

TA_M.OKI LERIAN SYAH

by - -

Submission date: 26-Mar-2024 12:53AM (UTC+0000)

Submission ID: 227706208

File name: TA_M.OKI_LERIAN SYAH.pdf (293.64K)

Word count: 5051

Character count: 29249

1.1 Latar Belakang

Salah satu komoditas perikanan yang paling populer di Indonesia adalah udang vannamei (*Litopenaeus Vannamei*, Boone 1931), yang memiliki nilai ekspor hasil perikanan sebesar 2,06 USD dan persentase kontribusi sebesar 39,68% (KKP,2021). Udang vannamei memiliki banyak keunggulan, termasuk pertumbuhan cepat (Erlando dkk., 2016) dan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi (Sartiko,2021). Merespons terhadap pakan, memiliki waktu pemeliharaan yang relatif singkat (90 hingga 100 hari per siklus) dan hidup di kolom air, yang memungkinkannya menyebar dengan kepadatan tinggi (Arumsari dkk.,2019), dan lebih tahan terhadap penyakit dan kondisi lingkungan yang buruk (Heriadi dkk.,2016). Udang vannamei bersifat *euryhaline* atau dapat hidup dengan baik dalam rentang salinitas luas, yaitu 0,5-40 ppt (Anisa dkk.,2021) sehingga memberikan peluang dalam pengembangan komoditas ini di perairan darat (*inland water*). Budidaya udang pada salinitas rendah adalah salah satu cara untuk mengembangkan komoditas dengan memanfaatkan sifat *euryhaline* udang vannamei. Budidaya udang pada salinitas rendah dapat dilakukan di daerah yang jauh dari sumber air laut karena menggunakan air tawar sebagai media budidaya. Budidaya udang vannamei salinitas rendah memiliki banyak keuntungan dari segi ekonomi, teknologi, dan nutrisi. Meskipun ada banyak keuntungan, budidaya udang salinitas rendah memiliki kendala, yaitu kadar mineral yang rendah dalam air salinitas rendah.

Selama adaptasi pada media bersalinitas rendah, benih udang vannamei sering mengalami masalah seperti rendahnya tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang lambat. Hal ini disebabkan oleh kekurangan beberapa mineral vital yang diperlukan benih udang vannamei untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya (Taqwa dkk., 2008). Salinitas rendah terkait erat dengan tekanan osmotik dan ionik air. Tekanan osmotik tubuh udang lebih rendah daripada di perairan sekitarnya, sehingga sulit bagi udang vannamei untuk

mengambil makromineral dari air. Tekanan osmotik berubah karena perubahan salinitas; lebih sedikit salinitas, lebih rendah tekanan osmotik (Febriani dkk., 2018). Tekanan osmotik media dapat diubah dengan mengubah salinitas dan kandungan mineral. Tekanan osmotik larutan berkorelasi dengan jumlah ion terlarut dalam air; lebih banyak ion terlarut dalam air, lebih tinggi tekanan osmotik larutan. Proses osmoregulasi akan terganggu jika ada jumlah mineral air yang kurang, yang akan berdampak pada pertumbuhan udang vannamei.

Pada kondisi udang vannamei bersalinitas rendah akan mengalami kekurangan Mg dan Ca (Supono, 2019). Untuk memenuhi kebutuhan mineral tersebut dari sumber lain, seperti pakan dan air, perlu dilakukan upaya. Mineral kalsium sangat penting sebagai komponen utama dalam proses pengerasan dan molting cangkang. Penambahan kalsium juga dapat membantu pertumbuhan dan kelulushidupan stadia post-larva tanpa terganggu (Davis dkk., 2005). Selain itu, kedua mineral ini memiliki fungsi pengaturan yang sangat penting untuk pembentukan dan molting cangkang baru (Taqwa dkk., 2021).

Taqwa dkk., (2021) menemukan bahwa pemberian kalsium mampu meningkatkan tingkat kelangsungan hidup udang vannamei sebesar 99%. Shabrina (2020) menyatakan bahwa menambah magnesium pada udang vannamei menghasilkan laju pertumbuhan harian 1,49 gram dan tingkat kelangsungan hidup 82%. Dalam air laut dengan salinitas normal 34,5 ppt, konsentrasi Mg dan Ca dalam air adalah 1.350 mg/l dan 400 mg/l, masing-masing. Namun, pada salinitas 5 ppt, konsentrasi Mg hanya 196 mg/l dan Ca 60 mg/l, sehingga penyeimbangan faktor ion diperlukan dalam perairan (Boyd, 2018).

1.2 Tujuan

Tujuan dalam penulisan TA ini, yaitu :

1. Mengetahui tingkat pertumbuhan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) yang di pelihara pada media air tawar dengan penambahan Mg dan Ca.
2. Mengetahui tingkat kelangsungan hidup udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada media air tawar dengan penambahan Mg dan Ca.

1.3 Kerangka Pemikiran

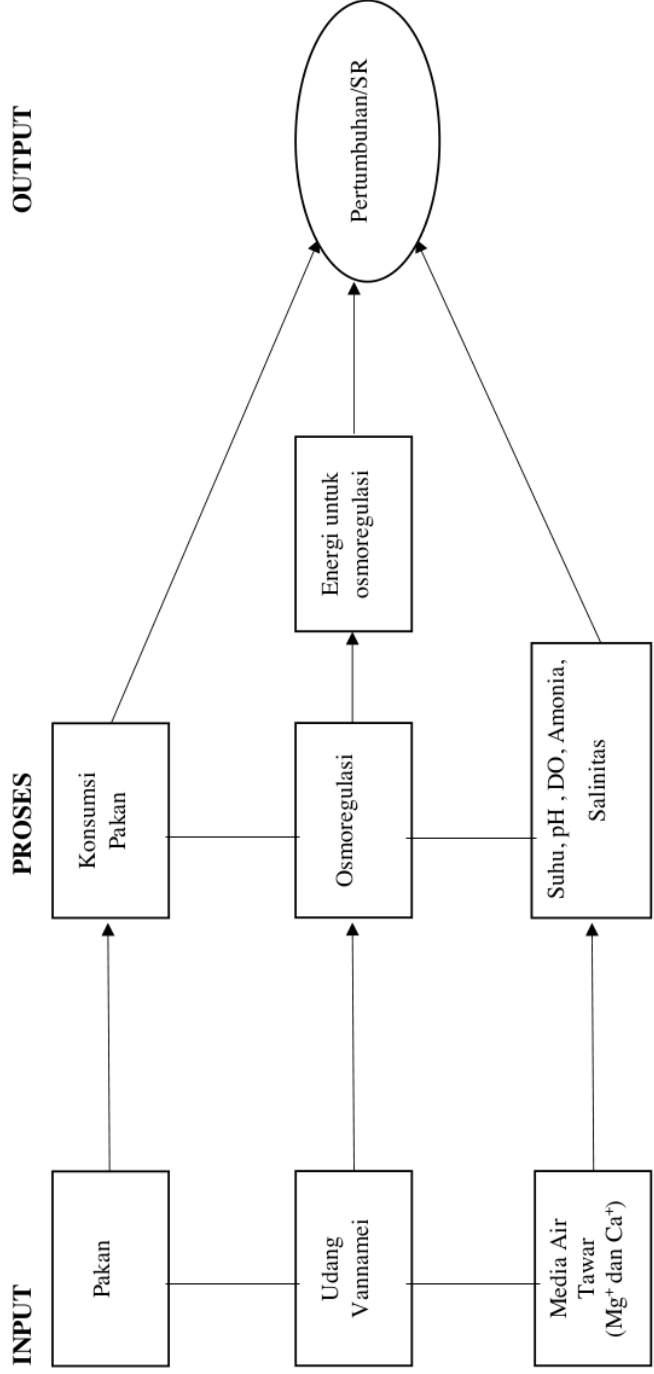
Mineral (natrium, kalsium, magnesium, kalium) merupakan kation berperan di dalam proses osmoregulasi, penyusunan tulang dan rangka, penyusun jaringan lunak, penting dalam transmisi impuls syaraf dan kontraksi otot, Keseimbangan asam dan basa pada cairan darah, dan sangat penting di dalam komponen dari enzim vitamin dan hormonal serta sistem respirasi (kofaktor di dalam metabolisme katalis dan aktivasi enzim). Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu memberikan penambahan mineral pada media air tawar terpenuhi dan tidak mengganggu pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vannamei.

