

**APLIKASI PEMBERIAN PROTEIN MINAGROW DENGAN DOSIS YANG
BERBEDA TERHADAP SINTASAN LARVA UDANG WINDU *Panaeus monodon*
farb. STADIA POST LARVA.**

SOFYAN ADI FAHMI

K 105 940 781 12



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2015**

SKRIPSI
APLIKASI PEMBERIAN PROTEIN MINAGROW DENGAN DOSIS YANG
BERBEDA TERHADAP SINTASAN LARVA UDANG WINDU *Panaeus monodon*
***farb.* STADIA POST LARVA.**

SOFYAN ADI FAHMI

K 105 940 781 12



PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2015

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Pemberian Protein Minagrow Dengan Dosis yang Berbedah Terhadap Sintasan Larva Udag Windu *Panaeus Monodon farb.* Stadia Post Larva.
Nama : Sofyan Adi fahmy
NIM : K 105 940 781 12
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Pertanian

Telah Diperiksa dan Disetujui,

Komisi Pembimbing,

Pembimbing I,

Pembimbing II,


(Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd.)

NIDN : 0926036803

(Murni, S.Pi.,M.Si)

NIDN : 0903037306

Diketahui,

Dekan,

Ketua Program Studi




(Prof. Dr. Saleh Molla, M.M.)

NIDN : 0931126103

(Murni, S.Pi.,M.Si)

NIDN : 0903037306

Tanggal Pengesahan :

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Aplikasi Pemberian Protein Minagrow Dengan Dosis yang Berbedah Terhadap Sintasan Larva Udang Windu *Panaeus Monodon farb.* Stadia Post Larva.

Nama : Sofyan Adi fahmy

NIM : K 105 940 781 12

Program Studi : Budidaya Perairan

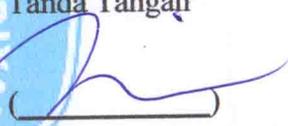
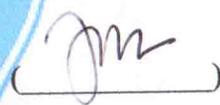
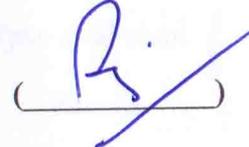
Fakultas : Pertanian

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

Nama

Tanda Tangan

1. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd
Ketua Sidang
2. Murni, S.Pi. M.Si
Sekretaris
3. Dr. Abdul Haris, S.Pi. M.Si
Anggota
4. H. Burhanuddin, S.Pi. M.P
Anggota


**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN
SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul :

Aplikasi Pemberian Protein Minagrow Dengan Dosis yang Berbedah Terhadap Sintasan Larva Udang Windu *Panaeus Monodon farb.* Stadia Post Larva di BPBAP Takalar Desa Mappakalompo, Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan. adalah hasil karya saya dengan bimbingan dari komisi pembimbing. Sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya orang lain yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar, 2016

Sofyan AdiFahmi

Penulis

HALAMANA HAK CIPTA

@Hak Cipta milik Unismuh Makassar, tahun 2016

Hak Cipta dilindungi undang - undang

1. *Di larang 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*

RINGKASAN

Sofyan AdiFahmi Aplikasi Pemberian Protein Minagrow Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Sintasan Larva Udag Windu *Panaeus Monodon farb.* Stadia Post Larva.. Dibawah bimbingan Ibu **Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd dan Ibu Murni, S.Pi. M.Si.**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis optimal pemberian protein minagrow terhadap sintasan larva udang windu stadia post larva, sedangkan kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi tentang pemberian protein minagrow yang optimal dalam meningkatkan sintasan larva udang windu stadia post larva.

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan November - Desember 2015 di Hatchery / pembenihan udang windu BPBAP Takalar, Desa Mappakalompo, Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan. Adapun alat dan bahan yang digunakan seser benur, kantong panen, fiber bulat berwarna hitam, dan aerator beserta instalasinya sebagai sumber udara untuk menyuplai oksigen ke media pemeliharaan dan peralatan kerja lapangan lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan adalah post larva udang windu (PL 5) sebagai hewan uji yang diambil dari pembenihan balai perikanan budidaya air payau Takalar, hormone pertumbuhan minagrow, pakan komersil, artemia, air sterill, Rancangan Penelitian yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 3 (tiga) perlakuan aplikasi / penggunaan Protein Minagrow sbb,

A. Pemberian minagrow 0.5 ppm B. Pemberian minagrow 1,0 ppm C. Pemberian minagrow 1,5 ppm dan D. Kontrol (tanpa Mina-Grow) Tiap perlakuan diulang 3 (tiga) kali, sehingga jumlah seluruhnya terdapat 12 plot percobaan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa Penggunaan Protein Mina-Grow pada dosis yang berbeda menunjukkan bahwa perlakuan C yang tinggi dan diikuti perlakuan B dan A, terakhir perlakuan D tanpa minagrow.

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir pada tanggal 22 Februari 1991 di Limbung Kec. Bajeng Kab. Gowa Sulawesi Selatan. Penulis adalah anak ketiga dari lima bersaudara, dari pasangan Ayahanda Nurbadri dan Ibunda Hamzaniah. Pada tahun 1997 penulis bersekolah di Madrasah Ibtidaiyah Swasta (MIS) Desa Mola Utara, dan tamat pada tahun 2003. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan ke SMP Negeri 1 Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi dan tamat pada tahun 2006. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan ke SMA Negeri 1 Wangi-Wangi, penulis pernah aktif pada organisasi OSIS dan tamat pada tahun 2009.

Pada tahun yang sama, penulis lulus seleksi masuk Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah magang di instalasi Pembenhian Udang Windu Barru, Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau Maros Sulawesi Selatan. Penulis juga pernah mengikuti kuliah kerja profesi (KKP) di Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Pangkep. Penulis pernah menjadi pengurus Pimpinan Komisariat (PIKOM) IMM Fakultas Pertanian dan Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ).

