

**PENGARUH PERBEDAAN SUHU TERHADAP SINTASAN
BENIH UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) DENGAN
PADAT TEBAR TINGGI**

SKRIPSI



Oleh:

DAHRIANA

G0220311

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul

**Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Sintasan Benih Udang
Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Padat Tebar Tinggi**

Diajukan oleh:

DAHRIANA

G0220311

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui pada tanggal : **Rabu, 23 April 2025**

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dewi Yuniati, S.Pi., M.Si
NIP. 199306042022032017



Rahmi Nur, S.Si., M.Si
NIP. 198711142022032005

Mengetahui,

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat



Prof. Dr.Ir. Sitti Nuraini Sirajuddin., S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng
NIP.197104211997022002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

**Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Sintasan Benih Udang Vaname
(*Litopenaeus vannamei*) Dengan Padat Tebar Tinggi**

Diajukan oleh:

DAHRIANA

G0220311

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada hari **Jumat** tanggal **10 Januari 2025**
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

Dr. Nur Indah Sari Arbit, S.Pi., M.Si

Penguji Utama

Fauzia Nur, S.Pi., M.Si

Penguji Anggota

Zulfiani, S.Tr.Pi., M.Si

Penguji Anggota

Rahmi Nur, S.Si., M.Si

Penguji Anggota

Dewi Yuniati S.Pi., M.Si

Penguji Anggota

Ciust

Mi

Rahmi

Yuniati

Diketahui Oleh:

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat



Prof. Dr.Ir. Sitti Nuraini Sirajuddin., S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng

NIP.197104211997022002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dahriana
NIM : G0220311
Program Studi : Akuakultur
Fakultas : Peternakan dan Perikanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

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

Majene, Januari 2024

Yang membuat pernyataan



DAHRIANA

NIM. G022031

ABSTRAK

Dahriana (G0220311) PENGARUH PERBEDAAN SUHU TERHADAP SINTASAN BENIH UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) DENGAN PADAT TEBAR TINGGI Dibimbing oleh **DEWI YUNIATI** sebagai Pembimbing Utama dan **RAHMI NUR** sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui Pengaruh perbedaan suhu terhadap sintasan benih udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan padat tebar tinggi Penelitian dilaksanakan pada Agustus 2024 selama 15 hari di PT. Esaputlii Parakarsa Utama (Benur kita). Hewan uji yang digunakan yaitu larva udang vaname PL 1 sebanyak 6.000 ekor. Padat tebar 500 ekor/liter perwadah dengan volume air 5 L. Metode penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan masing-masing 3 kali ulangan yaitu perlakuan A Suhu 26°(Kontrol), perlakuan B Suhu 28° C, perlakuan C Suhu 30° C, perlakuan D Suhu 32° C. Parameter yang diamati yaitu pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, sintasan, dan parameter kualitas air. Analisa data menggunakan (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan suhu terhadap sintasan benih udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan padat tebar tinggi tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, dan sintasan larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

Kata kunci: larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), pertumbuhan, suhu

ABSTRACT

Dahriana (G0220311) THE EFFECT OF TEMPERATURE DIFFERENCE ON THE SURVIVAL OF VANNAMEI SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*) WITH HIGH STOCKING DENSITY Guided by **Dewi Yuniati** as the Main Supervisor and **RAHMI NUR** as the Member Supervisor.

The research aims to determine the effect of temperature differences on the survival of vannamei shrimp seeds (*Litopenaeus vannamei*) with high stocking density. The research was carried out in August 2024 for 15 days at PT. Esaputlii Parakarsa Utama (Our Fern). The test animals used were 6,000 PL 1 vannamei shrimp larvae. Dense stocking is 500 heads/liter of containers with a water volume of 5 L. This research method uses a complete random design method with 4 treatments and 3 replicates each, namely treatment A Temperature 26° (Control), treatment B Temperature 28° C, treatment C Temperature 30° C, treatment D Temperature 32° C. The parameters observed are absolute weight growth, absolute length growth, survival, and water quality parameters. Data analysis uses (ANOVA) with a confidence level of 95%. The results showed that the temperature difference in the survival of vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) seeds with high stocking density did not have a real effect ($p > 0.05$) on the growth of absolute weight, absolute length growth, and larval survival of vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*).