1.4 Hipotesis

Dugaan dalam penelitian ini diajukan dengan penentuan dosis keseimbangan makro mineral yang terdiri dari kalium, kalsium, natrium dan magnesium pada media air tawar yang dapat mengoptimalkan pertumbuhan udang vannamei, tingkat konsumsi pakan, energi yang didapat hingga tingkat kelangsungan hidup udang vannamei.

1.5 Kontribusi

Dengan adanya kegiatan tugas akhir atau penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi serta menambah pengetahuan mahasiswa dan masyarakat luas mengenai budidaya udang vannamei pada salinitas rendah sehingga dapat diterapkan oleh masyarakat.



6 Gambar 1. Skema pendekatan masalah

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Udang Vannamei (*Litopenaus vannamei*)

Sebelum dikembangkan di Indonesia, udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) telah dikembangkan di negara-negara Amerika Serikat seperti Meksiko, Panama, Kolombia, Honduras, dan Ekuador. Udang Vannamei disebut dengan beberapa nama, termasuk *camaron patiblancon* (Spanyol), *Pasifik White Shrimp* (Inggris) dan *Crevette pattes blances* (Prancis). Udang vannamei mirip dengan kepiting dan lobster karena dimasukkan ke dalam subfilum crustasean dan ordo decapoda. Decapoda memiliki carapace yang menutupi seluruh kepala dan sepuluh kaki.

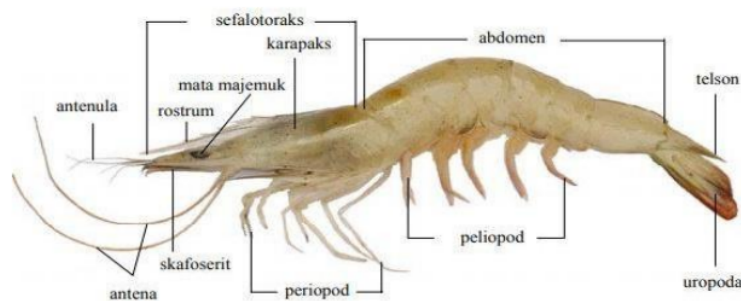
Pada tahun 2001, saat produksi udang windu menurun, Indonesia sendiri memproduksi udang vannamei. Orang Indonesia memproduksi udang vannamei karena tubuh mereka lebih tahan terhadap penyakit daripada udang windu. Karena kebiasaan hidup di kolom air, udang vannamei dapat dibudidayakan dalam jumlah besar (Supono, 2017). Selain itu, udang vannamei memiliki banyak keunggulan, termasuk tingkat pertumbuhan yang tinggi, FCR yang cukup rendah, dan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan (Mansyur, 2014). Menurut Wybanet dkk., (2000), udang vannamei termasuk dalam kategori berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Anthropoda
Kelas	: Crustacea
Ordo	: Decapoda
Famili	: Penaidae
Genus	: Litopenaeus
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

Sifat udang vannamei adalah kanibal, mencari makan menggunakan organ sensor dan memakan secara lambat tetapi terus menerus. Udang vannamei lebih aktif pada malam hari dan dapat hidup dalam keadaan tenang yang luas. Udang vannamei mengalami lima tahap naupli, tiga tahap zoea, dan tiga tahap mysis sebelum masuk ke tahap post larva, yang merupakan bagian dari siklus hidupnya. Pada tahap post larva, udang akan bertumbuh menjadi juvenile dan kemudian menjadi udang dewasa.

2.2 Morfologi Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

Udang vannamei memiliki tubuh berbuku, atau buku, dan kulit luarnya (*eksoskeleton*) dapat diganti setiap kali tubuhnya membesar. Setelah itu, kulitnya mengeras kembali. Udang vannamei berwarna putih karena tubuhnya. Oleh karena itu, mereka sering disebut udang putih. Menurut Haliman (2005), bagian tubuh udang putih telah berubah sehingga dapat digunakan untuk keperluan makan, bergerak, dan membenamkan diri ke dalam lumpur (*burrowing*). Selain itu, bagian tubuh memiliki organ sensor seperti antena dan antenula. Gambar 1 menunjukkan morfologi udang vannamei.



Gambar 1 . Udang Vannamei dan Morfologinya

Udang vannamei adalah hewan avertebrata dengan tubuh terbagi menjadi dua bagian, dengan badanya memiliki dua ruas. Anggota badan ini dikenal sebagai *biramus* atau anggota bercabang. Tubuh udang terdiri dari dua bagian morfologis: *cepalothorax*, yang merupakan bagian kepala dan dada, dan *abdomen*, yang merupakan bagian perut. *Carapace* terdiri dari kulit chitin yang tebal yang melindungi bagian *cepalothorax* dari sinar matahari. Kepala udang

vannamei terdiri dari antena, antena, mandibula, dan sepasang *maxillae*. Udang vannamei memiliki lima pasang kaki jalan (*periopod*), yang terdiri dari dua pasang *maxillae* dan tiga pasang maxilliped. Perutnya juga memiliki enam ruas, dan ada lima pasang kaki renang (*pelepod*) dan sepasang *uropod* yang membentuk kipas.