Atas berkat rahmat Allah Swt, disertai perjuangan keras dan dorongan semangat dari orang tua, keluarga tercinta, serta kedua dosen pembimbing, penulis akhirnya dapat menyelesaikan Studi pada tahun 2014, Penulis telah melaksanakan penelitian di Balai Benih Ikan (BBI) Bontomanai, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan, pada bulan Juni sampai dengan Bulan Juli dan memilih judul **“Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) untuk Pengobatan Benih Ikan Mas (*Cyprinus caprio L*) yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*”**.

KATA PENGANTAR**بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ**

Puji dan Syukur kehadiran Allah *subhana wata ala* yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Adapun judul skripsi yakni **“Aplikasi Pemberian Protein Minagrow Dengan Dosis yang Berbedah Terhadap Sintasan Larva Udang Windu *Panaeus Monodon farb. Stadia Post Larva*”**.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik atau saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan penulis demi kesempurnaan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini telah banyak menyita waktu, tenaga, curahan fikiran, maupun materi dari berbagai pihak. Selanjutnya pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan rasa hormat, penghargaan dan terimakasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi sehingga Skripsi ini selesai ditulis, khususnya kepada :

1. Bapak Ir. H. M. Saleh Molla, MM. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar beserta stafnya.
2. Ibu Murni, S.Pi, M.Si. Ketua Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar dan Selaku Pembimbing Kedua.
3. Ibu Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd sebagai pembimbing utama yang atas keikhlasan dan keteguhan hatinya membimbing penulis.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

5. Terkhusus dan teristimewa untuk kedua orang tua dan saudara (i) penulis, yang telah membesarkan, membimbing, dan memenuhi segala kebutuhan Ananda selama proses pengerjaan skripsi ini.
6. Pada teman-teman seperjuangan angkatan 2012 yang telah memberikan semangat untuk penyelesaian Skripsi ini.
7. Kepala BPBAP Takalar dan Jajarannya, yang telah memberikan izin meneliti dilokasi tersebut dan taklupa pula dengan bimbingan serta semangat dan dorongan dalam penyelesaian meneliti hingga penyusunan skripsi ini berjalan lancar.
8. Kepada kakanda Marwan, S.Pi yang telah memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan penelitian ini.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga Skripsi ini dapat memberi manfaat kepada para pembaca dan semua kalangan di masyarakat umum. Amin...

Makassar, 2016

Sofyan AdiFahmi

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI & SUMBER INFORMASI	iii
HALAMANA HAK CIPTA	iv
RINGKASAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belkang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Larva Udang Windu	3
2.2 Habitat dan Siklus Hidup Udang Windu	5
2.2 Makanan dan Kebiasaan Makan Larva Udang Windu	7
2.3 Kandungan Nutrisi Larva Udang Windu	8
2.4 Protein Minagrow	9
2.5 Sintasan	9
2.6 Kualitas Air	10
2.6.1. Suhu	10
2.5.2. Salinitas	10
2.5.3. Oksigen Terlarut	11
2.5.4. Derajat Keasaman (pH)	11
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3. Wadah Penelitian	12
3.4. Hewan Uji	13
3.5. Prosedur Penelitian	13
3.6.Rancangan Penelitian	14

3.7. Pengukur Peubah	14
3.7.1.Sintasan	15
3.7.2. Parameter Kualitas Air	15
3.7.3. Analisa Data	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
1.1 Sintasan Larva Udang Windu	17
1.2 Kualitas Air	20
V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Parameter kualitas air, alat dan waktu pengukuran	15
2. Hasil sintasan larva udang windu	17
3. Hasil pengukuran kualitas air	20

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Morfologi udang windu	4
2. Siklus hidup udang windu	6
3. Gambar Tata letak unit penelitian	14
4. Laju sintasan larva udang windu	18

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan komoditas penting sektor perikanan untuk tujuan ekspor, sehingga budidaya udang merupakan salah satu bagian penting sebagai alternatif usaha pengembangan dan peningkatan produksi perikanan. Namun sejak tahun 2000-an muncul berbagai permasalahan yang mengakibatkan penurunan produktivitas budidaya udang secara tajam, terutama akibat sebaran penyakit bercak putih White Spot Syndrome Virus (WSSV) dan menurunnya tingkat kualitas lingkungan budidaya. Untuk meningkatkan produksi dan kualitas udang windu maka perlu dirancang suatu kegiatan Penelitian yang menggabungkan keterpaduan dari salah satu upaya meningkatkan pertumbuhan udang windu dengan penggunaan minagrow / *recombinant growth hormone* (*rGH*). *rGH* merupakan salah satu hormone hidrofilik polipetida yang tersusun atas asam amino yang dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan pemeliharaan larva, penggelondongan benih hingga bagian pembesaran maupun diseminasi teknologi pembesaran, serta penyediaan broodstock yang unggul.

Selain dapat meningkatkan pertumbuhan, pemberian minagrow / *rGH* diyakini dapat meningkatkan kelulusan hidup udang melalui system peningkatan kekebalan tubuh terhadap penyakit dan stres. Terutama pada teknologi pengelolaan kualitas air, kualitas pakan, kesehatan ikan dan lingkungan, serta desain sistem yang senantiasa mengedepankan aspek keamanan pangan, kesetimbangan lingkungan dan keberlanjutan usaha, sehingga pada akhirnya diharapkan mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan pembudidaya ikan maupun udang.

1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis optimal pemberian protein minagrow terhadap sintasan larva udang windu stadia post larva, sedangkan kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi tentang pemberian protein minagrow yang optimal dalam meningkatkan sintasan larva udang windu stadia post larva.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Larva Udang Windu

Menurut Tricahyo (1995), udang windu dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Filum	: Arthropoda
Klass	: Crustacea
Sub klass	: Malacostraca
Ordo	: Decapoda
Sub ordo	: Natantia
Famili	: Peinaeidae
Genus	: Penaeus
Spesies	: <i>Penaeus monodon Fabricius</i>

Ditinjau dari morfologinya, tubuh udang windu (*Penaeus monodon* Fab). terbagi menjadi dua bagian, yakni bagian kepala yang menyatu dengan bagian dada (kepala-dada) disebut *cephalothorax* dan bagian perut (*abdomen*) yang terdapat ekor di bagian belakangnya. Semua bagian badan beserta anggota-anggotanya terdiri dari ruas-ruas (*segmen*). Kepala-dada terdiri dari 13 ruas, yaitu kepalanya sendiri 5 ruas dan dadanya 8 ruas, Sedangkan bagian perut terdiri atas segmen dan 1 telson. Tiap ruas badan mempunyai sepasang anggota badan yang beruas-ruas pula (Suyanto dan Mujiman, 1994).



