



Journal of Aquaculture Studies and Development

Pengaruh dosis vitomolt plus dalam pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan juvenil udang vaname (*Litopenaus vannamei*)

Effect of vitomolt plus dose in feed on growth and survival of juvenile vannamei shrimp (*Litopenaus vannamei*)

Benedick Pradipta¹, Zainuddin^{2✉} & Yushinta Fujaya²

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Sulawesi Selatan, Indonesia; ²Department Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Sulawesi Selatan, Indonesia. ✉Corresponding author: zainuddinlatief@gmail.com

Untuk mengutip artikel ini: Pradipta B., Zainuddin & Fujaya Y. (2022) Effect of vitomolt plus dose in feed on growth and survival of juvenile vaname shrimp (*Litopenaus vannamei*). JASDev, 1 (1): 37-49.

Abstrak. Pertumbuhan yang lambat dan biaya produksi adalah masalah utama dalam budidaya udang. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis vitomolt terbaik dalam pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan juvenil udang vaname (*Litopenaus vannamei*). Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli hingga September 2020 bertempat di Hatchery Mini Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Hewan Uji yang digunakan pada penelitian ini adalah juvenil udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan bobot awal rata-rata 1,5 g yang diperoleh dari tempat penggelondongan udang di Kabupaten Pangkep. Jumlah udang yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 240 ekor dengan rincian 20 ekor per wadah, dengan perlakuan yang diberikan adalah penambahan dosis vitomolt plus yang berbeda dalam pakan buatan. Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan, yaitu A: kontrol (Tanpa pemberian vitomolt), B: 1,5 vitomolt plus g/kg pakan, C: 3,0 vitomolt plus g/kg pakan dan D: 4,5 vitomolt plus g/kg pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis vitomolt plus berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname. Pertumbuhan udang tertinggi diperoleh pada perlakuan 4,5 g/kg pakan yaitu sebesar 5,85 g dibandingkan kontrol hanya 3,5 g ($P < 0.05$). Sintasan tertinggi diperoleh pada perlakuan 3,0 g/kg pakan yaitu sebesar 80% sedangkan kontrol hanya 48,33% ($P < 0.05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa vitomolt plus dengan dosis yang tepat memberikan pertumbuhan dan sintasan yang lebih baik. Pemberian vitomolt dengan dosis 3.0 dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup juvenil dengan baik dan lebih efisien.

Kata Kunci: pakan, pertumbuhan, sintasan, udang vaname, vitomolt

Abstract. Slow growth and production cost are major problems in shrimp farming. This study aimed to determine the best vitomolt dose in feed for the growth and survival of juvenile vannamei shrimp

(*Litopenaus vannamei*). This research was conducted from July to September 2020 at the Mini Hatchery of the Faculty of Marine and Fisheries Sciences, Hasanuddin University, Makassar. The test animal used in this study was juvenile shrimp vaname (*Litopenaeus vannamei*) with an average initial weight of 1.5 g obtained from the shrimp hatcheries in district of Pangkep. The number of shrimp used in this study was 240 juveniles with details of 20 juveniles per container, with the treatment given was the addition of a different dose of vitomolt plus in artificial feed. The study was designed using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments with 3 replications each, namely A: control, B: 1.5 vitomolts plus g / kg of feed, C: 3.0 vitomolts plus g / kg of feed. and D: 4.5 vitolts plus g / kg of feed. The results showed that the vitomolt plus dose had a significant effect on the growth and survival of vannamei shrimp. The highest growth of shrimp was obtained in the treatment of 4.5 g / kg of feed, which was 5.85 g compared to only 3.5 g of control ($P < 0.05$). The highest survival rate was obtained in the 3.0 g / kg feed treatment which was 80%, while the control was only 48.33% ($P < 0.05$). Giving vitomolt at a dose of 3.0 can support the growth and survival of juveniles properly and more efficiently

Keywords: feed, growth, survival rate, vaname shrimp, vitomolt

Pendahuluan

Budidaya udang merupakan suatu kegiatan yang sering dijumpai di daerah pesisir negara-negara tropis dan subtropis. Kebutuhan udang mengalami peningkatan, tidak hanya ikan saja. Salah satu jenis udang yang saat ini menjadi andalan komoditas dalam sektor perikanan ialah *Litopenaeus vannamei* atau lebih dikenal dengan Udang Putih. Mencuatnya Udang Putih sedikit menggeser Udang Windu, *Penaeus monodon* yang lebih dahulu dikenal. Hal tersebut dikarenakan jenis ini memiliki berbagai keunggulan, antara lain, nafsu makan baik, pertumbuhan baik dan cepat, dapat dipelihara dengan kepadatan tinggi, berdaya tahan tubuh tinggi terhadap serangan penyakit (Liu et al. 2004).

Pada kegiatan budidaya udang vaname, ketersediaan pakan yang tepat, baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan syarat mutlak untuk mendukung pertumbuhannya, yang pada akhirnya dapat meningkatkan produksi. Pemberian pakan dalam jumlah yang berlebihan dapat meningkatkan biaya produksi dan pemborosan serta menyebabkan sisa pakan yang berlebihan akan berakibat pada penurunan kualitas air sehingga berpengaruh pada pertumbuhan dan sintasan udang (Wyban & Sweeny, 1991). Usaha budidaya intensif, pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya udang, karena menyerap 60%-70% dari total biaya produksi udang (Palinggi & Atmomarsono, 1988; Padma & Mangampa, 1993).