2.3 Habitat dan Penyebaran Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

Udang vannamei muda tinggal di perairan payau, muara sungai, dan pantai. Udang vannamei ini akan lebih suka hidup di laut semakin dewasa karena usianya. Dalam habitatnya, udang kana melakukan perkawinan di kedalaman sekitar lima puluh meter ketika telur udang dewasa sudah matang. Udang dewasa biasanya berkumpul dalam kelompok, dan perkawinan terjadi setelah induk betina berganti cangkang atau moulting (Wayban dan Sweeney, 1991).

Udang Vannamei, yang dikenal sebagai *Litopenaeus vannamei*, tidak berasal dari Indonesia. Meskipun demikian, pembudidayaan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) pertama kali ditanam di Taiwan pada akhir tahun 1990, dan kemudian menyebar ke Hawaii dan Asia.

2.4 Ekologi Udang Vannamei

Menurut Pratiwi 2015 ekologi udang vannamei selama kehidupannya menyebar mulai dari daerah Laut pasifik bagia barat Mexico, Amerika tengah dan Amerika Selatan, seiring perkembangannya penyebaran udang vannamei sudah meluas hingga Asia dan Indonesia.

Di habitat aslinya udang vannamei merupakan hewan akuatik bersifat demersal dan menyukai dasar air yang berlumpur dan hingga daerah pantai, muara dan hutan mangrove, garis pantai sampai sekitar 72 m. Udang vannamei dapat beradaptasi dengan perubahan temperatur dan tekanan di alam, Udang vannamei mampu hidup di rentang salinitas yang luas (Pratiwi, 2015; Erlangga, 2012).

Vannamei juga sangat toleran terhadap garam. Menurut McGraw & Scarpa (2002) dalam Andi Sahrijanna dan Sahabuddin (2014), suhu hidup udang vannamei berkisar antara 0,5 sampai 40 ppt.

2.5 Salinitas Rendah

Salinitas merupakan salah satu komponen kualitas air yang sangat penting karena mempengaruhi pertumbuhan udang vannamei. Untuk memastikan pertumbuhan yang optimal, udang muda berumur 1 hingga 2 bulan memerlukan kadar garam antara 15 sampai 25 ppt. Setelah umur lebih dari 2 bulan, pertumbuhannya relatif baik pada salinitas antara 5 sampai 30 ppt (Haliman dan Adijaya, 2005).

Sifat *euryhalin* udang vannamei memungkinkannya bertahan dalam tingkat salinitas yang tinggi, yang berarti mereka dapat dipelihara di wilayah pantai dengan salinitas antara 15 sampai 40 ppt (Bray dkk., 1994). Mereka bahkan dapat tumbuh dengan baik pada salinitas antara 15 sampai 25 ppt, tetapi masih layak untuk tumbuh pada salinitas hanya 5 ppt (Soermadjati dan Suriawan, 2007).

Penelitian pemeliharaan udang di salinitas rendah sudah banyak dilakukan, Fitriani Nyoman *et al*; 2015; Szuster BW dan Flaherty M, 2015; Roy *et al*, 2010; Marlina E, 2018 melaporkan budiaya udang di salinitas rendah masih menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup lebih dari 80%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa salinitas 15 ppt tingkat pertumbuhannya mencapai 7,61% (Prisanti 2010).

2.6 Fungsi dan Peranan Mineral

Mineral terdiri dari dua kelompok: makromineral (yang dibutuhkan tubuh sebanyak 100 miligram setiap hari) dan mikromineral (yang dibutuhkan tubuh sebanyak 100 miligram setiap hari). Mineral merupakan bahan anorganik yang memiliki fungsi penting didalam metabolisme makhluk hidup, komponen yang penting didalam pembentukan enzim, vitamin dan hormon (Arachchige *dkk.*, 2021). Selanjutnya berdasarkan fungsinya mineral berguna dalam

mengatur tekanan osmotik, bahan penyusun skeleton, mengatur pH di dalam darah (hemolymph), urine dan cairan tubuh lainnya (elektrolit darah).

Berdasarkan pengelompokan makro mineral pada salinitas 34,5 (Air laut) ppt terbagi menjadi :

Tabel 1. Bahan dan Konsentrasi Makro Mineral

Makro mineral	Konsentrasi	Pustaka
Kalium (K)	380 mg/l	Boyd. (2018)
Magnesium (Mg)	1.350 mg/l	Boyd. (2018)
Kalsium (Ca)	400 mg/l	Boyd. (2018)
Natrium (Na)	10.500 mg/l	Boyd. (2018)

Selain itu, mikromineral termasuk tembaga (Cu), besi (Fe), cobalt (Co), kromium (Cr), iodin (I), manganese (Mn), molibdenum (Mo), dan zink (Zn). FAO, 2014 Kalsium, kalium, fosfor, dan magnesium adalah mineral penting untuk kelangsungan hidup udang vannamei (Sakthivel dkk., 2014; Widodo dkk., 2011). Kalsium hidroksida (Ca(OH)_2) adalah salah satu jenis kalsium yang dapat digunakan.

Menurut Boyd (2018) terjadi kematian yang tinggi ketika kekurangan kalium di media budidaya, selanjutnya Anggoro dkk (2018) menyatakan terjadinya kegagalan molting akibat kekurangan kalium dan kanibalisme yang tinggi. Selama pemeliharaan udang, magnesium adalah salah satu mineral penting. Udang vannamei membutuhkan magnesium untuk hidup. Menurut Davis et al. (2016), ion magnesium (Mg) adalah yang paling penting untuk memastikan tingkat kelulushidupan udang. Magnesium juga bertanggung jawab atas proses moulting udang vannamei. Proses moulting yang lancar

menunjukkan pertumbuhan udang yang meningkat. Kartika dkk., (2019) menyatakan bahwa magnesium sebagai mineral berperan dalam meningkatkan fungsi jaringan tubuh serta metabolisme udang vannamei. Ca(OH)_2 , atau kalsium hidroksida, mengubah pH air menjadi lebih alkali dan mempercepat proses pergantian kulit udang (Abidin, 2011).

Pada proses pemulihan molting udang, semakin cepat prosesnya, semakin cepat pertumbuhan udang budidaya. Fosfor (P) adalah mineral yang dapat membantu kesehatan tulang dan karafas udang. Menurut Zainuddin (2012), dari sejumlah mineral yang telah diidentifikasi memainkan peran penting dalam tubuh udang, kalsium (Ca) dan fosfor (P) adalah yang paling penting, dengan fungsi utama masing-masing adalah membantu pembentukan jaringan keras. Makromineral yang berperan penting didalam cairan eletrolit udang adalah natrium (Na), menurut Yusuf (2020) natrium merupakan ion kation yang mendominasi cairan ekstraseluler hingga 40-50%, fungsi natrium adalah mengatur tekanan osmosis yang menjaga cairan tidak keluar dari darah dan masuk ke dalam sel, mengatur keseimbangan asam basa dalam tubuh dengan mengimbangi zat-zat yang membentuk asam.