Gambar 1. Morfologi Udang Windu

Seluruh tubuh tertutup oleh kerangka luar yang disebut *eksoskeleton*, yang terbuat dari zat *chitin*. Bagian kepala ditutupi oleh cangkang kepala (*karapas*) yang ujungnya meruncing disebut *rostrum*. Kerangka tersebut mengeras, kecuali pada sambungan-sambungan antara dua ruas tubuh yang berdekatan. Hal ini memudahkan mereka untuk bergerak (Suyanto dan

Mujiman, 1994). Udang betina lebih cepat tumbuh daripada udang jantan, sehingga pada umur yang sama tubuh udang betina lebih besar daripada udang jantan (Soetomo, 2000).

Pada bagian kepala sampai dada terdapat anggota-anggota tubuh lainnya yang berpasang-pasangan. Berturut-turut dari muka ke belakang adalah sungut kecil (*antennula*), sirip kepala (*scophocerit*), sungut besar (*antenna*), rahang (*mandibula*), alat-alat pembantu rahang (*maxilla*), dan kaki jalan (*pereiopoda*). Di bagian perut terdapat lima pasang kaki renang (*pleopoda*). Ujung ruas ke-6 arah belakang membentuk ujung ekor (*telson*). Di bawah pangkal ujung ekor terdapat lubang dubur (*anus*).

Udang jantan biasanya lebih besar, tubuh langsing, ruang bawah perut sempit, sedangkan udang betina gemuk karena ruang perutnya membesar. (Soetomo, 2000). Alat kelamin jantan disebut petasma yang terdapat pada pangkal periopoda kelima, sedangkan alat kelamin betina disebut thelicum yang terdapat pada pangkal periopoda ketiga (Suyanto dan Mudjiman, 1994).

2.2. Habitat dan Siklus Hidup Udang Windu

Amri (2003) menyatakan bahwa habitat udang berbeda-beda tergantung dari jenis dari persyaratan hidup dari tingkatan-tingkatan dalam daur hidupnya. Udang windu bersifat *euryhaline* yakni bisa hidup di laut yang berkadar garam tinggi hingga perairan payau yang berkadar garam rendah. Udang windu juga bersifat benthik, hidup pada permukaan dasar laut yang lumer (*soft*) terdiri dari campuran lumpur dan pasir terutama perairan berbentuk teluk dengan aliran sungai yang besar dan pada stadium post larva ditemukan di sepanjang pantai dimana pasang terendah dan tertinggi berfluktuasi sekitar 2 meter dengan aliran sungai kecil, dasarnya berpasir atau pasir lumpur.

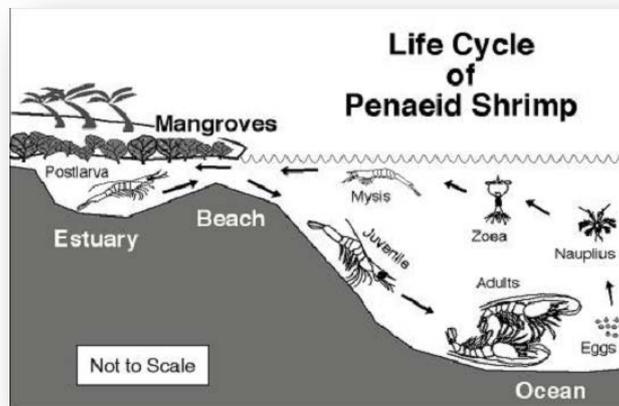
Soegiarto (1979) menyatakan bahwa hutan mangrove merupakan habitat udang, hal ini ditandai oleh perpaduan antara tekstur dasar perairan hutan mangrove (berlumpur) dengan sistem perakaran vegetasi penyusun hutan mangrove, terlebih-lebih larva dan udang muda yang kondisinya masih lemah, akan berlindung dari serangan arus dan aliran air yang deras serta terhindar dari binatang pemangsa.

Pada siang hari, udang hanya membenamkan diri pada lumpur maupun menempelkan diri pada sesuatu benda yang terbenam dalam air (Soetomo, 2000). Apabila keadaan lingkungan tambak cukup baik, udang jarang sekali menampakkan diri pada siang hari. Apabila pada suatu tambak udang tampak aktif bergerak di waktu siang hari, hal tersebut merupakan tanda bahwa ada yang tidak sesuai. Ketidak sesuaian ini disebabkan oleh jumlah

makanan yang kurang, kadar garam meningkat, suhu meningkat, kadar oksigen menurun, ataupun karena timbulnya senyawa-senyawa beracun (Suyanto dan Mujiman, 1994).

Habitat udang windu berbeda-beda tergantung dari jenis dan tingkatan dalam daur hidupnya. Daur hidup udang windu mengalami tingkatan perubahan bentuk yaitu telur, nauplius, larva, post larva, juvenile, udang muda dan dewasa. Udang bersifat bentik yaitu hidup pada permukaan dasar laut. Habitat yang disukai adalah dasar laut yang biasanya terdiri dari campuran lumpur dan pasir (Tricahyo, 1995).

Daur hidup dan reproduksi udang windu seperti halnya dengan udang *Penaeid* lainnya, bertelur ditengah laut, larvanya kemudian bergerak kedaerah pantai dan mencapai daerah estuaria pada awal stadia juvenile. Setelah tumbuh dewasa kembali ke tengah laut untuk bertelur.



