta
- Jusadi, D., B.A. Dewantara dan I. Mokoginta. 2006. Pengaruh Kadar L-Ascorbyl-2-Phosphat Magnesium yang Berbeda Sebagai Sumber Vitamin C dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Ukuran Sejari. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, 5(1): 21-29.

- Kordi, M.G.H dan A.B. Tancung. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta. 208 hal.
- Kokarkin, C. 2002. Strategi Produksi Udang di Masa Depan di Indonesia. BBPBAP Jepara. Halaman 1-7.
- Kordi. 2007. Pengeolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Jakarta :PT. Rhineka Society.
- Kusriningrum, R. S. 2008. Perancangan Percobaan. Universitas Airlangga. Surabaya. Hal 43-63
- Lockwod, A.P.M. 1976. Aspects The Physiology Of Crustacea. W.H. Freeman Co San Fransisco 128 pp.
- Lestari, A. 2009. Manajemen Risiko dalam Usaha Pembenihan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*), Studi Kasus di PT. Suri Tani Pemuka, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Departemen Agribisnis. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Manoppo, Henky. 2011. Peran nukleotida sebagai imunostimulan terhadap respon imun nonspesifik dan resistensi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). IPB : Bogor
- Masumoto, T., H. Hosokawa and S. Shimeno. 1991. Protective Effect of Chronic Vitamin C Treatment on Endothelial Function of Apolipoprotein E Deficient Mouse Carotid Artery. [Skripsi]. American Soybean Association, Singapore, V(3):103–108
- Poernomo. A. 2004. Teknologi Probiotik Untuk Mengatasi Permasalahan Tambak Udang dan Lingkungan Budidaya. Makalah Dipresentasikan Pada Pertemuan UPT Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Jakarta.
- Pan-Lu-Quing, Fang bo Jiang Ling-Xu, and Liu-Jing. 2007. The effect of temperature on selected immune parameters of white shrimp, *Litopenaeus vannamei*. *Journal of the World aquaculture Society*. 38 (2), 326-332
- Pamungkas, W., I. Khasani dan R.R.S.P.S. Dewi. 2007. Pengaruh Vitamin C terhadap Perkembangan Gonad Induk Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *Jurnal Perikanan*, IX (2):194-199.
- Siregar, Yusni Ikhwan dan Adelina. 2008. Pengaruh Vitamin C terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) Darah dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Natur Indonesia* : 12(1)

- Siregar, Y.I. dan Adelina. 2009. Pengaruh Vitamin C terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) Darah dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Natur Indonesia XXI (I):75-81*.
- Sunarto, Suriansyah dan Sabariah. 2008. Pengaruh Pemberian Vitamin C Ascorbic Acid terhadap Kinerja Pertumbuhan dan Respon Imun Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Pontianak, 7(2): 151–157.
- Sulmartiwi, L dan H. Suprpto. 2011. Buku Ajar: Fisiologi Hewan Air. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga, Surabaya. Hal 101
- Steel, R.G.D. and J.H.Torrie. 1991. Principles and Procedures of Statisti./McGraw Hill, Book Company, Inc. London. Hal 487
- Suprpto. 2005. Petunjuk Teknis Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). CV Biotirta, Bandar Lampung. 25 hal.
- Siswanto, 2007. Vitamin C Sebagai Suplemen Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Daya Hidup Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Penelitian Uiversitas Muhammadiyah Gresik*.
- Tacon, A. G. J. 1987. The Nutrition and Feeding of Farmed fish and Shrimp – A Training Manual: 1. The Essential Nutrients. Food and Agriculture Organization. The United Nations. Brasilia, Brazil.
- Zoenneveld, N., E.A. Huisman, dan .H. Boon. 1991.Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 318 hal
- Zulkarnain, Muh Nur Fatih. 2011. Identifikasi Parasit yang Menyerang Udang Vanamei di Dinas Kelautan Perikanan dan Peternakan. Gresik.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji Annova GR

Univariate Analysis of Variance

Notes

Output Created	12-MAY-2018 17:45:04
Comments	
Input	Data C:\Users\acer\Documents\Untitled4.sav Active Dataset DataSet4 Filter <none> Weight <none> Split File <none> N of Rows in Working Data File 27
Missing Value Handling	Definition of Missing User-defined missing values are treated as missing. Cases Used Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the model. UNIANOVA pertumbuhan_mutlak BY perlakuan1 /METHOD=SSTYPE(3) /INTERCEPT=INCLUDE /POSTHOC=perlakuan1(DUNCAN) /CRITERIA=ALPHA(0.05) /DESIGN=perlakuan1.
Syntax	
Resources	Processor Time 00:00:00.02 Elapsed Time 00:00:00.02

[DataSet4] C:\Users\acer\Documents\Untitled4.sav

Between-Subjects Factors

		N
	1	3
perlakuan1	2	3
	3	3

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: pertumbuhan_mutlak

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.927 ^a	2	.964	6.902	.028
Intercept	74.477	1	74.477	533.417	.000
perlakuan1	1.927	2	.964	6.902	.028
Error	.838	6	.140		
Total	77.242	9			
Corrected Total	2.765	8			

a. R Squared = .697 (Adjusted R Squared = .596)

Homogeneous Subsets

pertumbuhan_mutlak

Duncan

perlakuan1	N	Subset	
		1	2
1	3	2.3033	
2	3	2.8900	2.8900
3	3		3.4367
Sig.		.103	.123

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .140.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

b. Alpha = 0.05.

Lampiran 2. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian



Gambar 1. Aerator



Gambar 2. Pompa celup



Gambar 3. Refraktometer



Gambar 4. DO Meter



Gambar 5. Salinometer



Gambar 6. Timbangan Elektrik



Gambar 7. EM4



Gambar 8. Vitamin C



Gambar 9. Progol



Gambar 10. Sesar



Gambar 11. Ember



Gambar 12. Alat sipon



Gambar 13. Plastik cetik



Gambar 14. Sterofoam



Gambar 15. Mistar



Gambar 16. Waring hitam

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian

Gambar 1. Proses Pembersian sterofoaam



Gambar 2. Proses penimbangan vitamin c dan progol



Gambar 3. Proses penyiponan dan sampling



RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir pada tanggal 15 Mei 1997 di Bulukunyi, Kec. Polongbangkeng Selatan, Kab. Takalar, Sulawesi Selatan. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan orang tua bernama Ismail dan Fatmawati. Pada tahun 2002 penulis bersekolah di MI Banyuanyara, Kab. Takalar dan tamat pada tahun 2008. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke MtsN. Bulukunyi dan tamat pada tahun 2011. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan ke MA Muhammadiyah Sombala Bella, dan tamat pada tahun 2014.

Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar dan memilih fakultas Pertanian jurusan Budidaya Perairan. Penulis telah melaksanakan penelitian di di BPBAP Takalar Desa Mappakalompo, Kec. Gelesong Selatan, Kab. Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan, pada bulan April dan memilih Judul “**Optimasi Penambahan Vitamin C pada Pakan dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)**”. Penulis telah menyelesaikan study di Universitas Muhammadiyah Makassar pada tahun 2018.