III. METODE PELAKSANAAN

3.1 Waktu dan Tempat

Percobaan ini dilakukan selama 60 hari, Pelaksanaan kegiatan pemeliharaan udang vannamei di lingkungan Labotarium A Perikanan Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam tugas akhir ini, yaitu :

Tabel 1. Alat yang digunakan

Alat	Jumlah	Kegunaan
Aquarium	12	Wadah pemeliharaan
Batu aerasi	36	Untuk memenuhi oksigen terlarut
Aerator	2	Menjaga kadar oksigen
Scoop net	2	Mengambil sampel
Baskom	3	Wadah sampel
Selang air	1	Untuk transfer air
Timbangan digital	1	Untuk menimbang bahan makro mineral
Refraktometer	1	Untuk melihat salinitas
Do meter dan pH meter	1	Untuk mengukur DO dan pH
Test kit NH ₃ /NH ₄	1	Untuk pengukuran amoniak air
Bak Penampungan air laut	2	Untuk menampung air laut
Bak stok air makro mineral	3	Sebagai stock cadangan air yang telah diberi makro mineral

Tabel 2. Bahan yang digunakan

Bahan	Keterangan
Air Tawar	Media budidaya

Benur Bahan makro mineral	Bahan uji Sebagai bahan penunjang pertumbuhan dan SR
------------------------------	--

3.3 Perencanaan Percobaan dan Analisis Data

Wadah kultur yang digunakan berupa aquarium dengan ukuran 40x40x80 memiliki volume 80 L dengan total 12 unit. Setiap wadah diisi 50 L air tawar dan dilengkapi dengan 3 buah batu aerasi untuk suplai oksigen. Wadah dan media air yang telah disiapkan diberi penambahan Mg_+ dan Ca_+ dengan konsentrasi setara 2 ppt (Boyd, 2018). Berikut rancangan percobaan yang dilakukan:

Tabel 3. Rancangan Percobaan

- K. Kontrol (Air tawar + NaCl/garam setara dengan salinitas 2 ppt)
- A. Mg^+ dan Ca^+ dengan perbandingan (78,26 mg/l : 23,18 mg/l)
- B. Mg^+ dan Ca^+ dengan perbandingan (234,78 mg/l : 23,18 mg/l)
- C. Mg^+ dan Ca^+ dengan perbandingan (391,3 mg/l : 23,18 mg/l)

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan berupa aquarium yang berukuran 40x40x80 cm sebanyak 12 aquarium yang telah dilengkapi aerasi. Persiapan wadah diawali dengan pengecekan aquarium dan melakukan pembersihan aquarium agar terhindar dari kotoran dan lumut yang ada. Aquarium yang telah dibersihkan kemudian dilapisi plastic hitam pada bagian luar aquarium. Selanjutnya aquarium diletakan pada rak aquarium dan diberi instalasi aerasi. Setelah itu dilakukan pengisian air tawar sebanyak 50 liter. Air tawar yang digunakan dilakukan sterilisasi terlebih dahulu menggunakan klorin, setelah di sterilisasi hidupan aerasi dan dibiarkan selama 4-5 hari untuk adaptasi terhadap lingkungan perairan media pemeliharaan.

3.4.2 Persiapan Makro Mineral

Air tawar yang digunakan dilakukan sterilisasi terlebih dahulu menggunakan klorin kemudian diperkaya dengan penambahan makromineral, yaitu magnesium dan kalsium setara 2 ppt. Konsentrasi makromineral; magnesium dan kalsium yang ditambahkan setara dengan salinitas 2 ppt yaitu 78,26 mg/L₁ dan 22,02 mg/L₁. Bahan mineral yang digunakan antara lain NaCl, MgCl₂, CaCO₃, dan KCl dengan metode perhitungan berdasarkan (Boyd, 2018). Berikut konsentrasi dan kebutuhan makro mineral yang digunakan pada salinitas 2 ppt dengan volume air 50 liter :

Tabel 4. Konsentrasi dan Kebutuhan Makro Mineral

Mineral	Salinitas 2 ppt (mg/l)
MgCl ₂	78,26 mg/l x 50 liter = 3913 mg = 3,913 gram
CaCO ₃	23,18 mg/l x 50 liter = 1159 mg = 1,159 gram

Bahan makro mineral yang telah dilarutkan, dimasukkan kedalam aquarium yang telah berisi air tawar dan dilengkapi dengan aerasi kuat sehingga pencampuran bahan makro mineral pada air tawar tersebar merata. Pencampuran bahan makro mineral dilakukan sebelum penebaran benih sehingga kebutuhan mineral pada wadah pemeliharaan tersedia sebelum benih ditebar.

3.4.3 Persiapan Pakan

Pakan yang digunakan berupa pakan komersil dengan kandungan protein 30%. Dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali dalam sehari.

3.4.4 Penebaran Benur Udang

Hewan uji adalah postlarva udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) PL 10 yang diperoleh dari MRC (*Marine Riset Center*) PT CPP, Suak Kalianda. Penebaran postlarva dilakukan pada pagi hari ini bertujuan untuk menghindari stres pada udang, sebelum penebaran benur dilakukan proses aklimatisasi suhu dan salinitas. Proses aklimatisasi dilakukan selama 15 menit

atau sampai plastik kantong benur berembun, kemudian benur ditebar dibak tandon atau bak pemeliharaan.

Salinitas awal benur datang 28 ppt, kemudian benur yang telah beradaptasi diturunkan salinitasnya dengan hingga 2 ppt. Proses penurunan salinitas dilakukan secara bertahap yaitu 3 ppt/hari selama 9 hari sampai pada salinitas akhir 2 ppt setiap unit perlakuan ditebar dengan 50 ekor udang dan diamati selama 36 hari.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan udang dilakukan selama 36 hari di media aquarium ukuran 40x40x80cm. Udang yang dipelihara dalam aquarium PL 21 pada masa pemeliharaan setiap media diberi perlakuan penambahan makromineral, dan diberi pakan dengan frekuensi 4 kali sehari yaitu pada pagi pukul 08.00 Wib, siang pukul 11.00 Wib, sore pukul 16.00 wib dan malam pukul 22.00 wib. Pada kualitas air dilakukan dengan penyiponan tindakan untuk membuang atau membersihkan sisa kotoran pakan yang mengendap didasar wadah. Penyiponan dapat dilakukan saat banyaknya kotoran dan sisa pakan yang menumpuk didasar wadah. Penyiponan pembersihan dasar wadah dilakukan setiap hari sebelum dilakukan pemberian pakan pada pagi hari. Pengontrolan kualitas air, suhu, pH, DO, salinitas dan amoniak.