Gambar 2. Siklus Hidup Udang windu

2.3. Makanan dan Kebiasaan makan Larva Udang Windu

Pasokan pakan dan nutriennya yang cukup merupakan faktor penting bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva sampai menjadi benih (Kudoh, 1983). Makanan alami merupakan makanan utama dan pertama yang harus diberikan kepada larva dalam suatu kegiatan pembenihan. Jenis pakan alami yang diberikan pada larva udang windu yaitu *Skeletonema Costatum* dan *Artemia* sp. Pemberian pakan alami *skeletonema* diberikan mulai stadia zoea 1 yaitu dimana larva sudah mulai kehabisan persediaan kuning telur (egg yolk) dan diberikan sampai stadia PL 3. Hal ini sesuai pernyataan subaidah, (2008), yang menyatakan bahwa pemberian *skeletonema* dilakukan mulai dari stadia zoea 1- mysis 3, sedangkan pada stadia naupli belum diberikan pakan dikarenakan pada stadia ini larva udang masih memanfaatkan kuning telur sebagai pensuplai makanan. *Artemia salina* merupakan pakan alami jenis zooplankton yang diberikan pada larva udang mulai dari stadia mysis 3 – post larva. Pemberian *nouplius artemia* dikarenakan banyak mengandung nilai nutrisi yang

sangat dibutuhkan oleh larva udang windu. Disamping itu, *nouplius artemia* merupakan zooplankton yang bergerak aktif sehingga dapat merangsang dan meningkatkan nafsu makan larva udang windu.

Adapun pakan buatan yang diberikan pada larva udang windu untuk membantu pertumbuhannya. Pemberian pakan buatan dimulai dari stadia zoea sampai PL dan dilakukan sebanyak 4 (empat) kali sehari dengan dosis yang berbeda pada setiap stadia. Kandungan nutrisi pada pakan buatan larva udang windu terdiri dari protein 40 %.

2.4. Kandungan Nutrisi larva udang windu

Pakan alami yang diberikan pada pemeliharaan larva udang windu adalah *Skeletonema Costatum* dan *Artemia sp* karena memenuhi syarat yang dibutuhkan larva seperti mudah dicerna, berukuran kecil, memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, mudah dibudidayakan serta cepat berkembang biak. Kandungan nutrisi *Skeletonema costatum* dan *artemia sp* mengandung protein 30,55 %, lemak 1,55 %, serat 2,09 %, abu 44,37 %, dan kadar air 8,41% (BBPBAP Jepara, 2004).

Dalam usaha pemeliharaan larva udang windu, makanan yang diberikan selain harus mempunyai kualitas yang baik, juga jumlahnya harus cukup, sebab kekurangan makanan akan lebih mempercepat kematian hewan yang dibudidayakan. Untuk tumbuh dan berkembang dengan baik, maka dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya, Larva Udang windu membutuhkan nutrisi dan protein yang tinggi. Salah satu yang dapat dijadikan sumber nutrisi adalah Protein Minagrow sebagai hormone pertumbuhan rekombinan atau suplemen pemacu pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada larva udang windu. Hal ini dikarenakan minagrow kaya akan protein, vitamin C, asam amino, lemak, imun dan karbohidrat. Menurut Colvin (1976), yang menyatakan bahwa mengingat pentingnya protein pada pakan, pada umumnya larva udang windu mendapatkan pertumbuhan optimum dengan pemberian makanan yang mengandung 40-80 % protein untuk membantu pertumbuhan dan kelangsungan hidup.

2.5. Protein Minagrow

Protein Minagrow merupakan *Recombinant Growth hormone (rGH)* atau protein hormone pertumbuhan rekombinan atau suplemen pemacu pertumbuhan yang bekerja sebagai stimulator agent bagi pertumbuhan somatic ikan dan udang, sehingga dapat mempersingkat waktu pemeliharaan dan meningkatkan produksi budidaya ikan dan udang. Probiotik mikro

organisme hidup (seperti bakteri *Lactobacillus Sp* dan *Bacillus Sp*) yang sengaja diberikan dengan harapan dapat memberikan efek yang menguntungkan bagi ikan / udang . (Hardianto, 2013).

Menurut Utama. (2002), Kandungan utama protein minagrow adalah protein, vitamin C, asam amino, lemak dan karbohidrat yang berfungsi sebagai antibakteri dan immunostimulan. didalam 100 gram protein minagrow mengandung komposisi sebagai berikut: 85,4 g, protein 3,1 g, lemak 0,8 g, karbohidrat sebanyak 6,1 g, asam amino 1,7 mg dan vitamin C 5 mg.

Pemberian Minagrow juga pernah di uji cobakan pada udang vanamei dengan dosis : 1,0 ppm, 2,0 ppm dan 2,5 ppm . yang memacu pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup pada udang vanamei, di mana dosis yang terbaik pada protein minagrow adalah 2,5 ppm dengan Sintasan sebesar 53.33%. (Marwan. 2014).

2.6. Sintasan

Menurut Hardianto, 2013. Minagrow merupakan suplemen pemacu pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang bekerja sebagai stimulator agent bagi pertumbuhan somatik ikan, sehingga dapat mempersingkat waktu pemeliharaan dan meningkatkan produksi budidaya ikan. Sementara itu, probiotik sangat berperan dalam pengendalian kualitas air media karena sifatnya yang mengandung bakteri *Lactobacillus Sp* dan *Bacillus Sp*.

2.7. Kualitas Air

Kelulushidupan (*survival rate*) dan pertumbuhan organisme perairan juga dipengaruhi oleh keadaan lingkungan. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kehidupan organisme perairan seperti udang antara lain.

2.7.1. Suhu

Udang membutuhkan suhu optimal antara 25 hingga 32 °C agar dapat hidup dan tumbuh secara normal. Semakin tinggi suhu perairan, semakin tinggi laju metabolisme di dalam tubuh udang. Kondisi ini akan diimbangi dengan meningkatnya laju konsumsi pakan. Bila suhu terus meningkat, udang akan stres, sebaliknya bila suhu terlalu rendah udang akan kurang aktif makan dan bergerak sehingga pertumbuhannya akan lambat. (Wardoyo, 1997).