Salah satu unsur yang sangat menentukan kualitas pakan adalah kandungan proteinnya di samping unsur-unsur lainnya. Pakan yang berkualitas adalah pakan yang mengandung nutrisi penting dalam jumlah yang cukup, salah satunya protein. Tingginya harga pakan udang komersial disebabkan karena 100% tepung ikan yang digunakan sebagai bahan baku protein masih import dari negara lain. Oleh karena itu, untuk menekan biaya produksi pakan salah satu cara adalah dengan meningkatkan penyerapan nutrisi pada pakan yang rendah protein. Meskipun dengan kandungan protein yang lebih rendah namun dapat diretensi lebih banyak maka pemanfaatan protein akan lebih efisien. Vitomolt plus merupakan salah satu merk dagang dengan kandungan bahan alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan retensi protein pakan.

Vitomolt plus adalah nama produk stimulant molting yang dikembangkan oleh Universitas Hasanuddin. Vitomolt plus mengandung hormon molting (fitoekdisteroid) yang diekstrak dari tanaman bayam (*Amaranthus* spp). Vitomolt plus adalah ekstrak herbal yang mengandung fitoekdisteroid. Fitoekdosteroid berfungsi untuk meningkatkan stamina, meningkatkan retensi protein, merangsang pertumbuhan dan molting. Meskipun protein dalam pakan rendah, apabila dapat diretensi lebih banyak dalam tubuh maka hal ini lebih menguntungkan (Fujaya et al. 2011)

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dosis vitomolt terbaik dalam pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan juvenil udang vaname (*Litopenaus vannamei*)

Bahan dan Metode

Hewan Uji. Hewan Uji yang digunakan pada penelitian ini adalah juvenil udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan bobot awal rata-rata 1,5 g yang diperoleh dari tempat penggelondongan udang di Kabupaten Pangkep. Juvenil udang yang digunakan memiliki SPF (*Specific Pathogen Free*), dengan kriteria tahan terhadap perubahan lingkungan dan tahan terhadap penyakit. Menurut (Haryanti et al. 2003) ciri benih udang yang baik diantaranya ukuran benih seragam, panjang benih > 6 mm, aktif berenang secara menyebar dan melawan arus, tubuh berwarna bening transparan, sifatnya yang aktif berenang di atas permukaan, serta terbebas dari infeksi virus dan bakteri. Hewan uji yang diteliti berjumlah 240 ekor, yaitu 60 ekor per perlakuan dengan rincian masing-masing wadah perlakuan dimasukkan 20 ekor juvenil udang vaname. Wadah-wadah penelitian tersebut dilengkapi dengan peralatan aerasi dan peralatan resirkulasi.

Pakan Uji. Pembuatan pakan uji penelitian ini dimulai dengan menghaluskan semua bahan kering menjadi tepung. Kemudian semua bahan ditimbang sesuai dengan formulasi pakan. Bahan pakan kering dicampur dimulai dari bahan halus dalam jumlah kecil diikuti bahan baku dalam jumlah besar, kemudian diaduk hingga tercampur rata. Selanjutnya ditambahkan campuran vitamin dan mineral serta minyak ikan ke dalam campuran bahan kering. Setelah tercampur merata lalu ditambah air hangat ke dalam campuran bahan baku pakan hingga berbentuk adonan/pasta. Adonan sesuai formulasi kemudian dicetak dengan mesin pencetak pakan dan dicetak menjadi pelet. Pakan yang telah dicetak di atur di atas nampan kemudian dijemur sampai kering. Pakan yang telah kering didinginkan pada suhu kamar atau diangin-anginkan, selanjutnya dimasukkan ke dalam kantong plastik dan disimpan ditempat yang kering. Sebelum digunakan, pakan terlebih dahulu dilakukan analisis proksimat. Pakan pelet yang telah kering ditambahkan vitomolt plus sesuai dosis perlakuan yaitu yaitu 0 mg/L (kontrol) 1,5 g/kg pakan 3,0 g/kg pakan 4,5 g/kg pakan. Vitomolt plus yang digunakan berupa bubuk diencerkan dalam pelarut sebanyak 50 mL. Vitomolt yang telah bercampur dengan pelarut selanjutnya dimasukkan ke dalam *sprayer* dan disemprotkan ke dalam pakan sambil mengaduk pelet agar tercampur dengan merata. Pakan pelet yang telah tercampur dengan vitomolt di simpan dalam wadah tertutup dan siap untuk digunakan.