3.4.6 Sampling

Sampling dilakukan setiap 7 hari sekali dan dilakukan pada sore hari, pada saat udang belum diberi pakan. Pengambilan sampel sebanyak 10% dari populasi benur. Sampling dilakukan dengan mengukur berat rata-rata udang dan pertambahan berat harian. Kemudian pada saat melakukan sampling, sampling harus dilakukan secara hati-hati agar udang tidak mengalami stress dan udang tidak mati.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Average Body Weight (ABW)

Perhitungan berat rata-rata udang *Average Body Weight (ABW)*.

Perhitungan rata-rata atau ABW dilakukan dengan sampling. Udang hasil sampling kemudian di timbang kemudian menghitung jumlah udang yang tertangkap lalu berat total dibagi jumlah udang dan masukkan ke dalam rumus kemudian catat hasilnya. ³⁵ *Average Body Weight (ABW)* atau berat rata-rata udang. Menurut Amri dan Kanna (2008), dapat dihitung dengan:

$$ABW = \frac{\text{Berat Udang Sampling (gram)}}{\text{Jumlah Udang Sampling (ekor)}}$$

²⁷ 3.5.2 *Average Daily Grow (ADG)*

Average Daily Grow (ADG) atau pertumbuhan rata-rata per hari digunakan untuk mengetahui pertambahan berat harian udang. Data sampling ABW sebelumnya dan data sampling sekarang dapat dimasukkan kedalam rumus untuk mendapat nilai ADG satu periode (5 hari) menurut Amri dan Kanna (2008), ADG dapat dihitung dengan rumus:

$$ADG = \frac{ABW 1 - ABW 2}{T \text{ (hari)}}$$

Keterangan :

ADG : Pertumbuhan berat rata-rata harian

ABW I : ²⁶ Berat rata-rata (ABW) udang awal (g)

ABW II : Berat rata-rata (ABW) udang akhir (g)

Time : Interval waktu sampling (hari)

³⁷ 3.5.4 *Survival Rate (SR)*

¹⁶ Tingkat kelangsungan hidup udang (SR) adalah tingkat kelangsungan hidup udang dibandingkan dengan jumlah tebar dan dinyatakan dalam persen. Survival Rate (SR) dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan :

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt : Jumlah udang pada akhir pemeliharaan (ekor)

No : Jumlah udang pada awal pemeliharaan (ekor)

2 3.6 Kualitas Air

3.6.1 Suhu

Pengukuran suhu pada media dilakukan setiap hari saat pagi (06.00-07.00) dan sore hari (15.00-16.00) dengan menggunakan *thermometer*. *Thermometer* digantungkan di akuarium sehingga dapat diukur setiap saat.

47 3.6.2 Pengukuran pH

Pengukuran pH (derajat keasaman) dilakukan pada saat sampling setiap minggu sekali dengan menggunakan pH meter. Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman pada media air media. Batang pH meter dicelupkan pada media air lalu otomatis nilai pH akan terlihat.

2 3.6.3 Pengukuran DO

Pengukuran DO (*Dissolved Oxygen*) dilakukan pada saat sampling setiap minggu sekali menggunakan DO meter. Pengukuran DO meter dilakukan untuk mengetahui oksigen terlarut yang ada di air. Pengukuran dilakukan dengan cara mencelupkan DO meter pada air, lalu otomatis nilai DO akan terlihat.

3.6.4 Pengukuran Amonia

Pengukur amonia dilakukan selama 4 minggu sekali dengan menggunakan alat test kit NH_3/NH_4 . Pengukuran ammoniak dilakukan untuk mengetahui kadar amoniak yang terkandung dalam perairan. Air sampel dimasukkan kedalam gelas ukur 2,5 ml kemudian air tersebut ditambahkan dengan ragen 1 sebanyak 7 tetes, ragen 2 sebanyak 3 tetes tambah lagi ragen 3 sebanyak 3 tetes. Lalu dihomogenkan perlahan hingga warna berubah (20 menit), kemudian warna air dicocokkan pada kertas indicator

3.6.5. Salinitas

Pengukuran salinitas dengan membuka penutup prisma yang ada pada

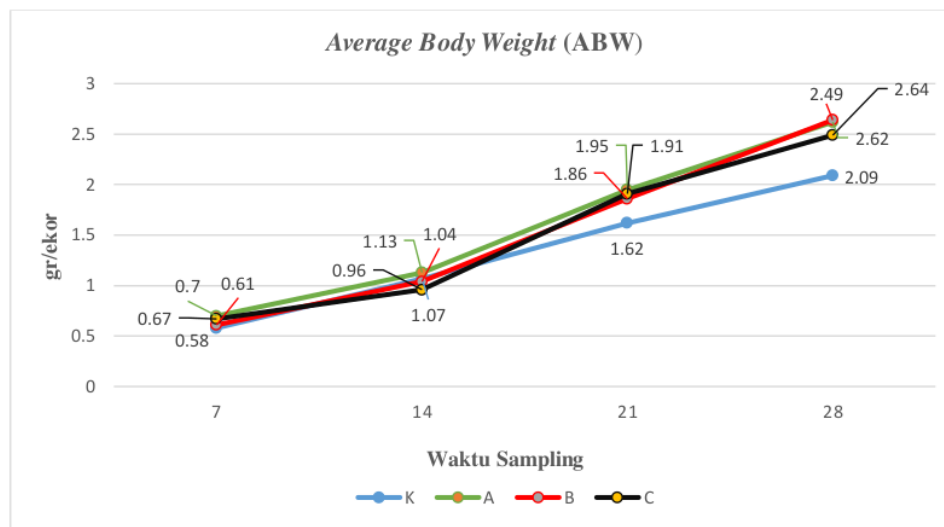
refraktometer bilas kaca pada prisma dengan aquades sebanyak 1-2 tetes untuk kalibrasi prisma di lap menggunakan tisu dengan satu arah secara perlahan air laut yang hendak di ukur diambil menggunakan pipet tetes yang diletakkan pada kaca refraktometer mengamati nilai salinitas mengarah pada cahaya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pertumbuhan

4.1.1. Average Body Weight (ABW)

Average Body Weight (ABW) merupakan bobot rata-rata udang vannamei yang dipelihara selama 36 hari. Hasil pengamatan selama pemeliharaan menunjukkan pertumbuhan berat rata-rata udang vannamei dengan perlakuan yang berbeda (K, A, B, dan C)