2.7.2. Salinitas

Udang windu hidup pada salinitas optimal 4-40 permil dan tumbuh dengan baik pada optimal salinitas 12-30 permil. Jika salinitas terlalu rendah atau terlalu tinggi, nafsu makan masih ada, tetapi konversi pakan menjadi tinggi karena energi tubuh banyak terbuang. (Liao, 1986).

2.7.3. Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen yang baik bagi pertumbuhan udang adalah antara 85% - 125% atau 4-6 ppm. Oksigen diperlukan udang untuk membakar zat-zat makanan yang dikonsumsi ulang dan diserap tubuh atau diuraikan menjadi energi. Menurut Cheng, 1996.

2.7.4. Derajat Keasaman (pH)

Untuk pertumbuhan, Udang windu memerlukan PH optimal 7,4-8,4 dan akan mematikan bila PH mencapai angka terendah 6 dan tertinggi 9. Bila PH air terlalu rendah atau sering rendah pada malam hari, maka lapisan kapur dikulit udang akan berkurang karena terserap secara internal. Pada kondisi ini konsumsi oksigen meningkat, permeabilitas tubuh menurun dan insangnya rusak. (Tsai, 1989).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan November - Desember 2015 di Hatchery / pembenihan udang windu BPBAP Takalar, Desa Mappakalombo, Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah seser benur, kantong panen, fiber bulat berwarna hitam, dan aerator beserta instalasinya sebagai sumber udara untuk menyuplai oksigen ke media pemeliharaan dan peralatan kerja lapangan lainnya.

Sedangkan bahan yang digunakan adalah post larva udang windu (PL 5) sebagai hewan uji yang diambil dari pembenihan balai perikanan budidaya air payau Takalar, hormone pertumbuhan minagrow, pakan komersil, artemia, air steril dan lain-lain.

3.3. Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan adalah tangki fiber bulat berwarna hitam sebanyak 12 buah. Volume air dalam setiap wadah sebanyak 400 liter. Setiap wadah dilengkapi dengan aerasi untuk mensuplay oksigen kewadah percobaan.

3.4. Hewan Uji

Hewan Uji yang digunakan pada kegiatan penelitian ini adalah larva udang windu stadia PL 5 hasil produksi Hatchery udang windu BPBAP Takalar.

3.5. Prosedur Penelitian :

Penelitian dimulai dengan menyiapkan peralatan dan bahan yang digunakan dalam pemeliharaan Post larva udang windu (PL 5). Wadah dan peralatan aerasi disterilkan dengan cara dicuci dengan larutan kaporit, kemudian dibilas dan dikeringkan. Selanjutnya wadah diisi dengan air steril sebanyak 400 liter tiap wadah.

Setelah wadah terisi air, post larva udang windu direndam dengan menggunakan kantong panen yang di isi air dengan volume air 100 liter kemudian larutan protein minagrow

di masukkan dan di rendam selama satu jam dengan dosis : (A)=0.5 ppm ; (B) = 1,0 ppm ; (C)= 1,5 ppm dab (D) = Kontrol (tanpa Mina-Grow). Tiap perlakuan diulang 3 (tiga) kali, sehingga jumlah seluruhnya terdapat 12 wadah. Setiap wadah penelitian dengan kepadatan 50 ekor per liter (2000 ekor/wadah). Post larva udang windu sebagai hewan uji sebelumnya dihitung jumlahnya tiap wadah penelitian.

Penghitungan tingkat kelulusan hidup (SR) hewan uji dilakukan pada awal dan akhir penelitian dengan cara menghitung jumlah post larva yang hidup pada akhir penelitian, Penelitian ini dilakukan selama 30 hari pemeliharaan.

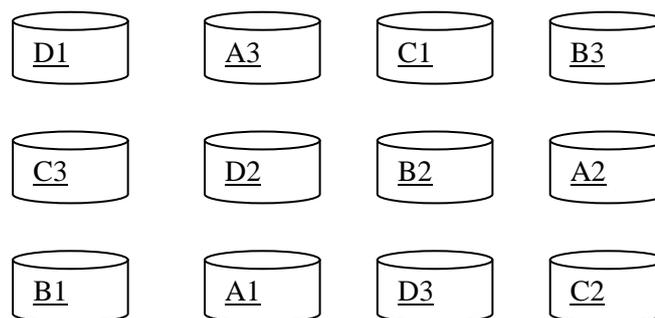
Sebagai data penunjang, maka dilakukan pengukuran kualitas air seperti: suhu, salinitas, Do (Oksigen terlarut) dan pH dilakukan pada setiap 7 hari. dengan menggunakan alat ukur Hand Refractometer dan Portable Water Quality Multitester.

3.5.1. Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat 3 (tiga) perlakuan aplikasi / penggunaan Protein Minagrow sbb :

- A. Pemberian minagrow 0.5 ppm
- B. Pemberian minagrow 1,0 ppm
- C. Pemberian minagrow 1,5 ppm
- D. Kontrol (tanpa Mina-Grow)

Tiap perlakuan diulang 3 (tiga) kali, sehingga jumlah seluruhnya terdapat 12 plot percobaan.



Gambar 3. Tata Letak Percobaan pada pengujian Protein Minagrow

3.5.2. Pengukuran Peubah

Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi tingkat kelulus hidupan (SR) dan kualitas air yang meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut.

3.5.3. Sintasan

Untuk mengetahui pola sintasan larva udang windu, dihitung dengan menggunakan formulasi Effendie (1979), sebagai berikut:

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

Dimana : SR = Sintasan (%)

N_t = Jumlah Larva pada akhir penelitian (ekor)

N_0 = Jumlah Larva pada awal penelitian (ekor)

3.5.4. Parameter Kualitas Air

Sebagai data penunjang dilakukan pula pengukuran parameter kualitas air yang meliputi suhu, pH dan Oksigen terlarut. Adapun waktu dan alat pengukuran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air, Alat dan Waktu Pengukuran yang Digunakan.