Keywords: vannamei shrimp larvae (*Litopenaeus vannamei*), growth, temperature

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas unggulan dengan permintaan pasar yang sangat besar (Lasima *et al.*, 2012). Udang vaname memiliki nilai ekonomis tinggi dan mengandung nutrisi yang baik, selain itu diminati di pasar lokal maupun internasional (Herawati *et al.*, 2014). Budidaya udang vaname dibidang perikanan memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pasar luar negeri. Indonesia melalui Kementerian Perikanan dan Kelautan menargetkan produksi udang vaname sebanyak 2 juta ton pada tahun 2024 untuk memenuhi kebutuhan (KKP, 2024).

Usaha pembenihan udang vaname terus berkembang seiring intensifikasi usaha budidaya yang terus meningkat. Ketersediaan larva udang penting untuk memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat (Fiksriyah *et al.*, 2023). Udang vaname tergolong mudah untuk dibudidayakan, selain itu udang vaname lebih tahan penyakit, pertumbuhan relatif cepat dan dapat dipelihara dengan padat tebar tinggi karena mampu memanfaatkan pakan dan ruang secara efisien (Fuadi *et al.*, 2013).

Meskipun udang vaname tergolong mudah untuk dibudiyakan, namun terdapat masalah yang ditemukan dalam proses budidayanya diantaranya buruknya kualitas air. Kualitas air menempati posisi penting dalam menentukan keberhasilan pembenihan udang vaname, karena air merupakan tempat hidup dan berkembangnya udang. Kualitas air yang buruk dalam budidaya udang

vaname dapat berdampak negatif seperti stres, pertumbuhan yang tidak optimal bahkan sampai kematian.

Suhu berpengaruh terhadap kelangsungan hidup udang, mulai dari telur, naupli, *zoea*, *mysis*, dan *post larva* sampai ukuran juvenile yang perlu diwaspadai oleh para pembudidaya (Nanga *et al.*, 2023). Suhu akan mempengaruhi aktifitas kehidupan dari organisme kultur seperti nafsu makan dan laju metabolisme. Peningkatan suhu akan meningkatkan laju makan udang, dan apabila suhu menurun maka akan menyebabkan nafsu makan menurun dan metabolisme udang berjalan lambat (Effendi, 2003).

Pengkatan produktivitas dapat diupayakan melelalui peningkatan padat tebar udang. Padat tebar yang tinggi tentunya akan mempengaruhi keadaan lingkungan budidaya. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap sintasan benih udang vaname yang dipelihara dengan padat tebar, untuk mengetahui suhu optimumnya pada pemeliharaan benih.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah perbedaan suhu berpengaruh terhadap sintasan benih udang vaname?
2. Berapakah suhu optimal terhadap sintasan udang vaname yang dipelihara dengan padat tebar tinggi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan suhu terhadap sintasan benih udang vaname.
2. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui suhu optimal terhadap sintasan udang vaname

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh perbedaan suhu terhadap sintasan benih udang vaname (*Litopanaeus vannamei*), dan mengetahui suhu optimal yang memberikan pengaruh terbaik terhadap sintasan dan pertumbuhan benih udang vaname (*Litopanaeus vannamei*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Boone (1931) menyatakan klasifikasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Phylum : Artropoda
Class : Crustacea
Ordo : Decapoda
Family : Penaeidae
Genus : *Litopenaeus*
Spesies : *Litopenaeus vannamei*