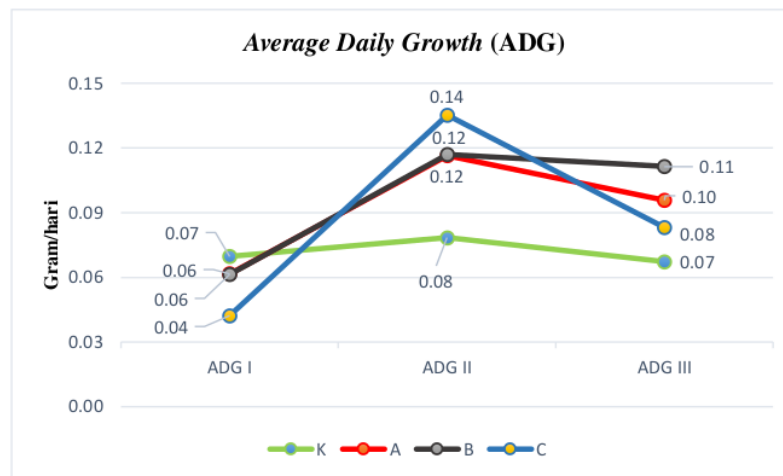
Gambar 2 . Average Body Weight (ABW) Udang Vannamei

Hasil pemeliharaan selama 36 hari dapat diketahui bobot rata-rata udang mengalami pertumbuhan setiap minggunya. Hasil pertumbuhan berat rata-rata akhir pada perlakuan (A) 2,62 gram, (B) 2,64 gram dan (C) 2,49 gram. Sedangkan bobot rata-rata pada akhir pemeliharaan tanpa perlakuan kontrol (K) yaitu 2,09 gram. Aquarium yang diberi penambahan makro mineral menunjukkan hasil ABW yang lebih baik dari aquarium tanpa penambahan makro mineral. Hal ini disebabkan dengan adanya penambahan makro mineral yaitu Mg^+ dan Ca^+ pada air bersalinitas rendah yaitu setara 2 ppt sehingga kebutuhan mineral pada udang terpenuhi. Ini sejalan dengan penelitian Kaligis (2016), di mana udang yang dipelihara pada media bersalinitas 2 ppt yang diperkaya dengan

penambahan ion Mg^{+} sebanyak 80 mg/L mengalami pertumbuhan yang lebih baik. Hal ini terjadi karena rendahnya kebutuhan energi untuk kerja osmotik udang pada kondisi penambahan ion kalsium, sehingga energi lebih banyak dialokasikan untuk proses pertumbuhan (Taqwa dkk., 2008).

4.1.2. Average Daily Growth (ADG)

Average Daily Growth (ADG) merupakan laju pertumbuhan harian udang vannamei yang dipelihara selama 36 hari. Hasil pengamatan selama pemeliharaan menunjukkan laju pertumbuhan harian udang vannamei yang dihitung setiap 7 hari sekali.



Gambar 3. Average Daily Growth (ADG) Udang Vannamei

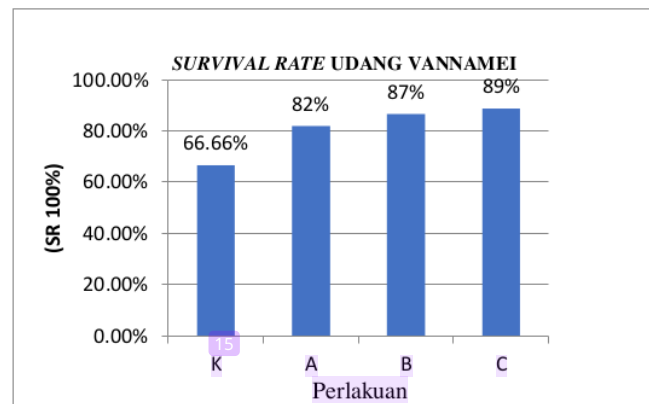
Berdasarkan gambar 4 menunjukkan bahwa Nilai ADG selama pemeliharaan mengalami kenaikan dan penurunan, kenaikan terjadi pada Minggu II setelah itu mengalami penurunan. Selama pemeliharaan 36 hari hasil akhir ADG tertinggi terdapat pada akuarium yang diberi perlakuan yaitu pada perlakuan (B) mencapai 0,11 gram/hari pada DOC 53. Sedangkan pada akuarium tanpa perlakuan (K) laju pertumbuhan tertinggi mencapai 0,08 gram/hari pada DOC 46 atau pada ADG II. Namun berdasarkan data diatas, Hal ini tidak memenuhi standar (SNI No.01-7246. 2006) yaitu 0,20 gram/hari. Karena pada saat pemeliharaan mengalami perubahan cuaca yang mengakibatkan suhu pada air menurun. Perubahan suhu yang terjadi pada udang vannamei dapat menyebabkan udang berhenti makan, berhenti berenang, dan terhentinya masa

pertumbuhan. Akan tetapi pemeliharaan udang vannamei ini dilaksanakan pada ruangan *indoor*, namun suhu tetap menurun dikarenakan iklim cuaca dan pada ruangan tidak tertutup rapat sehingga nafsu makan pada udang menurun dan mempengaruhi pertumbuhan.

34 Selama pemeliharaan, nilai ADG yang ditambahkan makro mineral memiliki nilai yang tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Hal ini disebabkan dengan adanya penambahan makro mineral di air bersalinitas rendah sehingga kebutuhan mineral pada udang vannamei terpenuhi, maka dari itu laju pertumbuhan udang vannamei memiliki kenaikan dibandingkan dengan tanpa perlakuan, karena mineral yang diberikan dapat membantu udang dalam proses pertumbuhan maupun pergantian kulit atau moulting.

11 4.1.3 Survival Rate (SR)

Tingkat kelangsungan hidup yaitu perbandingan jumlah udang yang hidup pada akhir pemeliharaan dengan jumlah udang pada awal pemeliharaan selama 36 hari menunjukkan



Gambar 4. Survival Rate (SR) Udang Vannamei

Hasil pemeliharaan 36 hari nilai *Survival Rate* dalam tugas akhir ini menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup udang vannamei yang diberi perlakuan atau penambahan makromineral lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan. Nilai SR terbaik terdapat pada perlakuan (C) yaitu 89% sedangkan pada akuarium tanpa perlakuan (K) memiliki nilai SR rendah yaitu 66,66%.

Tingkat kelangsungan hidup pada akuarium yang diberi penambahan makromineral memiliki nilai SR yang sangat baik. Hal ini dikarenakan bahwa kebutuhan mineral pada udang di air bersalinitas rendah tercukupi. Dengan penambahan ion Mg^{+} dan Ca^{+} pada media pemeliharaan udang vannamei bersalinitas rendah menunjang tingkat kelangsungan hidup yang tinggi. Ini sejalan dengan Supono dkk., (2022), yang menyatakan bahwa mineral magnesium pada media kultur bersalinitas rendah yang ditambahkan ion Ca^{+} dapat membantu kelangsungan hidup udang vannamei selama masa pemeliharaan karena dapat memenuhi kebutuhan mineral penting saat terjadi fluktuasi salinitas media yang tinggi dan tidak menyebabkan beban osmotik yang tinggi pada udang.

Pada pemeliharaan udang vannamei bersalinitas rendah atau pada salinitas 2 ppt dengan penambahan makromineral yaitu ion Mg^{+} dan Ca^{+} dengan dosis yang berbeda memiliki nilai kelangsungan hidup yang baik dibandingkan dengan tanpa penambahan makro mineral. Perlakuan (A), di sisi lain, menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang lebih rendah daripada perlakuan (B) dan perlakuan (C). Ini disebabkan oleh penambahan Ca^{+} dengan dosis 23,18 mg/l pada perlakuan (A). Percobaan Supono dkk., (2022) menunjukkan bahwa penambahan kalsium pada dosis 150 mg/L menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang rendah. Penemuan tugas akhir ini sejalan dengan temuan ini. Ini diduga karena kelebihan kalsium dapat menyebabkan volume darah menurun, penghantaran impuls saraf yang lebih lambat, dan disfungsi susunan saraf pusat (Taqwa dkk., 012). Selain itu, penelitian Kaligis (2010) menunjukkan bahwa ketika udang vannamei dipelihara pada media bersalinitas rendah yang telah diperkaya dengan penambahan ion Ca^{+} 90 mg/L, tingkat kelangsungan hidupnya meningkat. Namun, jika media pemeliharaan diberi penambahan ion Ca^{+} di bawah 50 mg/L, tingkat kelangsungan hidupnya lebih rendah (Widodo dkk., 2011).

4.3 Kualitas Air

Hasil parameter kualitas air yang diukur selama 36 hari pemeliharaan udang vannamei dengan penambahan makro mineral pada salinitas 2 ppt selama pemeliharaan yaitu:

29
Tabel 5. Parameter Kualitas air

Parameter	Perlakuan				Referensi
	A	B	C	K	
Suhu (°C)	24 - 30	24 - 29	24 - 29	24 - 30	27,2-32°C Yudiati <i>et al.</i> (2010)
pH	5 - 6,3	5 - 7	5 - 7	5 - 7	7,5-8,5 SNI (2016)
DO (mg/l)	5,4 - 6,5	5,8 - 6,6	5,2-6,3	5,5 - 6,5	>4 mg/l SNI (2016)
Amonia (mg/l)	0,08	0,08	0,06	0,06	<0.1 SNI (2016)
Alaklinitas (ppm)	114,56-166,47	114,56-166,47	114,56-166,47	114,56-166,47	100-200 SNI (2006)

Hasil pengukuran suhu pada pemeliharaan udang vannamei yaitu dimana suhu terendah 24°C dan suhu tertinggi pada 30°C. kisaran tersebut masih berada dalam suhu optimal bagi kehidupan udang vannamei, namun pada suhu terendah menyebabkan kurangnya nafsu makan pada udang sehingga mempengaruhi pertumbuhan pada udang vannamei. Menurut Supriatna dkk., (2020), suhu air yang ideal untuk pertumbuhan udang vannamei adalah 26-32°. Suhu yang lebih tinggi meningkatkan metabolisme udang, sedangkan suhu yang lebih rendah menurunkan pertumbuhan dan nafsu makan udang.

Nilai pH air yang diperoleh pada pemeliharaan udang vannamei pada salinitas rendah yaitu berkisar 5-7 mg/L. Kondisi ini masih dapat dikatakan normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Syafaat dkk., (2012), standar pH untuk budidaya udang vannamei yaitu 7,5-8,5. Namun pada tugas akhir ini pH terendah yaitu 5-6,3 mg/L. sehingga hal ini cenderung menyebabkan kematian pada udang sehingga perlu pergantian air atau penambahan kapur untuk mengoptimalkan kadar pH. Hal ini sejalan dengan Buwono, I.D. (1993), yang menyatakan bahwa derajat keasaman (pH) air memengaruhi kehidupan jasad renik dalam air. Air yang asam (pH di bawah 7) akan kurang produktif dan dapat membunuh udang. Ini akan mengurangi konsumsi oksigen terlarut, aktivitas pernafasan meningkat, dan nafsu makan

berkurang. Untuk meningkatkan pH tambak, kapur dolomit biasanya ditambahkan ke dalam pematang tambak.

Dalam pemeliharaan udang vannamei, nilai DO berkisar antara 5,4-6,6 mg/L, yang masih dianggap normal, sehingga tidak ada persaingan dalam penggunaan oksigen terlarut dan tingkat kepadatan udang yang terlalu tinggi. Pendapat ini sejalan dengan Dede dkk., (2014), yang menyatakan bahwa oksigen terlarut dalam pemeliharaan udang vannamei berkisar antara 4-8 mg/L, dan kekurangan oksigen akan menyebabkan stress dan kematian.

Hasil pengukuran ammonia selama masa pemeliharaan udang vannamei pada salinitas rendah cukup tinggi yaitu berkisar antara 0,25-1,5 mg/L. Hal ini sejalan dengan pernyataan Balio dan Siri (2002), yang menyatakan bahwa kisaran amonia dalam pemeliharaan udang vannamei <0,01 mg/L. Sedangkan kadar ammonia yang menyebabkan kematian pada udang kisaran 0,6 mg/l (Durborow dkk., 1997). Namun pada tugas akhir ini memiliki nilai SR yang cukup baik dengan kadar ammonia yang cukup tinggi, karena pada pemeliharaan dilakukan penyiponan setiap hari untuk meminimalisir penambahan kadar ammonia dari sisa pakan maupun feses pada udang dan pergantian air untuk menjaga kualitas air dan sebagai suplai makro mineral pada pemeliharaan udang bersalinitas rendah.

Hasil pengukuran alkalinitas selama masa pemeliharaan udang vannamei pada salinitas rendah berkisar antara 114,56-166,47 ppm. Menurut Supono (2018), total alkalinitas yang diperlukan untuk budidaya udang antara 75 sampai 200 ppm, tingkat alkalinitas ini masih dalam kisaran normal untuk kehidupan udang vannamei. Alkalinitas memainkan peran penting dalam tambak karena dapat menentukan kesuburan alami perairan dan menekan perubahan pH.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada percobaan pemberian makromineral Mg^{+} dan Ca^{+} untuk pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup dengan hasil terbaik perlakuan C :

1. Perlakuan C dengan perbandingan Mg^{+} dan Ca^{+}
(391,3 mg/l : 23,18 mg/l) dengan nilai pertumbuhan yaitu : 2,64 gr
2. Perlakuan C dengan perbandingan Mg^{+} dan Ca^{+}
(391,3 mg/l : 23,18 mg/l) dengan nilai kelangsungan hidup yaitu : 89%
Perlakuan A dengan nilai pertumbuhan 2,62 gr dan tingkat kelangsungan hidup 82%.
Perlakuan B dengan nilai pertumbuhan 2,49 gr dan tingkat kelangsungan hidup 87%
Kontrol dengan nilai pertumbuhan 2,09 gr dan tingkat kelangsungan hidup 66,66%

5.2 Saran

Saran dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini pemeliharaan disarankan dilakukan pada ruangan yang sangat tertutup sehingga tidak terjadinya penurunan dan fluktuasi suhu yang signifikan. Selain itu penyiponan dilakukan setiap hari dan sebelum pemberian pakan agar nilai amoniak tidak meningkat sehingga tidak dapat menyebabkan kematian.