Parameter	Alat	Waktu	Kegunaan
Pengukuran			
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Termometer	Setiap 7 hari	Untuk mengukur suhu air
pH	pH-meter	Setiap 7 hari	Untuk mengukur pH
Oksigen terlarut	DO-meter	Setiap 7 hari	Untuk mengukur Oksigen terlarut, suhu air.

3.6. Analisa Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap tingkat kelulusan hidup (SR) post larva udang windu, data pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam. Apabila hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk melihat perbedaan antar perlakuan (Gaspersz, 1991).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sintasan Larva Udang Windu

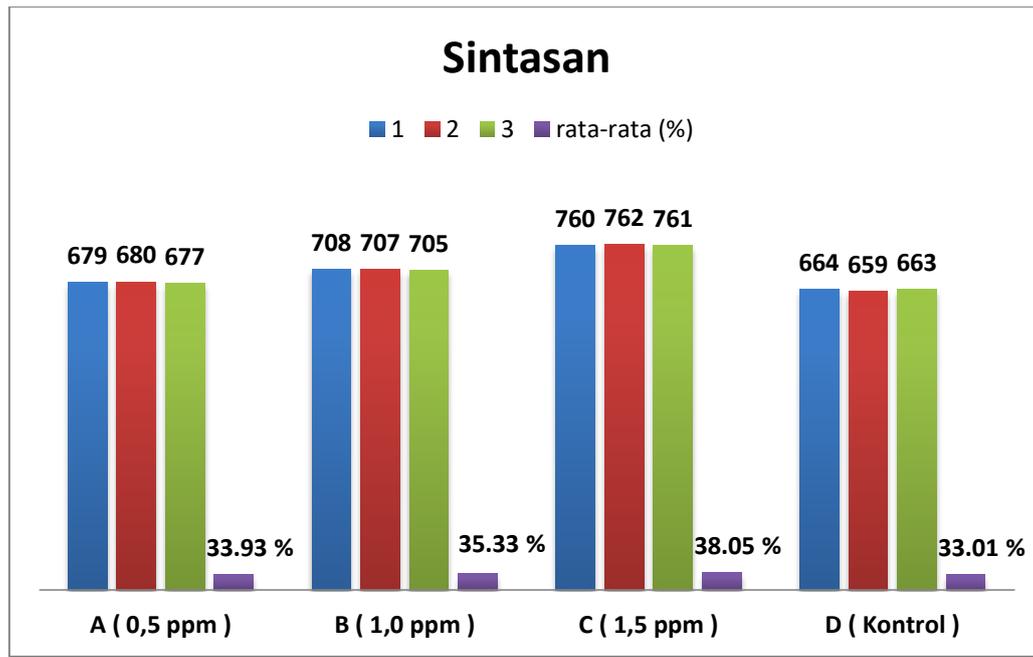
Berdasarkan hasil pengamatan, pengukuran terhadap nilai kelulusan hidup untuk mengetahui efek perlakuan terhadap jumlah hewan uji yang mati (mortalitas) dan jumlah hewan uji yang hidup sampai akhir pelaksanaan kegiatan uji coba. Adapun hasil pengamatan sintasan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Sintasan Larva Udang Windu Pada Semua Perlakuan Selama Penelitian.

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (%)
	1	2	3	
A (0,5 ppm)	679	680	677	33.93
B (1,0 ppm)	708	707	705	35.33
C (1,5 ppm)	760	762	761	38.05
D (Kontrol)	664	659	663	33.10

Hasil pengamatan sintasan larva udang windu pada tiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 2. perlakuan C (1.5 ppm) memperoleh kelangsungan hidup yang tertinggi sebesar 38.05 %, perlakuan B (1.0 ppm) sebesar 35.33 %, kemudian perlakuan A (0.5 ppm) sebesar 33.93 %, dan terakhir perlakuan D (Kontrol) 33.10 %.

Hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa pemberian protein minagrow dengan dosis yang berbedah pada tiap perlakuan, berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap sintasan larva udang windu, sedangkan hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa perlakuan A berpengaruh nyata dengan perlakuan B, tapi tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan C dan D, sedangkan C tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan A, B dan D. disajikan pada (gambar 4). Untuk lebih lanjut dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Laju sintasan larva udang windu

Berdasarkan pada gambar 4. Bahwa perlakuan C (1.5 ppm) memperoleh kelangsungan hidup yang tinggi sebesar 38.05%, perlakuan B (1.0 ppm) sebesar 35.33%, kemudian perlakuan A (0.5 ppm) sebesar 33.93%, dan terakhir yang terendah perlakuan D (Kontrol) 33.10%.

Tingginya sintasan pada perlakuan C (1.5 ppm) diduga Karena protein minagrow berfungsi sebagai hormone pertumbuhan rekombinan atau suplemen pemacu pertumbuhan dan sistem kekebalan tubuh pada larva udang windu, sesuai pernyataan Colvin, (1976). Mengingat pentingnya protein pada pakan, pada umumnya larva udang windu mendapatkan pertumbuhan optimum dengan pemberian makanan yang mengandung 40-80 % protein untuk membantu pertumbuhan dan sistem kekebalan tubuh.

Pada perlakuan B (1.0 ppm) tingkat sintasan lebih tinggi dari perlakuan A (0.5 ppm), diduga Karena perlakuan B dosis protein minagrow lebih tinggi dari perlakuan A, sehingga vitamin C yang di kandung dalam larutan protein minagrow terserap cukup baik yang akhirnya dapat meningkatkan hemoglobin yang berpengaruh terhadap sintasan larva udang windu. Sedangkan pada perlakuan A kandungan vitamin C dalam larutan protein minagrow masih sedikit sehingga menyebabkan nafsu makan larva udang windu menurun yang mengakibatkan tingkat mortalitas larva udang windu meningkat. Hal ini sesuai pernyataan kato el al. (1994) bahwa kekurangan vitamin C menyebabkan menurunnya nafsu makan larva

udang windu dan hilangnya keseimbangan bahkan tingkat mortalitas udang semakin meningkat.