Pada tubuh udang vaname terbentuk oleh dua cabang (*biramous*), yaitu *exopodite* dan *endopodite*. Vaname memiliki tubuh berbuku-buku dan aktivitas berganti kulit luar atau eksoskeleton secara *periodic (moulting)* (Gambar 1). Menurut Haliman & Adijaya (2005), tubuh udang vaname terbagi kedalam dua bagian, yaitu :

1. Kepala (*chepalotorax*)

Pada kepala udang vaname terdiri dari *antennula*, *antenna*, *mandibula*, dan dua pasang *maxillae*. Kepala udang vaname juga dilengkapi dengan tiga pasang *maxiliped* dan lima pasang kaki jalan (*peripoda*) atau kaki sepuluh (*decapoda*). Maxiliped sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan. *Endopodite* kaki berjalan menempel pada *chepalotorax* yang di

hubungkan oleh *coxa*. Bentuk petiopoda beruas-ruas yang berujung dibagian *dactylus*.

2. Perut (*Abdomen*)

Pada bagian perut udang vaname terdiri dari 6 ruas. Pada bagian abdomen terdapat 5 pasang kaki renang dan juga sepasang uropoda (mirip ekor) yang berbentuk kipas bersama-sama telson. Morfologi udang vaname terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Udang Vaname (Asriani, 2022)

2.2 Habitat dan Siklus Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

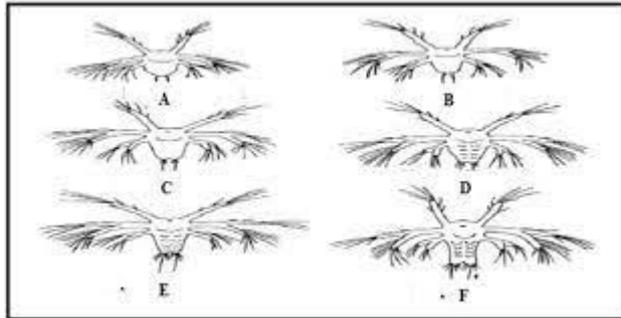
Udang vaname adalah jenis udang laut yang habitat aslinya di daerah dasar dengan kedalaman 72 meter. Udang vannamei dapat ditemukan di perairan atau lautan Pasifik mulai dari Mexico, Amerika Tengah dan Selatan. Habitat udang vannamei berbeda-beda tergantung dari jenis dan persyaratan hidup dari tangkatan-tingkatan dalam daur hidupnya. Habitat Udang Vanamei usia muda adalah air payau, seperti muara sungai dan pantai. Setelah mencapai remaja, mereka kembali ke laut lepas menjadi dewasa. Ukuran udang menunjukkan tingkat usai. Dalam habitatnya, udang dewasa mencapai umur 1,5 tahun. Pada waktu musim kawin tiba, udang dewasa yang sudah matang telurnya atau calon spawner berbondongbondong ke tengah laut yang dalamnya sekitar 50 meter

untuk melakukan perkawinan. Udang dewasa biasanya berkelompok dan melakukan perkawinan, setelah betina berganti cangkang (Nadhif, 2016)

Secara ekologis udang vaname mempunyai siklus hidup identik dengan udang windu (*Penaeus monodon*) dan udang putih (*P. merguensis*, *P. indicus*), yaitu melepaskan telur ditengah laut, kemudian terbawa arus dan gelombang menuju pesisir menetas menjadi *naupli* atau *nauplius*, seterusnya menjadi stadia *zoea*, *mysis*, *post larva*, dan *juvenile*. Pada stadia *juvenile* telah tiba di daerah pesisir, selanjutnya kembali ke tengah laut untuk proses pendewasaan dan bertelur (Kordi, 2017).

2.2.1 Stadia Naupli

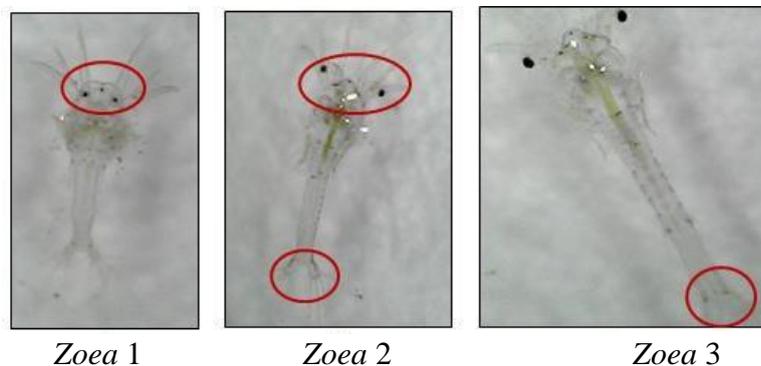
Fase *naupli* dimulai sejak telur mulai menetas dan berlangsung selama 46–50 jam atau dua sampai tiga hari. Pada fase ini naupli berukuran 0,32-0,58 mm. *nauplius* ini mengalami metamorfosis sebanyak 6 kali dengan ciri-ciri : *Naupli* 1 bentuk badan masih bulat telur, tetapi sudah mempunyai tiga pasang anggota badan. *Naupli* 2 badan masih bulat tetapi pada ujung antena pertama terdapat seta (rambut), yang satu panjang dan dua lainnya pendek. *Naupli* 3 tunas *maxilla* dan *maxilliped* mulai tampak, furcal yang jumlahnya dua buah mulai jelas terlihat, masing-masing dengan tiga duri (spine). *Naupli* 4 antena kedua mulai tampak beruas-ruas dan pada setiap furcal terdapat 4 buah duri. *Naupli* 5 organ bagian depan sudah mulai tampak jelas di serta itu tumbuhnya tonjolan pada pangkal *maxilla*. *Naupli* 6 Perkembangan bulu-bulu makin sempurna dan duri pada furcal makin panjang. Perkembangan stadia *naupli* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Fase Perkembangan Stadia *Naupli* (Agustama., 2022).

2.2.2 Stadia *Zoea*

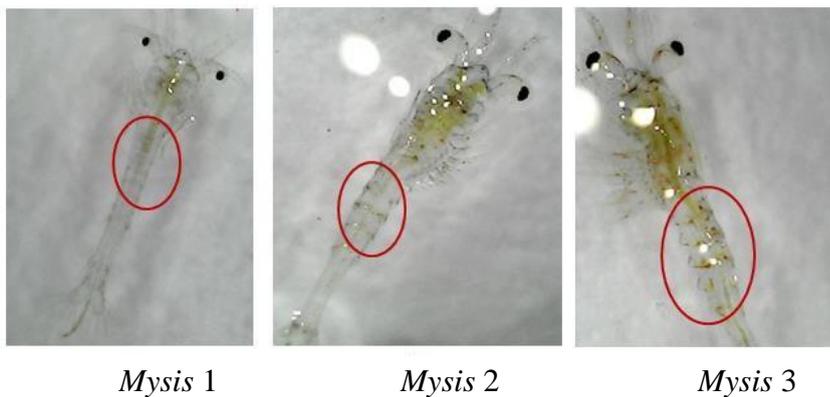
Perubahan bentuk dari stadia naupli menjadi stadia *zoea* kira-kira selama 40 jam setelah penetasan. Pada stadia ini larva berukuran 1,5-3,30 mm. Stadia *zoea* mengalami tiga kali pergantian substadia (*zoea-1*, *zoea-2*, dan *zoea-3*) yang berlangsung selama tiga hari. bahwa fase *zoea* berlangsung selama 3–4 hari (tiga stadia). Ciri-ciri perkembangan pada stadia *zoea* yaitu pada stadia *zoea* 1 badan berbentuk pipih, mata mulai nampak, maxilla pertama dan kedua mulai berfungsi dan alat pencernaan mulai tampak jelas. Pada *zoea* 2 mata mula bertangkai dan pada *carapace* sudah terlihat rostrum. Sedangkan pada stadia *zoea* 3 sepasang uropoda mulai berkembang dan pada ruas-ruas perut mulai ditumbuhi duri. Perkembangan stadia *zoea* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Fase perkembangan stadia *zoea* (Hastuti, 2023)

2.2.3 Stadia Mysis

Pada stadia *mysis*, juga terjadi tiga kali pergantian substadia (*mysis-1*, *mysis-2*, dan *mysis-3*) yang berlangsung selama 4-5 hari. Ukuran larva pada stadia ini berkisar 3,50-4,80 mm. Stadia *Mysis* morfologinya sudah hampir mirip dengan udang dewasa dan lebih aktif berenang, bergerak mundur dengan membengkokkan badannya. Ciri fisik pada stadia ini yaitu pada stadia *mysis 1* bentuk badan ramping dan memanjang seperti udang muda, tetapi kaki renang masih belum tampak. Stadia *mysis 2* tunas kaki renang mulai tampak nyata, tetapi belum beruas-ruas. Sedangkan pada stadia *mysis 3* tunas kaki renang larva bertambah panjang dan beruas-ruas. Perkembangan *mysis* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Fase Perkembangan Stadia Mysis (Hastuti, 2023)

2.2.4 Stadia Post larva

Pada stadia *post larva* tidak mengalami perkembangan atau perubahan morfologi (metomorfosis). Pada stadia ini larva tidak mengalami perubahan bentuk atau metamorfosis, karena seluruh anggota tubuhnya sudah lengkap seperti udang dewasa sehingga seiring dengan pertambahan umur, larva hanya mengalami

perubahan panjang dan berat (Nuntung *et al.*, 2018). Ciri fisik dari *post larva* ini yaitu pada kaki renang lebih panjang dan ditumbuhi setae.

2.3 Kualitas Air

2.3.1 Salinitas

Salinitas merupakan kandungan jumlah kadar garam yang terdapat pada suatu perairan. Kisaran salinitas 15-25 ppt udang vaname dapat tumbuh dan berkembang (Suharyadi, 2011). Pertumbuhan dan sintasan terbaik udang vaname dijumpai pada salinitas 33-40 ppt. Salinitas media budidaya berpengaruh pada daya tahan tubuh udang, salinitas 30 ppt merupakan salinitas yang optimum untuk pemeliharaan udang vaname. Menurut (Umiliana *etal.*, 2016). Semakin rendah salinitas pergantian kulit udang semakin tinggi, diduga pada salinitas rendah udang banyak menyerap air dari lingkungan sehingga merangsang udang untuk molting.

2.3.2 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan air. Kondisi perairan yang bersifat asam maupun basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. Menurut (Arsad *et al.*, 2017) menyatakan pada pH 4 merupakan titik asam kematian udang vaname dan pH 11 merupakan titik basa kematian udang vaname, sedangkan antara pH 4-6 dan pH 9-11 pertumbuhan udang vaname sangat lambat.

2.3.3 Oksigen Terlarut (DO)

Dissolved Oxygen (DO) memiliki peranan yang sangat penting bagi makhluk hidup. Udang membutuhkan oksigen untuk menghasilkan energi untuk

beraktivitas, pertumbuhan, reproduksi dan lain-lain. Jumlah oksigen yang terlarut dalam air dinyatakan dalam satuan ppm (*part per million*). Menurut Kordi dan (Tancung, 2010), sumber DO air berasal dari udara bebas melalui proses difusi dan dari proses fotosintesis tumbuhan yang ada di dalam air.

2.3.4 Amoniak

Amoniak merupakan senyawa yang dibutuhkan, namun saat keberadaannya melebihi batas normal maka akan berdampak buruk bagi kualitas air tambak. Amoniak ini berasal dari pupuk yang mengandung nitrogen, hasil perombakan senyawa nitrogen organik oleh bakteri atau dampak dari sisa pakan yang tidak termakan oleh udang vaname (Sulistinaro & Adiwijaya, 2008). Menurut Putri *et al.*, (2021), konsentrasi amonia yang ditoleransi larva udang vaname yaitu $< 0,1$ ppm.

2.3.5 Suhu

Suhu merupakan faktor lingkungan yang paling penting dalam suatu kegiatan budidaya udang karena sangat mempengaruhi metabolisme, pertumbuhan, siklus *moulting*, konsumsi oksigen, respon imun serta kelangsungan hidup udang vaname (Ferreira *et.al.*, 2011). Suhu optimal untuk pertumbuhan udang vaname adalah berkisar antara 26°-32°. Apabila dibawah 18°C, nafsu makan udang akan turun, dan apabila dibawah 12°C dapat menimbulkan kematian pada udang (Nadhif, 2016).

2.4 Pakan dan Kebiasaan Makan

Udang vaname bersifat karnivora yang memangsa krustasea kecil di alam. Namun beberapa peneliti menyatakan bahwa udang vaname juga bersifat omnivor yang artinya udang vaname juga bersifat pemakan segala bahan makanan dan

sekaligus pemakan bangkai. Namun dalam tambak udang vaname memakan makanan tambahan atau *detritus*, udang bersifat nokturnal yang aktif mencari makanan pada malam hari. Pada saat siang hari udang membenamkan diri dalam dasar perairan dan tidak makan atau mencari makanan (Saputra, 2019). Menurut (Tahe & Suwoyo 2011), salah satu di antaranya adalah pemberian pakan yang efektif dan efisien. Penyediaan pakan berkualitas tinggi merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan budidaya udang. 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.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka diperoleh kesimpulan suhu dan padat tebar tidak berpengaruh signifikan terhadap sintasan, pertumbuhan berat mutlak dan pertumbuhan panjang mutlak udang vaname. Rata-rata sintasan tertinggi yaitu pada perlakuan D (suhu 32°C) sebesar 90,66%.

5.2 Saran

Untuk pengaturan suhu sebaiknya dilakukan kontrol yang ketat dalam budidaya benih udang vaname, terutama pada tebar tinggi, untuk menjaga kesehatan dan sintasan benih udang vaname.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustama, Y. (2022). Skripsi: Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Stadia Post Larva di Kontainer Dengan Padat Tebar Berbeda (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Lampung).
- Anisa, Marzuki, M., Setyono, B. D. H. & Scabra, A. R. 2021. Tingkat Kelulusan Hidup *Post larva* Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara pada Salinitas Rendah dengan Menggunakan Metode Aklimatisasi Bertingkat. *Jurnal Perikanan*, 11 (1) : 129-140.
- Anita, A. W., Agus, M., & Mardiana, T. Y. 2017. Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) PL -13. *PENA Akuatika*, 16(1): 12-19
- Asriani. 2022. Studi Respon Imun Udang Vaname (*Penaeus vannamei*, Boone, 1931) yang Dinjeksi dengan Ekstrak Alga Merah *Halymenia durvillei*. [Skripsi]. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Boone, L. (1931). A collection of anomuran and macruran Crustacea from the Bay of Panama and the fresh waters of the Canal Zone. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 63: 137-189.
- Budiardi, T., Muzaki, A., & Utomo, N. B. P., 2005. Produksi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Biocrete Dengan Padat Penebaran yang Berbeda. *J. Akuakultur Indonesia*. 4(2):109–115.
- Devi, S. 2020. Pengaruh Pemberian Multi Asam Amino Terlarut Terhadap Percepatan Metamorfosis Benih Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*. Boone, 1931). [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Jurusan Sumber Daya Perairan dan Kelautan. Bogor. 258 hal.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan Yayasan Pustaka Nusatama*. Yogyakarta. Hal. 92105.
- Fauzi, A., Liliyanti, M. A., Hamid., & Sativa, D. Y. 2023. Pengaruh Kepadatan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Udang *Litopenaeus Vannamei* pada Kolam Bundar Menggunakan Sistem Bioflok. *Al-Qlu: Jurnal Matematika, Teknik dan Sains*, 1(2): 51-57.

- Ferreira, N. C., Bonetti, C., Seiffert, W. Q. 2011. Hydrological and *Water quality* Indices as Management Tools in Marine Shrimp Culture. *Aquaculture*. 3(1): 425-427.
- Fikriyah, A., Febrianti, D., Undu, C, M. , Nurlian, Y & Khumaidi, A. 2023. Perkembangan & Pertumbuhan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Di Dua Panti Pembenuhan Udang Di Situbondo: Studi Kasus. *Journal Perikanan*, 13 (1): 123-135.
- Fuady, M. F., Mustofa, N. S., Haeruddin. 2013. Pengaruh Pengelolaan Kualitas Air Terhadap Tingkat Kelulushidupan dan Laju Pertumbuhan Udang
- Haliman. R.W. & Adijaya. S.D. 2005. *Udang Vanamei*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hastuti. 2023. Peningkatan Laju Metamorfosis, Sintasan Dan Ketahanan Stres Larva Udang Vaname(*Litopenaeus Vannamei*. Boone, 1931) Melalui Pemanfaatan Probiotik *Bacillus* Sp. [*Skripsi*]. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Herawati, V., Johannes, Hutabarata. 2014. Pengaruh Pemberian Pakan Larva Udang dengan *Artemia* sp., Produk Lokal terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang vaname. *Seminar Nasional IX Hang Tuah*. Surabaya.
- Kordi, K Ghufon dan Andi Baso Tancung. (20). Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Lasima, W., Syamsun, M., Kadarisman, D. 2012. Tingkat Penerapan Manajemen Mutu pada UMKM Pembenuhan Udang di Jawa Timur. *Manajemen IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, 7(2), 143-151.
- Maulizar, M., E-Rahmi, S. A., Hasri, I., Dewiyanti, I. dan Nurfadillah, N. 2019. Pengaruh Variasi Periode Penyinaran (Fotoperiode) terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Depik Rasbora Tawarensis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 4(2): 74-81.
- Nababan, E. Putra, dan Rusliadi. 2015. Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Persentase Pemberian Pakan yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(2).
- Nadhif, M. 2016. Pengaruh Pemberian Probiotik pada Pakan dalam Berbagai Kosentrasi Terhadap Pertumbuhan dan Mortalitas Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Skripsi*. Universitas Air langga, Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Surabaya.

- Nanga, A, Santoso, P, Liufeto, F 2023. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Salinitas Terhadap Pertumbuhan *Post Larva* Udang Vaname(*Litopenaeus Vannamei*)
- Nuntung, S., Idris, A. P. S., & Wahidah. 2018. Teknik Pemeliharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei* Bonne) Di PT Central Pertiwi Bahari Rembang, Jawa Tengah. *Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 1(April), 137–143.
- Panjaitan, A.S. 2015 Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaus vannamei*, Boone,1991)
- Pratiwi., Marzuki, M., & Setyono, B. D. H. 2021. Growth And Survival Rate Of Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) PL-10 on Different Stocking Density. *Aquasains: Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*, 9(2): 903-912.
- Pratiwi., Marzuki, M., & Setyono, B. D. H. 2021. Growth And Survival Rate Of Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) PL-10 on Different Stocking Density. *Aquasains: Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*, 9(2): 903-912.
- Sa'adah,W., & Milah, K. 2019. Permintaan Udang Vaname (*Litopanaeus vannamei*) di Kelompok Pembudidaya Udang AT-Taqwa Paciran Lamongan. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(2):, 243-251
- Saputra , T. (2019). Pengelolaan Kualitas Air Di Tambak Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Secara Intensif Di Balai Layanan Usaha Produksi Perikanan Budidaya Karawang Jawa Barat. Jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan Pangkep, 17.
- Sawito. 2019. Optimasi Salinitas Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Stadia *Post larva* Udang Vaname (*Litopenaeus vannemei*, Boone 1931). [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Se, A. N., Santoso, P., & Liufeto, F. Ch. 2023. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *JVIP*, 3(2): 84-89.
- SNI. 2009. *Produksi Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) Kelas Benih Sebar-SNI 7311*
- Spotte S. 1970. *Fish and invertebrate Culture*.2nd Ed. Jhon Willy and Sons. New York

- Subaidah, S. 2005. *Petunjuk Teknis Pembenihan Udang Vaname*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Balai Budidaya Air Payau Siubondo, Jawa Timur.
- Suharyadi. 2011. *Budidaya Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei)*. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. Umiliana, Mita, Sartijo, Desrina. 2016. Pengaruh Salinitas terhadap Infeksi Infectious Myonecrosis Virus (IMNV) pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal Aquaculture Management Of Technology*. 5(1): 73-81.
- Sulistinaro, D. & Adiwijaya D. 2008. *Manajemen Pemeliharaan Budidaya Udang Berwawasan Lingkungan*. Balai Besar Budidaya Air Payau. Jepara.
- Sumadikarta, A., Srie, R., and Rahman (2017). Korelasi Antara Panjang Dan Berat Udang Vaname (*litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara Secara Intensif Dengan Kepadatan Berbeda. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 1(1).
- Supriatna, M., Mahmudi, M., & Musa, M. (2020). Model Ph dan Hubungannya Dengan Parameter Kualitas Air Pada Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Banyuwangi Jawa Timur. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 4(3), 368-374.
- Suwoyo. 2010. *Aplikasi Probiotik dengan Konsentrasi Berbeda pada Pemeliharaan Udang Vaname (Litopenaus vannamei)*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Sulawesi Selatan.
- Syukri, M. & Ilham, M. 2016. Pengaruh Salinitas Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Larva Udang Windu (*Penaeus Monodon*). *Jurnal Galung Tropika*. 5(2): 86 – 96.
- Tahe, S., & Suwoyo, H. S. (2011). Pertumbuhan dan sintasan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan kombinasi pakan berbeda dalam wadah terkontrol. *Jurnal Riset Akuakultur*, 6(1), 31-40.
- Tibun, J.M Amir. S., & Setyowati. N. D. 2015. Pengaruh Pemberian Probiotik Komersil Yang Mnegandung *Nacillus* sp. Terhadap Kelangsungan Hidup Larva Udang Vaname (*Litopenaus vannamei*). *Jurnal Perikanan Unram*. 7: 64-69.
- Usman, S., Masriah, A., & Jamaluddin, R. 2022. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara pada Wadah. *Fishiana Journal of Marine and Fisheries*, 1(1): 21-32.
- Wyban, J.A. & Sweeney, J.A. 1991. *Intensive Shrimp Production Technology*. The OceanicInstitute. USA.

- Yudiati, E., Arifin, Z., Riniatsih, I. 2012. Pengaruh Aplikasi Probiotik terhadap Laju Sintasan dan Pertumbuhan Tokolan Udang Vanamei (*Litopeneus vannamei*), Populasi Bakteri *Vibrio*, serta Kandungan Amoniak dan Bahan Organik Media Budidaya. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 15 (3), 153-158.
- Yunarty & Renitasari, D. P. 2022. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Secara Intensif dengan Padat Tebar Berbeda. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 6(3): 1-5.
- Zainuddin, M., Djawad, M. I., & Ardiyanti, R., 2012. Pengaruh Level Protein Pakan Terhadap Laju Metabolisme Juwana Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forsskal 1775). *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 12(2):111–119.