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilib.unila.ac.id Internet Source	3%
2	repository.ub.ac.id Internet Source	3%
3	eprints.unram.ac.id Internet Source	2%
4	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	1%
5	text-id.123dok.com Internet Source	1%
6	fr.scribd.com Internet Source	1%
7	grouper.unisla.ac.id Internet Source	1%
8	Supono Supono, Destriana Puspitasari, Munti Sarida. "Pengaruh Penambahan Kalsium Pada Media Kultur Salinitas Rendah Terhadap Performa Udang Vaname Litopenaeus	1%

vannamei", Journal of Tropical Marine Science, 2022

Publication

9	wiji-lestari.blogspot.com Internet Source	1 %
10	repository.upstegal.ac.id Internet Source	1 %
11	Submitted to Universitas Pendidikan Ganesha Student Paper	<1 %
12	Andre Rachmat Scabra, Nunik Cokrowati, Rahmat Wahyudi. "Penambahan Kalsium Karbonat (CaCO ₃) pada Media Ir Tawar Budidaya Udang Vaname (Litopenaeus Vannamei)", Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan, 2023 Publication	<1 %
13	media.neliti.com Internet Source	<1 %
14	Submitted to Universitas Trunojoyo Student Paper	<1 %
15	docplayer.info Internet Source	<1 %
16	jurnal.polinela.ac.id Internet Source	<1 %
17	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1 %

18 Submitted to Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Student Paper <1 %

19 jurnal.usu.ac.id
Internet Source <1 %

20 repository.dharmawangsa.ac.id
Internet Source <1 %

21 Aan Fibro Widodo, Brata Pantjara, Noor Bimo Adhiyudanto, Rachmansyah Rachmansyah.
"PERFORMANSI FISIOLOGIS UDANG VANAME, Litopenaeus vannamei YANG DIPELIHARA PADA MEDIA AIR TAWAR DENGAN APLIKASI KALIUM", Jurnal Riset Akuakultur, 2011
Publication <1 %

22 Submitted to Universitas Pelita Harapan
Student Paper <1 %

23 Submitted to Universitas Teuku Umar
Student Paper <1 %

24 ojs.unud.ac.id
Internet Source <1 %

25 ejournal.undip.ac.id
Internet Source <1 %

26 repository.lppm.unila.ac.id
Internet Source <1 %

- | | | |
|----|---|------|
| 27 | Ega Aditya Prama, Muhammad Akbarurrasyid, Wahyu Puji Astiyani, Vini Taru Prajayanti, Meliana Anjarsari. "PENGARUH PEMBERIAN MERK PAKAN YANG BERBEDA PADA BUDIDAYA UDANG VANAME (<i>litopenaeus vannamei</i>) DI PT. BIRU LAUT NUSANTARA, KABUPATEN PANGANDARAN, PROVINSI JAWA BARAT", Marlin, 2023
Publication | <1 % |
| 28 | blogkumpulanskripsigayahidup.blogspot.com
Internet Source | <1 % |
| 29 | digilibadmin.unismuh.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 30 | mandaririn.blogspot.com
Internet Source | <1 % |
| 31 | perpus.usn.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 32 | tomyperikanan.wordpress.com
Internet Source | <1 % |
| 33 | www.melekperikanan.com
Internet Source | <1 % |
| 34 | Atiek Pietoyo, Imas Nurjanah, DH. Guntur Prabowo, Dinno Sudino, Rani Rehulina Tarigan. "Penambahan Larutan Daun Pepaya (<i>Carica papaya</i> Linn) pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan | <1 % |

Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*)",
Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan, 2022

Publication

35

Indra Kristiana, Igfirlii Amatullah, Atiek Pietoyo, DH Guntur Prabowo, Dinno Sudinno. "MINI WHEEL APPLICATION ON HOUSEHOLD SCALE AQUACULTURE OF GIANT FRESHWATER PRAWNS (*Macrobrachium rosenbergii*)", Journal of Aquatropica Asia, 2021

Publication

<1 %

36

Luchiandini Ika Pamaharyani, Giban Samawi, Ofan Bosman, Amyda Suryati Panjaitan, Erni Marlina, Dewi Nurmalita Suseno. "EFEKTIVITAS PENGGUNAAN AUTOMATIC FEEDER PADA BUDIDAYA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) DI PT. WINDU MARINA ABADI KECAMATAN SAMBELIA, LOMBOK TIMUR", Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam, 2021

Publication

<1 %

37

aanpratama46.blogspot.com

Internet Source

<1 %

38

intanmeiwell.blogspot.com

Internet Source

<1 %

39

ismailfishery.blogspot.com

Internet Source

<1 %

40	www.jurnal-iktiologi.org Internet Source	<1 %
41	www.scribd.com Internet Source	<1 %
42	Abdul Rakhfid, Udin Mauga. "Growth and survival rate vannamei shrimp (<i>Litopenaeus vannamei</i>) in various doses of fertilizer and density", <i>Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil</i> , 2018 Publication	<1 %
43	adoc.pub Internet Source	<1 %
44	ojs.uho.ac.id Internet Source	<1 %
45	repo.unand.ac.id Internet Source	<1 %
46	Eko Prasetio, Muhammad Fakhruddin, Hastiadi Hasan. "PENGARUH SERBUK LIDAH BUAYA (Aloe vera) TERHADAP HEMATOLOGI IKAN JELAWAT (<i>Leptobarbus hoevenii</i>) YANG DIUJI TANTANG BAKTERI <i>Aeromonas hydrophila</i> ", <i>Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan</i> , 2017 Publication	<1 %
47	Evi Sulastri, Mohamad Ikram, Yuliet Yuliet. "Uji Stabilitas Dan Aktivitas Antioksidan	<1 %

Mikroemulsi Likopen Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)", Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal), 2017

Publication

48

Ivana Yuniar Safitri, Nuhman Nuhman, Ninis Trisyani. "PENGARUH DOSIS PAKAN BUATAN TERHADAP KELULUSHIDUPAN DAN PERTUMBUHAN LARVA IKAN NILEM (*Osteochilus vittatus*)", Jurnal Perikanan Pantura (JPP), 2022

Publication

<1 %

49

andarias-papiang.blogspot.com

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

TA_M.OKI LERIANSYAH

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25