Menurunnya tingkat kelangsungan larva udang windu pada perlakuan D (Kontrol) disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kurangnya nutrisi atau protein pada perlakuan D. Menurut effendi (2006). Kelangsungan hidup sangat ditentukan oleh ketersediaan makanan dan protein dalam pakan, hal ini diduga karena pada perlakuan D (Kontrol) tanpa pemberian Minagrow, tidak adanya bahan immunostimulan yang dapat menstimulasi kekebalan tubuh, sehingga terjadi penurunan kelangsungan hidup selama penelitian.

Jumlah benih udang windu yang diuji cobakan pada awal dan akhir kegiatan uji coba menunjukkan baik pada perlakuan A, B dan C (menggunakan Mina-Grow) maupun perlakuan D (sebagai control), terlukiskan bahwa jumlah populasi masing-masing perlakuan pada awal ujicoba sama (2.000 ekor/wadah) sedangkan pada akhir kegiatan populasi masing-masing perlakuan mengalami perubahan. Hal ini dimungkinkan adanya dampak biologis dari aplikasi probiotik Mina-Grow terhadap benih walaupun masih pada tahap adaptasi (penyesuaian), namun demikian cukup menunjukkan adanya perbedaan hasil yang cukup baik dan menggambarkan adanya dampak yang signifikan terhadap SR masing-masing perlakuan.

4.2. Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air media pemeliharaan benih udang windu pada Penelitian ini, diperoleh kisaran parameter kualitas air seperti yang disajikan pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Data Hasil Pengamatan Rataan kondisi Kualitas Air Harian pada Media Pemeliharaan Uji coba.

Perlakuan	Suhu (°C)	Salinitas	DO	pH
A= Mina-Grow 0.5 ppm	33.83	33.25	6.45	6.98
B= Mina-Grow 1.0 ppm	31.67	32.67	7.09	7.62
C= Mina-Grow 1.5 ppm	31.83	33.25	6.45	6.98
D= Kontrol	31.67	32.67	7.08	7.62

Suhu air harian rata-rata media pemeliharaan pada Penelitian ini berkisar antara 31.67-31.83 °C. Kisaran suhu pada media penelitian masih layak untuk budidaya. Hal ini sesuai dengan pendapat (Piazzi, 2002 dalam Fithriani, 2009), Sedangkan menurut Poespowati, *et al.*

(2013), kisaran suhu yang baik untuk pertumbuhan benih udang windu berkisar antara 28-32 °C. Suhu perairan yang tinggi meningkatkan nafsu makan ikan dan udang.

Kondisi Rataan derajat keasaman (pH) air media pemeliharaan untuk semua perlakuan selama Penelitian berkisar antara 6,98-7,62 ppm. Kisaran ini masih dalam batas yang layak untuk kehidupan benih udang windu. Hal sesuai pernyataan (Odum, 1971 *dalam* Azizah, 2006), yang mengatakan bahwa pH yang baik untuk pertumbuhan alga adalah 5-8. Sedangkan menurut (Effendi, 2003 *dalam* Budiyan, 2012), menyatakan pH yang berkisar 5,0-5,5 akan menghambat nitrifikasi. Selanjutnya menurut (Luning, 1990 *dalam* Setiaji, *et al*, 2012).

Kandungan oksigen terlarut (DO) selama Penelitian ini berkisar antara 6.45–7.09mg/l. Kisaran ini termasuk tinggi, hal ini terjadi karena adanya proses aerasi. Kisaran ini masih dalam batas yang layak untuk kehidupan hewan uji karena kandungan DO dalam media Penelitian telah mencukupi kebutuhan oksigen rumput laut. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Luning, 1990 *dalam* Fithriani, 2009), bahwa kebutuhan oksigen untuk rumput laut berkisar tidak kurang dari 5.5-5.9 mg/l. sedangkan menurut (Lee, *et al*, 1978 *dalam* Fithriani, 2009) menyatakan bahwa nilai DO perairan antara 4.50-6.50 mg/l tergolong perairan tercemar ringan, sedangkan nilai DO > 6.50 mg/l tergolong perairan yang tidak tercemar yang berarti masih alami.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil Penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penggunaan Protein Mina-Grow pada dosis yang berbeda menunjukkan bahwa perlakuan C yang tinggi dan diikuti perlakuan B dan A, terakhir perlakuan D tanpa minagrow.
2. Pemberian konsentrasi Mina-Grow yang berbeda menunjukkan korelasi positif yang berbeda pula terhadap aktivitas metabolisme hewan uji dan nilai kelulusan hidup (SR) dan memberikan pengaruh yang significant terhadap performa biologi.
3. Protein Mina-Grow mampu meningkatkan aktifitas biologis dan nafsu makan hewan uji namun tidak merusak media pemeliharaan (tidak mengakibatkan memburuknya kualitas air selama pelaksanaan uji coba).