Parameter yang diukur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Pengukuran bobot larva dilakukan secara sampling setiap minggu saat pemeliharaan. Perhitungan bobot mutlak individu, laju pertumbuhan spesifik dan sintasan digunakan rumus sebagai berikut :

1. *Pertumbuhan Mutlak Individu*

Pertumbuhan mutlak adalah selisih antara bobot akhir dengan bobot awal penelitian, diukur menggunakan rumus (Effendie, 1979) :

$$W = W_t - W_o \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan: W = Pertumbuhan mutlak (g);
W_t = Bobot akhir udang uji (g);
W_o = Bobot awal udang uji (g)

2. *Laju Pertumbuhan Spesifik*

Laju pertumbuhan spesifik mengacu pada persamaan (Effendie, 1979):

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan: SGR = Laju pertumbuhan spesifik harian;
W_t = Bobot akhir udang uji (g),
W_o = Bobot awal udang uji (g);
t = Waktu pemeliharaan (hari)

3. *Tingkat Kelangsungan Hidup*

Tingkat kelangsungan hidup udang dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie, 1979)

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan : SR = Kelangsungan hidup (%);
N_t = Jumlah udang pada akhir penelitian (ekor);
N_o = Jumlah udang pada awal penelitian (ekor)

Hasil

Pertumbuhan Mutlak Individu. Pertumbuhan bobot mutlak rerata juvenil udang vaname, *Litopenaeus vannamei* yang dipelihara selama 40 hari dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Pertumbuhan bobot mutlak individu rata-rata pada juvenil udang vaname selama 40 hari pemeliharaan.

Dosis Vitomolt Plus (g/kg)	Pertumbuhan Bobot Mutlak (g)
(A) Kontrol	3,50 ± 0,40 ^a
(B) 1,5	3,93 ± 0,67 ^{ab}
(C) 3,0	5,13 ± 1,10 ^{ab}
(D) 4,5	5,83 ± 0,72 ^b

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom pertumbuhan bobot mutlak rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p < 0,05$).

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan penambahan vitomolt plus pada pakan pelet berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak udang vaname. Selanjutnya hasil uji lanjut W-Tuckey menunjukkan antara perlakuan A dengan D adalah berbeda nyata ($p < 0,05$), sedangkan kedua perlakuan tersebut sama-sama tidak berbeda nyata baik dengan perlakuan B maupun perlakuan C. Selanjutnya perlakuan A, B dan C tidak berbeda nyata, begitupun pada perlakuan B, C dan D tidak berbeda nyata.

Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik (SGR). Laju pertumbuhan spesifik rata-rata udang vaname, *Litopenaeus vannamei* yang dipelihara selama 40 hari dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Laju pertumbuhan bobot spesifik rata-rata juvenil udang vaname selama 40 hari pemeliharaan.

Dosis Vitomolt Plus (g/kg)	Laju Pertumbuhan Spesifik (% per hari)
(A) Kontrol	2,11 ± 0,29 ^a
(B) 1,5	2,39 ± 0,41 ^{ab}
(C) 3,0	3,04 ± 0,51 ^{ab}
(D) 4,5	3,38 ± 0,32 ^b

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom laju pertumbuhan spesifik menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p < 0,05$)

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan vitomolt plus berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik udang vaname. Selanjutnya hasil uji lanjut W-Tuckey menunjukkan antara perlakuan A dengan D berbeda nyata ($p < 0,05$), sedangkan kedua perlakuan tersebut sama-sama tidak berbeda nyata baik dengan perlakuan B maupun perlakuan C. Selanjutnya perlakuan A, B dan C tidak berbeda nyata, begitupun pada perlakuan B, C dan D tidak berbeda nyata.

Sintasan. Sintasan rata-rata udang vaname, *Litopenaeus vanamei* yang dipelihara selama 40 hari dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Sintasan rata-rata juvenil udang vaname selama 40 hari pemeliharaan.

Dosis Vitomolt Plus (g/kg)	Sintasan rata-rata (%)
(A) Kontrol	48,33 ± 20,82 ^a
(B) 1,5	75,00 ± 5,00 ^{ab}
(C) 3,0	80,00 ± 5,00 ^b
(D) 4,5	76,67 ± 7,64 ^{ab}

Keterangan: Huruf yang berbeda pada kolom sintasan menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05)

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan penambahan vitomolt plus pada pakan pellet berpengaruh nyata (p<0,05) terhadap sintasan udang vaname. Selanjutnya hasil uji lanjut W-Tuckey menunjukkan antara perlakuan A dengan C berbeda nyata (p<0,05), sedangkan kedua perlakuan tersebut sama-sama tidak berbeda nyata baik dengan perlakuan B maupun perlakuan D. Selanjutnya perlakuan A, B dan D tidak berbeda nyata, begitupun pada perlakuan B, C dan D tidak berbeda nyata.

Kualitas Air. Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran beberapa parameter fisika kimia lingkungan perairan udang vaname sebagai data penunjang yang meliputi suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut (DO), dan amonia. Hasil pengukuran kualitas air yang diamati selama 40 hari pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kualitas lingkungan perairan udang vanamei selama 40 hari pemeliharaan

Parameter	Nilai Kisaran	Referensi
Suhu (°C)	28,9 – 30,1	25 – 32 (Suyanto dan Enny, 2009)
pH	6 – 8	7 – 8,5 (Supono, 2017)
Salinitas (ppt)	26 – 28	3 – 35 (Kordi, 2009)
DO (ppm)	3,39 – 6,79	3 – 8 (Syukri dan Muhammad, 2016)
Amonia (ppm)	0,001–0,039	≤0,1 ppm (Darmawan, 2008)

Pembahasan

Pertumbuhan. Pertumbuhan merupakan perubahan bentuk dan ukuran (panjang, bobot, atau volume) yang diekspresikan dalam bentuk perubahan secara morfologi maupun secara energetik berupa perubahan kandungan total energi (kalori) tubuh dalam jangka waktu tertentu (Faqih, 2013). Pertumbuhan bobot mutlak juvenil udang vaname selama pemeliharaan antara $3,50 \pm 0,40$ g - $5,83 \pm 0,72$ g. Adapun nilai laju pertumbuhan spesifik (SGR) antara $2,11 \pm 0,29$ % - $3,38 \pm 0,32$ %. Hal ini diduga karena peran fitoekdisteroid yang berfungsi untuk merangsang molting pada udang vanamei sehingga pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan harian berpengaruh nyata ($p < 0,05$). Hal ini sesuai dengan penelitian Aslamyiah & Fujaya (2010) yang melaporkan pakan buatan bervitomolt dengan kadar protein 30,62 % dan karbohidrat 41,72 % efektif menstimulasi molting crustasea, dengan persentase molting 100%. Udang membutuhkan pakan untuk mempertahankan eksistensi hidup serta pertumbuhannya, dan akan bertumbuh dengan baik jika pakan yang tersedia mengandung semua unsur-unsur nutrisi yang dibutuhkan dalam kadar yang optimal. Menurut Gutierrez-Yurrita & Montes (2001) komposisi nutrisi pakan esensial akan menentukan pertumbuhan dan efisiensi pakan organisme. Secara alami, molting akan terjadi ketika ukuran tubuh meningkat akibat pertumbuhan. Fenomena ini adalah suatu keharusan karena tubuh udang dibungkus oleh karapas yang kaku dan tidak bisa berkembang mengikuti perkembangan bobot tubuh.

Salah satu hal positif pada penelitian ini adalah penambahan berbagai dosis vitomolt plus pada pakan yang mampu memberikan efek multi manfaat bagi udang vaname. Indikasi utamanya adalah baik pertumbuhan panjang dan maupun bobot tubuh udang vaname meningkat pada perlakuan yang diberikan dosis vitomolt plus dalam pakan. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan didapatkan nilai pertumbuhan mutlak individu berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap penambahan vitomolt plus pada pakan. Hasil uji lanjut menunjukkan antara perlakuan A dengan D adalah berbeda nyata ($p < 0,05$), sedangkan pada perlakuan B, C dan D tidak berbeda nyata. Lalu pada laju pertumbuhan harian menunjukkan hasil yang sama yaitu berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap penambahan vitomolt plus pada pakan. Selanjutnya hasil uji lanjut menunjukkan antara perlakuan A dengan D berbeda nyata ($p < 0,05$), sedangkan pada perlakuan B, C dan D tidak berbeda nyata.

Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Fujaya dan Aslamyiah (2011) yang melaporkan penambahan pertumbuhan pada crustasea yang ditambahkan vitomolt plus pada pakan dan melalui metode injeksi. Penelitian tersebut melaporkan bahwa Crustasea mengalami penambahan bobot setelah molting masing-masing 31-44% dan 13-16%, baik pada crustacea yang mendapat perlakuan vitomolt maupun. Namun, penambahan bobot ini tidak signifikan pada perlakuan kontrol. Hal ini diduga karena sebagaimana peranan utama dari ekdisteroid yang terdapat dalam vitomolt adalah meningkatkan sintesis protein, menyebabkan pertumbuhan jaringan tubuh terjadi lebih cepat sehingga lebih cepat besar dan merangsang molting.

Hormon fitoekdisteroid ternyata tidak hanya menstimulasi molting tetapi terlebih dahulu menstimulasi pertumbuhan. Secara alami, molting akan terjadi ketika ukuran tubuh meningkat akibat pertumbuhan. Fenomena ini adalah suatu keharusan karena tubuh udang dibungkus oleh karapas yang kaku dan tidak bisa berkembang mengikuti perkembangan bobot tubuh. Lookwood (1967) mengemukakan bahwa molting dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal meliputi cahaya, temperatur, dan ketersediaan makanan, sedangkan faktor internal antara lain adalah ukuran tubuh. Kedua faktor ini mempengaruhi otak dan menstimulasi organ Y

untuk menghasilkan hormon molting. Meyer (2007) menjelaskan bahwa proses molting dimulai ketika sel-sel epidermal merespons perubahan hormonal melalui peningkatan laju sintesis protein. Peningkatan laju sintesis protein akibat rangsangan hormon molting menyebabkan terjadinya apolisis yang menyebabkan terpisahnya lapisan epidermis dari endokutikula lama dan terbentuknya prokutikula baru. Ketika eksoskeleton baru telah siap, kontraksi otot dan pengisian udara menyebabkan tubuh menggebu sehingga terjadi retakan sepanjang garis ecdysial sutures dan akhirnya tubuh dengan eksoskeleton baru keluar dari eksoskeleton lama.

Pertumbuhan karapas atau cangkang pada crustasea merupakan proses diskontinu. Hal ini adalah konsekuensi dari cangkang crustasea yang keras dan tidak elastis. Pertumbuhan cangkang hanya terjadi secara periodik ketika cangkang yang keras dilepaskan pada saat molting atau ecdysis. Sebaliknya, pertumbuhan jaringan tubuh terjadi secara kontinu. Ketika jaringan tubuh crustasea bertumbuh dan membesar maka crustasea membutuhkan cangkang yang lebih besar untuk melindunginya, maka beberapa proses akan terjadi, antara lain: pelepasan hormon molting, terjadi pertumbuhan calon cangkang baru di bawah cangkang lama yang keras, hypodermis memproduksi enzim untuk melarutkan komponen-komponen cangkang sehingga cangkang lama menjadi lebih tipis. Garam-garam anorganik diserap dari cangkang dan disimpan pada bagian dalam. Pembentukan cangkang baru yang lunak secara perlahan terbentuk di bawah cangkang lama dan ketika sel baru telah sempurna terbentuk maka crustasea siap untuk molting. Setelah molting terjadi penyerapan air ke dalam tubuh sehingga terjadi peningkatan ukuran tubuh selama periode kulit lunak yang singkat. Perlahan-lahan cangkang baru akan merentang dan mengeras dan pertumbuhan jaringan kembali berlangsung di bawah cangkang baru. Jaringan yang berisi air selanjutnya akan digantikan oleh protein (Hartnoll, 1980).

Sintasan. Sintasan digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui seberapa besar toleransi dan kemampuan udang vaname untuk hidup. Berdasarkan hasil penelitian ini terlihat bahwa tingkat kelangsungan hidup juvenil udang vaname antara $48,33 \pm 20,82\%$ sampai $80,00 \pm 5,00\%$.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suplementasi vitomolt berpengaruh nyata terhadap mortalitas udang uji ($P < 0,05$). Selanjutnya pada uji lanjut menunjukkan, sintasan pada perlakuan A dan C berbeda nyata sedangkan pada perlakuan B, C, dan D tidak berbeda nyata. Hasil penelitian ini sesuai dengan apa yang dilaporkan oleh Fujaya *et al.* (2007) yang mengemukakan bahwa salah satu kelebihan dari penggunaan ekstrak bayam sebagai stimulan molting adalah tidak menyebabkan kematian. Hasil penelitian ini relevan dengan apa yang dikemukakan oleh Lafont & Dinan (2003) bahwa ekdisteroid tidak bersifat toksik baik terhadap invertebrata maupun terhadap vertebrata. Hal ini terjadi diduga karena penambahan vitomolt plus dalam pakan yang memiliki kandungan fitoekdisteroid, kurkuminoid dan minyak atsiri yang menyebabkan udang vaname tidak mudah stres dan memiliki daya tahan tubuh yang baik. Hasil penelitian ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Feldman (2009 dalam Fujaya *dkk.*, 2012) bahwa salah satu kelebihan dari penggunaan ekdisteroid sebagai stimulan molting pada crustasea tidak menyebabkan kematian. Selain itu, ekdisteroid berperan pula dalam meminimalkan pengaruh stres karena kemampuannya dalam meningkatkan resistensi tubuh terhadap stres, mencegah kelelahan, dan meningkatkan energi.

Udang vaname memiliki sintasan yang rendah pada perlakuan A yaitu dosis 0 ppm (kontrol) $48,33 \pm 20,82\%$. Hal ini diduga karena pada kontrol yang tidak diberi vitomolt plus dalam pakan, menyebabkan udang mudah stres dan memiliki daya tahan tubuh yang lemah. Terlihat secara visual dalam pemeliharaan terjadinya kanibalisme disebabkan terdapat udang yang lemah sehingga udang yang memiliki daya tahan tubuh yang baik terpacu untuk melakukan

kanibalisme. Hasil ini sesuai dengan penelitian Fujaya dan Suryati (2007) menunjukkan bahwa pakan yang tidak ditambahkan vitomolt dapat menyebabkan stres pada udang dan menyebabkan kematian.

.Sintasan atau kelulushidupan udang juga dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik (Watanabe, 1998 *dalam* Siregar *et al.*, 2009). Faktor biotik terdiri dari umur dan kemampuan organisme dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan, sedangkan faktor abiotik antara lain ketersediaan makanan dan kualitas media hidup. Ketersediaan makanan dalam penelitian ini diduga cukup untuk memenuhi kebutuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam mempertahankan diri, serta kualitas air media budidaya masih dalam kisaran kelayakan sehingga dapat mendukung peningkatan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

Kualitas Air. Air sebagai media pemeliharaan udang harus selalu diperhatikan kualitasnya. Intensifikasi padat tebar dan laju pemberian pakan yang tinggi dapat menimbulkan masalah kualitas air. Udang memakan sebagian besar pakan yang diberikan sehingga persentase terbesar diekresikan menjadi buangan metabolik (amonia). Usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan di atas adalah mengaplikasikan sistem resirkulasi. Sistem resirkulasi pada prinsipnya adalah penggunaan kembali air yang telah dikeluarkan dari kegiatan penelitian. Fokus utama pada sistem resirkulasi adalah pemindahan amoniak zat hasil proses metabolisme udang. Sistem resirkulasi yang digunakan pada penelitian dengan media filter yang berbeda yaitu busa filter, arang aktif, bioball dan *ceramic ring*.

Sebelum digunakan air laut yang memiliki salinitas 30 ppt diencerkan hingga mencapai salinitas 25 - 26 ppt yang dimana salinitas tersebut merupakan salinitas yang optimum bagi udang vaname. Untuk menurunkan salinitas dilakukan pengenceran, menurut Arrokhman *et al.*, (2012), pengenceran dilakukan menggunakan rumus :

$$V1 \times M1 = V2 \times M2 \dots \dots \dots (4)$$

- Keterangan : V1 = Volume air laut yang akan diencerkan (L)
M1 = Salinitas air laut yang akan diencerkan (ppt)
V2 = Volume air dengan salinitas yang diinginkan (L)
M2 = Salinitas yang diinginkan (ppt)

Suhu selama penelitian antara 28,9 – 30,1⁰ C. Kisaran suhu tersebut masih berada dalam batas toleransi suhu pemeliharaan udang vaname. Nilai suhu yang didapatkan dalam penelitian ini masih dalam kategori yang optimal dalam pertumbuhan dan sintasan udang. Menurut Liao & Muarai (1986), keberhasilan dalam budidaya udang suhu berkisar antara 20-30⁰C.

Nilai pH selama penelitian antara 7,5 – 8,0. Nilai tersebut masih berada dalam batas toleransi derajat keasaman untuk kelangsungan hidup udang vaname. Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa pH air udang vaname tersebut cukup optimal. Untuk standar pH udang vaname berkisar 7,5 - 8,5 (Effendi, 2003).

Kisaran salinitas selama penelitian yaitu 26 – 28 ppt. Menurut McGraw & Scarpa (2002) bahwa udang vaname dapat hidup pada kisaran 0,5 - 45 ppt. Selanjutnya menurut Soemardjati & Suriawan (2007), udang vaname dapat tumbuh dengan baik dan optimal pada kisaran kadar garam 15 - 25. Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang mempengaruhi proses biologi dan secara langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme antara lain yaitu

mempengaruhi laju pertumbuhan, jumlah makanan yang dikonsumsi, nilai konversi makanan, dan daya sintasan (Andrianto, 2005).

Kisaran kadar oksigen terlarut selama penelitian adalah 3,39 – 6,79 mg/L nilai DO selama penelitian masih berada pada kisaran yang layak untuk pertumbuhan udang. Saputra *et al.* (2011), bahwa pada pemeliharaan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan kandungan oksigen terlarut > 4 mg/l memberikan pertumbuhan yang baik. Konsumsi oksigen merupakan salah satu parameter fisiologis yang dapat digunakan untuk menaksir laju metabolisme secara tidak langsung, yaitu dengan mengukur oksigen yang digunakan dalam proses oksidasi.

Nilai amonia yang didapatkan selama penelitian berkisar antara 0,001 – 0,039 mg/L. Kisaran nilai ammonia tersebut masih dalam kondisi yang layak untuk pertumbuhan udang vaname. Hal ini seperti yang terdapat pada Kuntiyo (1994), bahwa nilai amonia yang optimal untuk pertumbuhan udang vaname yaitu kurang dari 1 mg/l.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah vitomolt plus dengan dosis yang tepat memberikan pertumbuhan dan sintasan yang lebih baik. pemberian 3.0 telah dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup juvenil dengan baik dan lebih efisien

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen, pembimbing, dan teman-teman atas peran serta dan partisipasinya dalam membantu pelaksanaan penelitian ini hingga selesai.

Daftar Pustaka

- Agus, M. H., Pranggono dan Murtadho H. 2010. Pengaruh Pemberian Pakan Keong Mas terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Kepiting Bakau Sistem Single Room. *Buku*, Prodi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan. Pekalongan. 121 p.
- Andrianto, T. T. 2005. Pedoman Praktis Budidaya Ikan Nila. *Buku*, Absolut. Yogyakarta. 110p
- Arrokhman, S., N. Abdulgani dan D. Hidayati. 2012. Survival Rate Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dalam Media Pemeliharaan Menggunakan Rekayasa Salinitas. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 1 (1): 32-35.
- Aslamyah, S. & Y. Fujaya. 2011. Respon Molting, Pertumbuhan, dan Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau pada Berbagai Kadar Karbohidrat-Lemak Pakan Buatan yang Diperkaya dengan Vitomolt. *Jurnal Sains & Teknologi, Seri Ilmu-Ilmu Pertanian*, hlm 133-141.
- Aslamyah, S. & Fujaya, Y. 2010. Stimulasi Molting dan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla* spp.) Melalui Aplikasi Pakan Buatan Berbahan Dasar Limbah Pangan yang Diperkaya dengan Ekstrak Bayam. *Ilmu kelautan*, 15 (3): 170-178.
- Awanis, A.A., Slamet, B.P dan Vivi, E.H. 2017. Kajian Kesesuaian Lahan Tambak Udang Vaname Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Desa Wonorejo, Kecamatan Kaliwungu, Kendal, Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina*, 6 (2): 102-109.

- Boyd, C.E., 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Auburn *Book*, University. Alabama. 462p
- Darmono. 1991. Budidaya Udang *Penaeus*. *Buku*, Kanisius. Yogyakarta.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2010. Budidaya Udang Vanamei. 31/12/2010. 2 p.
- Effendie MI. 1997. Biologi Perikanan. *Buku*, Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama
- Elovaara, A.K. 2001. Shrimp Farming Manual: *Practical Technology for Intensive Shrimp Production*. *Book*, United States of America (USA). ...p
- Fujaya, Y. 2007. Mempersiapkan Kepiting menjadi Komoditas Andalan. Koran Fajar, tanggal 5 Mei 2007.
- Fujaya, Y., Suryati, E., 2007. Pengembangan teknologi produksi rajungan (*Portunuspelagicus*) lunak hasil perbenihan dengan memanfaatkan ekstrak bayam (*Amaranthaceae*) sebagai stimulan *molting*. Laporan penelitian program insentif riset terapan tahun ke-1. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Ghufran, M.H dan Kordi, K. 2010. Pakan Udang: Nutrisi, Formulasi, Pembuatan, Pemberian. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hadie, W., Sumantadinata, K., Carman, O., Hadie, L. E. 2002. Pendugaan jarak genetik populasi udang galah *Macrobrachium rosenbergii* dari sungai Musi, sungai Kapuas, sungai Citanduy, dengan truss morphometric untuk mendukung program pemuliaan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 8 (2): 1-5.
- Hartinah. 2015. Performa Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Juvenil Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabr.) pada Intervensi Densitas Pemeliharaan Tinggi. *Jurnal Bionature*, 16(1): 37-42.
- Hartnoll, R.G. 1980. Strategies of crustacean growth. In: JK.Lowry (Ed). Australian Museum Memoir 18. Papers from the conference on the Biology and Evolution of Crustacea. Trustees of the Australian Museum. Pp. 121-131
- Haryanti, S.B.M., Permana, I.G.N., Sugama, K. 2003. Mutu Induk dan Benih Udang *Litopenaeus vannamei* yang Baik. Makalah disampaikan pada Temu teknis Evaluasi Perkembangan Udang Vannamei di Hotel Sinsui Situbondo.
- Ichwan, W. M. 2003. Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging. *Buku*, Agromedia Pustaka. Jakarta. 23 p.
- Klein, R. 2004. Phytoecdysteroids. *Journal of the American Herbalist Guild*, 18-28.
- Kuntiyo, Z. Arifin dan T. Supratomo. 1994. Pedomam Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Tambak. *Buku*, Direktorat Jenderal Perikanan, Balai Budidaya Air Payau, Jepara. 29 p.
- Lafont, R., Dinan, L. 2003. Practical uses for ecdysteroids in mammals including humans: and update. *Journal of insect science*, 3(7): 1-21.
- Liao, I.C. dan Murai, T. 1986. Effects of dissolved oxygen, temperatur, and salinity on the oxygen consumption of grass shrimp, *Penaeus monodon*. In: Maclean, J.L., Dizon, L.B. and Hosillos, L.VV. (Eds): *Book*, The First Asian Forum. Asian Fisheries Society, Manila, Philipinnes, p: 641-646
- Liu, C.I. 1989. Shrimp disease, prevention and treatment. In: Akiyama D.M, eds *Proceeding of the Southeast Asia Shrimp Farm Management workshop*. USA: Soybeans, America Soybean Association, Singapura, p. 64-74.
- Lookwood, A.P.M. 1967. Aspect of The Physiology of Crustacea. *Book*, W.H. Freeman and Company, San Fransisco.
- Meyer, J. R. 2007. Morphogenesis. Department of entomologi NC State University. Retrieved from [www.morphogenesis .htm](http://www.morphogenesis.htm). DL 27 September 2007.

- Midlanda, H. M., Lubis, L. M., Lubis, Z. 2014. Pengaruh Metode Pembuatan Tepung Jagung dan Perbandingan Tepung Jagung dan Tepung Beras terhadap Mutu Cookies. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 2 (4): 20-31.
- Mujiman, A. 2000. Makanan ikan. Cetakan IV. *Buku*, Penebar Swadaya, Jakarta. 19 p.
- Murtidjo, B.A. 2003. Benih Udang Windu Skala Kecil. *Buku*, Kanisius: Yogyakarta. 75p.
- Nur, Abidin. 2011. Manajemen Pemeliharaan Udang Vaname. *Buku*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Jepara. 40p.
- Nur Bambang Priyo Utomo, 2013. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 12 (2), 158-168
- Pan-Lu-Qing, bo F., Ling-Xu J., 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
- Palinggi, N.N. & Atmomarsono, M. 1988. Pengaruh beberapa jenis bahan baku pakan terhadap pertumbuhan udang windu (*Penaeus monodon* Fabr.). *J. Penel. Budidaya Pantai*, 1(4): 21-28.
- Pratama, A., Wardiyanto dan Supono. 2017. Studi Performa Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Semi Intensif Pada Kondisi Air Tambak Dengan Kelimpahan Plankton Yang Berbeda Pada Saat Penebaran. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 6 (1): 643-652.
- Purnamasari, I., Dewi, P dan Maya, F.U. 2017. Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Intensif. *Jurnal Enggano*. 2 (1): 58-67.
- Purwati, H. H. and Fitriliyani, H. 2016. Pengaruh penambahan vitamin c dan ekstrak temulawak pada pakan komersil terhadap pertumbuhan post larva ikan papuyu (*Anabas testudineus* bloch). *Fish scientiae (Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Kelautan)*: 60-72.
- Purwati, H. H. and Fitriliyani, H. 2016. Pengaruh penambahan vitamin c dan ekstrak temulawak pada pakan komersil terhadap pertumbuhan post larva ikan papuyu (*Anabas testudineus* bloch). *Fish scientiae (Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Kelautan)*: 60-72.
- Rahman, R., Lahming dan Ratnawaty, F. 2018. Evaluasi Komponen Gizi Pada Pakan Udang Fermentasi Evaluation of Nutritional Components in Fermented Shrimp Feed. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4: 101-111.
- Saade, E. & Aslamyah, S. 2009. Uji Fisik dan Kimiawi Pakan Buatan untuk Udang Windu *Penaeus monodon* Fab. yang Menggunakan Berbagai Jenis Rumput Laut Sebagai Bahan Perekat. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 19: 107-115.
- Sahrijanna, A dan Sahabuddin. 2014. Kajian Kualitas Air Pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Sistem Pergiliran Pakan Di Tambak Intensif. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*: 313-320.
- Samsudin dan Nainggolan. 2009. Efek penambahan vitamin pada pakan buatan terhadap pertumbuhan larva dan perkembangan vaname, *Anguilla bicolor bicolor*. Fakultas Perikanan. Universitas Satya Negara Indonesia. Jakarta.
- Saputra, S., Nuh, M.I. dan Yusnaini. 2011. Sintasan dan Pertumbuhan Larva Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*) Zoa 2 Sampai Zoa 5 Melalui Pemberian Jenis Bakteri Probiotik yang Berbeda. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 03: 81-93.
- Satphaty, B., Mukherjee, B. D., Ray, A. K. 2003. Effect of dietary protein and lipid levels on growth, feed conversion and body composition in rohu *Labeo rohita* (Hamilton), fingerlings. *Aqua Nutr.*, 9: 17- 24.
- Siregar, Y.I., Adelina. 2009. Pengaruh Vitamin C terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) Darah dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes alvitelis*). *Jurnal Natur Indonesia*. Vol 1: 75-81

- Sitompul, Saulina. 2004. Analisis Asam Amino dalam Tepung Ikan dan Bungkil Kedelai. *Buletin Teknik Pertanian*, 9 (1): 1-5.
- Sumeru, S. U. dan Suzy, A. 1992. Pakan Udang Windu. *Buku*, Kanisius. Jakarta. hal.
- Suyanto, R.S. dan Mujiman A. 2010. *Budidaya Udang Windu*. *Buku*, Penebar Swadaya, Jakarta. 213p
- Syukri, M. dan Muhammad, I. 2016. Pengaruh Salinitas terhadap Sintasan Pertumbuhan Larva Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Jurnal Galung Tropika*, 5(2): 86 – 96.
- Tantri, A.F., Boedi, S.R dan Agustono. 2016. Penambahan Lisin pada Pakan Komersial terhadap Retensi Protein dan Retensi Energi Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 5 (2): 36-42.
- Thongson, C., Mahakarnchanakul, W., and Wanchaitana wong, P. 2005. Anti-microbial Activity of Thai Rhizomatous Spices against *Listeria monocytogenes* and *Salmonella enteritidis* Associated with Chicken Breast Meat. *Journa lof Food Protection*, 68: 66–192.
- Ulfah, M. 2006. Potensi Tumbuhan Obat Sebagai Fitobiotik Multi Fungsi Untuk Meningkatkan Penampilan dan Kesehatan Satwa di Penangkaran. *Med. Kons.*, 11: 109-114.
- Wedemeyer, G.A., Yasutke. 1977. *Clinical Methods for The Assessment on The Effect of Enviromental Stress on Fish Health*. Technical Paper of The US Departement of The Interior Fish ang the Wildlife Service, 89: 1-17.
- Windisch, W., Schedle, K., Plitzner C. & Kroismayr, A. 2008. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. *J. Anim. Sci.*, 86: E140-E148
- Wong, S. 1996. Pembedaan daya anti bakteri ekstrak temu kunci air dan ekstrak temu kunci etanol rimpang temukunci terhadap *Staphylococcus aureus*. Ringkasan Skripsi. Fakultas Farmasi UNIKA Widman. Di dalam: Penelitian Tanaman Obat di Berbagai Perguruan Tinggi di Indonesia X. 2000. Balitbang Kesehatan, Pusat Penelitian Farmasi, DEPKES RI. Jakarta.
- Wulandari, T., Niniek, W dan Pujiono, W.P. 2015 Hubungan Pengelolaan Kualitas Air Dengan Kandungan Bahan Organik, NO₂, NH₃ pada Buddiaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Keburuhan Purworejo. Diponegoro. *Journal of Maquares Management of Aquatic Resources*, 4 (3): 42-48.
- Wyban, J. A. and J. N. Sweeney. 1991. Shrimp Production Technology. *Book*, Honolulu, Hawaii. pp. 37-78.
- Wyban, J.A. & Sweeny, J.N. 1991. Intensive Shrimp Production Technology. *Book*, The Oceanic Institute Makapuu Point. Honolulu, Hawai USA, 158 p.
- Zainuddin, Haryati, Aslamyah, S., Surianti. 2014. Pengaruh level karbohidrat dan frekuensi pakan terhadap rasio konversi pakan dan sintasan juvenil *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)*, XVI (1): 29-34.
- Zainuddin., Aslamyah, S. dan Haryati. 2016. Aplikasi Pakan Murah, Berkualitas Dan Ramah Lingkungan Terhadap Peningkatan Produksi Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Di Sulawesi Selatan. Laporan Akhir Penelitian Perguruan Tinggi. Universitas Hasanuddin: Makassar.
- Zainuddin., Aslamyah, S. dan Hasni, Y.A. 2017. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Dengan Tepung Jagung Terhadap Performa Pertumbuhan Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Proceeding SINDHAR III (Seminar Ilmiah Nasional dan Diseminasi Hasil Riset).
- Zulius, A. 2017. Rancang Bangun Monitoring pH Air Menggunakan *Soil Moisture* di SMK N 1 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang. *JUSIKOM.*, 2 (1): 37-43.