5.2. Saran

Penggunaan Protein Mina-Grow dengan pengujian konsentrasi yang berbeda pada pemeliharaan benih udang windu pada skala laboratorium sudah dapat memberikan pengaruh pertumbuhan yang sesuai dengan pertumbuhan di alam, Perlu dilakukan uji coba lanjutan untuk menguji pengukuran efektifitas konsentrasi terbaik (Mina-Grow sebanyak 1,5 ppm) pada kegiatan penggelondongan benih dan pembesaran udang windu di tambak untuk meningkatkan kualitas produktivitas budidaya. Khususnya budidaya udang windu.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, 2003. Habitat udang berbeda-beda tergantung dari jenis dari persyaratan hidup dari tingkatan-tingkatan dalam daur hidupnya.
- Chen, 1986. Ammonia memiliki tingkat toksisitas yang rendah atau tidak sama sekali toksik.
- Cheng, 1996. Udang windu mempunyai toleransi yang luas terhadap perubahan salinitas dan berubah-ubah sepanjang hidup.
- Effendie, 1979. Kelangsungan hidup larva Udang windu sangat ditentukan oleh ketersediaan makanan dan protein dalam pakan.
- Gaspersz, 1991. Pengaruh perlakuan terhadap tingkat kelulusan hidup (SR) post larva udang windu, data pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam.
- Hardianto, 2013. Minagrow merupakan *Recombinant Growth hormone (rGH)* yang bekerja sebagai stimulator agent bagi pertumbuhan somatik ikan dan udang,
- Kudoh, 1983. Pasokan pakan dan nutriennya yang cukup merupakan faktor penting bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva sampai menjadi benih.
- Keshavanath, 1988. Udang membutuhkan protein dalam pakan yang cukup tinggi untuk pertumbuhannya di bandingkan kebutuhan protein pada ikan.
- Kato et al. 1994. Kekurangan Vitamin menyebabkan menurunnya nafsu makan larva udang windu dan hilangnya keseimbangan bahkan tingkat mortalitas udang semakin meningkat.
- Liao, 1986. Larva udang windu memiliki sistem osmoregulasi yang sangat efisien pada salinitas antara 5-55 ppt.
- Mujiman, dan Suyanto, 1994. Ruas badan udang windu mempunyai sepasang anggota badan yang beruas-ruas pula.
- Marwan, 2015. Minagrow juga pernah diaplikasikan pada udang vanamei.
- Odum, 1971. Kondisi rata-rata derajat keasaman (pH) pada media pemeliharaan berkisar antara 6,98-7,62 ppm.
- Soetomo, 2000. Udang hanya membenamkan diri pada lumpur maupun menempelkan diri pada sesuatu benda yang terbenam dalam air.
- Sutama, 2002. Kandungan Utama Protein Minagrow.

Tsai, 1989. Pada udang windu pH perlu dipertimbangkan karena mempengaruhi metabolisme dan proses fisiologis udang.

Tricahyo, 1995. Tubuh udang windu secara morfologis dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian kepala (*cephalothora*) dan bagian perut (*abdomen*).

Wardoyo, 1997. Kecepatan metabolisme udang meningkat cepat sejalan dengan meningkatnya suhu lingkungan.

LAMPIRAN :

NO	PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH	RATA2	STDV
		1	2	3			
1	A	33.9500	34.0000	33.8500	101.8000	33.9333	0.0764
2	B	35.4000	35.3500	35.2500	106.0000	35.3333	0.0764
3	C	38.0000	38.1000	38.0500	114.1500	38.0500	0.0500
4	D	33.2000	32.9500	33.1500	99.3000	33.1000	0.1323
	JUMLAH	140.55	140.4	140.3000	421.2500		

NO	PERLAKUAN	ULANGAN			JUMLAH
		1	2	3	
1	A	1,152.6025	1,156.0000	1,145.8225	10,363.2400
2	B	1,102.2400	1,085.7025	1,098.9225	11,236.0000
3	C	1,444.0000	1,451.6100	1,447.8025	13,030.2225
4	D	1,253.1600	1,249.6225	1,242.5625	9,860.4900
	JUMLAH	19,754	19,712	19,684	177,452

FAKTOR KOREKSI **14787.6302** 14,787.6302

JK TOTAL 14,830 42.4173

JK PERLAKUAN 44,490 **14,829.9842** 42.3540

JK ACAK 0.0633

AnalisaRagam

SK	Db	JK	KT	F.hit	F.Tab	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	42	14	1783.3246	4.07	7.59
ACAK	8	0.0633	0.0079			
TOTAL	11	42.4173				

Ket :Berpengaruh Sangat Nyata

Perlakuan	Ulangan	Populasi awal uji coba (ekor)	Populasi akhir uji coba (ekor)	SR (%)
A	A1	2,000.00	679	33.95
	A2	2,000.00	680	34.00
	A3	2,000.00	677	33.85
Jumlah (gram)		6,000.00	2,036.00	33.93
Rata-rata (gram)		2,000.00	678.67	33.93
B	B1	2,000.00	708	35.40
	B2	2,000.00	707	35.35
	B3	2,000.00	705	35.25
Jumlah (gram)		6,000.00	2,120	35.33
Rata-rata (gram)		2,000.00	706.67	35.33
C	C1	2,000.00	760	38.00
	C2	2,000.00	762	38.10
	C3	2,000.00	761	38.05
Jumlah (gram)		6,000.00	2,283.00	38.05
Rata-rata (gram)		2,000.00	761.00	38.05
D	D1	2,000.00	664	33.20
	D2	2,000.00	659	32.95
	D3	2,000.00	663	33.15
Jumlah (gram)		6,000.00	1,986.00	33.10
Rata-rata (gram)		2,000.00	662.00	33.10

Perlakuan	Ulangan	Populasi awal uji coba (ekor)	Populasi akhir uji coba (ekor)
A	A1	2,000.00	679
	A2	2,000.00	680
	A3	2,000.00	677
B	B1	2,000.00	708
	B2	2,000.00	707
	B3	2,000.00	705
C	C1	2,000.00	760
	C2	2,000.00	762
	C3	2,000.00	761
D	D1	2,000.00	664
	D2	2,000.00	659
	D3	2,000.00	663

UJI BNT SINTASAN JUVENIL UDANG WINDU

Perlakuan	Rata-rata	SELISIH ANTAR PERLAKUAN				Uji BNT	
		C	B	D	A	5%	1%
C	38.0500					6.4213	9.3423
B	35.3333	2.717					
A	33.9333	4.117	1.400				
D	33.1000	4.950	2.233	0.833			

Perlakuan	Rata-rata	SELISIH ANTAR PERLAKUAN				Uji BNT	
		C	B	D	A	5%	1%
C	38.0500					6.4213	9.3423
B	35.3333	2.717**					
A	33.9333	4.117**	1.400**				
D	33.1000	4.950**	2.233**	0.833 -ns			

BNT- 0.05	2.306	2.7846	6.4212876
	3.355	2.7846	9.3423
Perlakuan	Rata-rata		
C	38.050	a	
B	35.333	b	
A	33.933	c	
D	33.100	c	

Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan.