

**PERFORMA PERTUMBUHAN
LARVA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)
YANG DIBERI PAKAN SUPLEMEN KUNYIT
(*Curcuma domestica*)**

SKRIPSI



Diajukan oleh:

RINA

G0220518

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul

**PERFORMA PERTUMBUHAN LARVA UDANG VANAME
(*Litopenaeus vannamei*) YANG DIBERI PAKAN SUPLEMEN KUNYIT
(*Curcuma domestica*)**

Diajukan oleh:

RINA
G0220518

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui pada tanggal : 18 Desember 2024

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dian Lestari, S.Pi., M.Si
NIP. 19960925 202406 2 002



Rahmi Nur, S.Si., M.Si
NIP. 19871114 202203 2 005

Mengetahui,

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan

Universitas Sulawesi Barat



Prof. Dr.Ir. Sitti Nurani Sirajuddin S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 19710421 199702 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

**PERFORMA PERTUMBUHAN LARVA UDANG VANAME
(*Litopenaeus vannamei*) YANG DIBERI PAKAN SUPLEMEN KUNYIT
(*Curcuma domestica*)**

Diajukan oleh:

**RINA
G0220518**

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal :18 Desember 2024
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

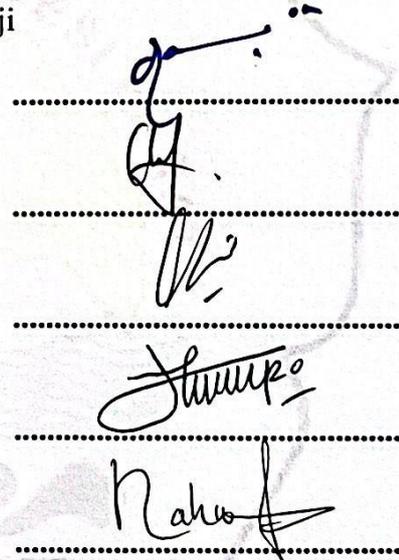
Dr. Darsiani, S.Pi., M.Si
Penguji Utama

Chairul Rusyd Mahfud, S.Pi., M.Si
Penguji Anggota

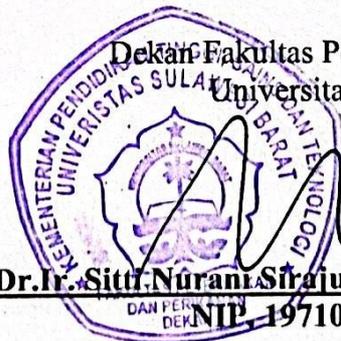
Fauzia Nur, S.Pi., M.Si
Penguji Anggota

Dian Lestari, S.Pi., M.Si
Penguji Anggota

Rahmi Nur, S.Si., M.Si
Penguji Anggota



**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana**



**Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat**
Prof. Dr.Ir. Sitti Nurani Sirajuddin S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 19710421 199702 2 002

ABSTRAK

Rina (G0220518) Performa Pertumbuhan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Yang Diberi Pakan Suplemen Kunyit (*Curcuma domestica*)
Dibimbing oleh **DIAN LESTARI** sebagai Pembimbing Utama dan **RAHMI NUR** sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui performa pertumbuhan larva udang vaname yang diberi pakan suplemen kunyit. Penelitian dilaksanakan pada Agustus 2024 selama 15 hari di PT. Esaputlii Parakarsa Utama (Benur kita). Hewan uji yang digunakan yaitu larva udang vaname PL 6 sebanyak 2.400 ekor. Padat tebar 40 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 tanpa penambahan tepung kunyit (kontrol), perlakuan B (10 g/kg), perlakuan C (15 g/kg), perlakuan D (20 g/kg). Parameter yang diamati yaitu pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik, sintasan, efisiensi pakan, dan pengukuran kualitas air. Analisis data menggunakan (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan suplemen kunyit pada pakan tidak memberikan pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik, sintasan dan efisiensi pakan larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

Kata kunci: Larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), Pertumbuhan, Suplemen kunyit

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas udang unggulan budidaya yang lebih digemari petambak karena lebih tahan terhadap penyakit dibanding udang lainnya. Selain itu, udang vaname memiliki produktivitas tinggi, responsif terhadap pakan/nafsu makan yang tinggi, waktu pemeliharaan yang relatif singkat yakni 90-100 hari, toleran terhadap perubahan lingkungan dan dapat dipelihara dalam kondisi padat tebar yang tinggi karena mampu memanfaatkan pakan dan ruang secara efisien (Anisa *et al.*, 2023).

Tingginya permintaan pasar menjadikan pengembangan budidaya udang vaname sebagai pilihan yang tepat untuk dilakukan. Dibanding udang windu dan udang putih lainnya, udang vaname memiliki kadar protein lebih tinggi dan rendah lemak, kandungan protein udang vaname yaitu sekitar 19,38%, kadar lemak 0,82%, kadar karbohidrat 6,10%, asam lemak omega 3 dan astaxanthin yang bermanfaat bagi kesehatan manusia (Verdian *et al.*, 2019).

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya larva udang vaname yaitu pakan. Pakan yang berkualitas merupakan faktor utama pertumbuhan udang vaname. Pakan memiliki peran input yang cukup besar dalam menunjang produksi organisme budidaya karena berguna untuk asupan nutrisi yang dapat menghasilkan energi untuk udang. Selain itu, pakan untuk larva udang membutuhkan pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami sangat dibutuhkan pada penyakit, dan mengurangi tingkat stress udang terhadap perubahan lingkungan.

Udang yang terpapar penyakit akan kehilangan nafsu makan dan stres sehingga menyebabkan kematian. Hal ini mendorong berkurangnya produktivitas udang, yang berdampak pada penurunan kandungan nutrisi termasuk protein pada udang. Sehingga perlu upaya peningkatan kualitas imun udang melalui penambahan kunyit (Anggun, 2012). Puspitasari (2017) menyatakan adanya zat aktif yang terkandung dalam suplemen herbal dapat meningkatkan sistem pertahanan tubuh, pertumbuhan, dan kesehatan ikan.

Kunyit merupakan salah satu jenis tanaman herbal atau alami yang dikenal kaya akan manfaat seperti penambah nafsu makan dan antibakteri. Salah satu bahan alami dalam kunyit adalah *kurkuminoid* yang bertindak sebagai antioksidan (Debby *et al.*, 2012). Lebih lanjut dinyatakan oleh Pujianti (2013), bahwa kunyit dapat meningkatkan kinerja organ pencernaan sehingga membantu penyerapan makanan dalam tubuh, meningkatkan nafsu makan, serta mengandung senyawa anti bakteri.

Beberapa hasil penelitian mengenai penggunaan tepung kunyit yang terbukti memberi pengaruh baik pada kultivan. Penelitian penggunaan ekstrak kunyit pada udang vaname (*Penaeus vannamei*) sebesar 15 g/kg dapat meningkatkan kelulushidupan sebesar 74% setelah diuji tantang dengan bakteri (Lawhavinit, 2011). Selanjutnya oleh Estriyani (2013) menyatakan bahwa penambahan larutan kunyit sebanyak 20 mL dapat meningkatkan rata-rata pertumbuhan bobot badan sebesar 130 g/ekor pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Iske dan Manganang (2020) pada ikan bawal (*Colossoma macropomum*) menunjukkan bahwa dosis tepung kunyit sebesar 15 g/kg diperoleh pertumbuhan mutlak dan spesifik yang lebih baik. Berdasarkan

permasalahan tersebut maka perlu untuk melakukan penelitian mengenai penambahan kunyit ke dalam pakan pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

1.2 Rumusan Masalah

Apakah pemberian pakan suplemen kunyit (*Curcuma domestica*) berpengaruh terhadap performa pertumbuhan larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui performa pertumbuhan larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi pakan suplemen kunyit (*Curcuma domestica*).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini diharapkan yaitu dapat memberikan informasi kepada para pelaku utama dan bagi para peneliti mengenai performa pertumbuhan larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi pakan suplemen kunyit (*Curcuma domestica*).

BAB II **TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Klasifikasi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Boone (1931) dalam Asriani (2022), klasifikasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yaitu:

Kingdom : Animalia

Phylum : Artropoda

Class : Trutacea

Orde : Decapoda

Family : Penaeidae

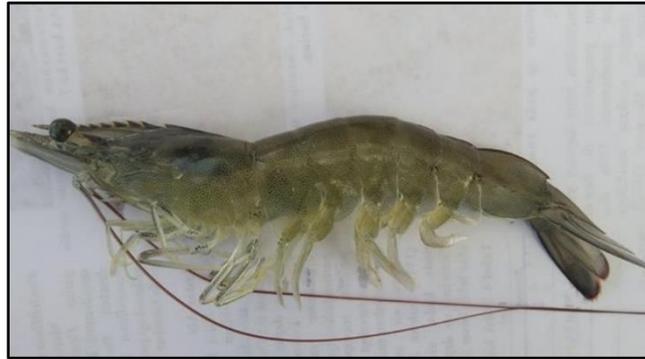
Genus : *Penaeus*

Spesies : *Litopenaeus vannamei*

2.2 Morfologi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Udang vaname juga disebut udang putih karena memiliki warna tubuh yang transparan dan memiliki tubuh bercorak kebiruan dengan dominan biru yang berpusat pada batas *uropod* dan *telson*. Hal ini disebabkan, karena lebih dominannya kromatofor biru. Panjang tubuh udang vaname dapat mencapai 23 cm. Udang vaname terbagi atas dua bagian, yaitu kepala (*thorax*) dan perut (*abdomen*). Kepala udang vaname dilengkapi dengan tiga pasang *maxilliped* dan lima pasang kaki berjalan (*periopoda*) atau kaki sepuluh (*decapoda*). Sedangkan pada bagian perut (*abdomen*) udang vaname terdiri dari enam ruas dan pada bagian abdomen terdapat lima pasang kaki renang dan sepasang *uropod* (mirip ekor) yang

membentuk kipas bersama-sama *telson* (Panjaitan, 2012). Morfologi udang vaname dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) (Megawati, 2017)

Morfologi adalah bentuk atau bagian luar dari organisme, tubuh udang vaname dibentuk oleh dua cabang (*biramous*) yaitu *exopodite* dan *endopodit*. Udang vaname termasuk genus *panaeus* dicirikan oleh adanya gigi pada *rostrum* bagian atas dan bawah, mempunyai dua gigi di bagian ventral dari *rostrum* dan gigi 8-9 di bagian dorsal serta mempunyai antena panjang (Elovaara, 2001).

2.3 Daur Hidup Udang Vaname

Wyban dan Sweeny (1991) dalam Nadif (2016), siklus hidup udang vaname atau udang putih dimulai dari udang dewasa yang melakukan pemijahan hingga terjadi fertilisasi, telur menetas menjadi larva (*naupli*). Tahap *naupli* tersebut memakan kuning telur yang tersimpan dalam tubuhnya dan mengalami moulting. Kemudian bermetamorfosis menjadi *zoea*. *Zoea* kemudian bermetamorfosis menjadi *Mysis*. *Mysis* mulai terlihat seperti udang kecil yang memakan alga dan zooplankton. Setelah tiga sampai empat hari, *Mysis* mengalami metamorfosis menjadi *post larva*. Pada tahap *post larva* udang sudah memiliki karakteristik udang

dewasa. Keseluruhan proses dari tahap *naupli* sampai *post larva* dilanjutkan ke tahap *juvenile*.

2.4 Tingkah Laku dan Kebiasaan Hidup

Beberapa tingkah laku udang antara lain:

2.4.1 Sifat Nokturnal

Sifat nokturnal adalah sifat binatang yang aktif mencari makanan pada malam hari, dibandingkan siang hari. Udang vaname bersifat nokturnal yaitu lebih banyak beraktifitas pada daerah yang gelap. Sering ditemukan memendamkan diri dalam lumpur dasar kolam bila siang hari, dan tidak mencari makan. Akan tetapi, jika siang hari tetap diberi pakan maka udang akan bergerak untuk mencari makanan. Udang vaname memiliki sifat *continuous feeder* (makan sedikit demi sedikit tetapi secara terus menerus) sehingga membutuhkan pakan selalu tersedia dalam kondisi baik (Edhy *et al.*, 2010).

Dalam mencari makan udang akan berenang menggunakan kaki jalan yang memiliki capit untuk mendekati sumber pakan. Pakan langsung dijepit menggunakan capit kaki jalan, kemudian pakan dimasukkan ke dalam mulut. Selanjutnya pakan yang berukuran kecil masuk ke dalam kerongkongan dan esophagus. Bila pakan yang dikonsumsi berukuran lebih besar, akan dicerna secara kimiawi terlebih dahulu oleh *maxillipedi* dalam mulut (Supono, 2017).

2.4.2 Kanibalisme

Sifat kanibalisme yaitu suka memangsa sesama jenis, sifat tersebut dapat muncul bila udang mengalami stress atau kepadatan tinggi yang sering terjadi dalam memperebutkan makanan. Sehingga, udang sering memangsa sesamanya karena pakan yang diberikan kurang sehingga berdampak pada pertumbuhan yang tidak merata dan tingkat kematian yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muzaki (2004) *dalam* Purnamasari (2017) yang menyatakan bahwa, menurunnya tingkat kelangsungan hidup udang disebabkan karena padat penebaran tinggi akan meningkatkan kompetisi udang dalam mendapatkan makanan, ruang gerak, tempat hidup, dan oksigen.

2.4.3 Ganti Kulit (*moulting*)

Moulting yaitu suatu proses pergantian cangkang pada udang (*crustacea*) dan terjadi ketika ukuran tubuh udang bertambah besar. Sementara, eksoskeleton tidak bertambah besar karena eksoskeleton bersifat kaku, sehingga untuk menyesuaikan keadaan ini udang akan melepaskan eksoskeleton lama dan membentuk kembali dengan bantuan kalsium. Semakin baik pertumbuhannya semakin sering udang berganti cangkang. Oleh karena itu, untuk tumbuh menjadi besar udang vaname perlu melepas kulit lama dengan kulit baru (Azis, 2008).

2.4.4 Daya Tahan

Benih udang sangat tahan pada perubahan kadar garam (salinitas) atau sifat *euryhaline*. Sifat lain yang menguntungkan adalah ketahanann

terhadap perubahan suhu dan sifat ini dikenal sebagai *eurythermal* (Suhendi, 2017).

2.5 Habitat dan Penyebaran Udang Vannamei

Risaldi (2012) menyatakan bahwa udang vaname adalah udang asli dari perairan Amerika Latin yang kondisi iklimnya subtropis. Di habitat alaminya suka hidup pada kedalaman kurang lebih 70 meter. Proses perkawinan pada udang vaname ditandai dengan loncatan betina secara tiba-tiba. Pada saat meloncat, betina mengeluarkan sel-sel telur, dan pada saat yang bersamaan, udang jantan mengeluarkan sperma, sehingga sel telur dan sperma bertemu. proses perkawinan berlangsung kira-kira satu menit. Sepasang udang vaname berukuran 30-45 gram yang dapat menghasilkan telur sebanyak 100.000-250.000 butir.

2.6 Pertumbuhan Udang Vaname

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran, panjang atau berat dalam suatu waktu. Pertumbuhan terjadi karena adanya penambahan jaringan dari pembelahan sel secara mitosis yang terjadi karena adanya kelebihan input energi dan protein yang berasal dari pakan. Kelebihan input energi tersebut digunakan oleh tubuh untuk metabolisme, gerak, reproduksi, dan menggantikan sel-sel yang rusak (Nurhayati, 2020).

Pertumbuhan pada organisme dapat terjadi secara sederhana dengan meningkatkan jumlah sel-selnya, dan juga dapat terjadi sebagai akibat dari peningkatan ukuran sel. Pertumbuhan pada udang merupakan penambahan protoplasma dan pembelahan sel yang terus menerus pada waktu ganti kulit. Secara umum dinyatakan bahwa laju pertumbuhan *Crustacea* merupakan fungsi dan

frekuensi ganti kulit dan penambahan berat badan setiap proses ganti kulit atau moulting (Winaldi, 2017).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah pakan dan lingkungan. Pakan berfungsi sebagai nutrisi dan energi yang digunakan untuk mempertahankan hidup, membangun tubuh dan untuk proses perkembangannya. Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup (Winaldi, 2017).

2.7 Pakan dan Kebiasaan Makan Udang Vaname

Udang vaname adalah hewan pemakan segala (omnivora) dan *scavenger* (pemakan bangkai). Di perairan lepas, udang akan memakan *crustacea* kecil dan *plychates* (cacing laut). Udang vaname aktif mencari makan pada malam hari atau apabila intensitas cahaya berkurang sedangkan pada siang hari udang vaname menjadi pasif dan membenamkan tubuhnya ke dalam lumpur yang terdapat dalam air tambak (Effendie, 2000).

Udang menyukai pakan yang mengandung senyawa organik seperti protein, asam amino, dan asam lemak. Udang mendekati sumber pakan dengan cara berenang menggunakan capit, kemudian pakan dijepit dan dimasukkan ke mulut. Apabila pakan yang dikonsumsi berukuran besar terlebih dahulu dicerna secara kimiawi oleh *maxiliped* di dalam mulut (Ghufran, 2007).

2.8 Tepung Kunyit

Winarto (2003) dalam taksonomi tanaman kunyit klasifikasi rimpang kunyit dikelompokkan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Class	: Monocotyledonae
Ordo	: Zingiberales
Familiy	: Zingiberaceae
Genus	: <i>Curcuma</i>
Species	: <i>Curcuma domestica</i>

Tanaman kunyit dapat tumbuh di mana saja, baik dataran rendah maupun dataran tinggi. Tanaman kunyit tumbuh bercabang dengan tinggi 40-100 cm. Batangnya merupakan batang semu, tegak, bulat, membentuk rimpang dengan warna hijau kekuningan dan tersusun dari pelepah daun (agak lunak). Daun tunggal bentuk bulat telur (lanset) memanjang hingga 10-40 cm, lebar 8-12,5 cm dan pertulangan menyirip dengan warna hijau pucat. Ujung dan pangkal daun runcing, tepi daun yang rata. Kulit luar rimpang berwarna jingga kecoklatan, daging buah merah jingga kekuningan-kuningan (Rostiana, 2010). Morfologi kunyit dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tepung Kunyit (Dokumentasi Pribadi, 2024)

Kunyit merupakan salah satu jenis tanaman temuan yang memiliki banyak sekali manfaat termasuk antibakteri, bagian dari kunyit yang seringkali dimanfaatkan yaitu bagian rimpangnya (Musa *et al.*, 2008). Senyawa aktif dalam rimpang kunyit mampu menghambat pertumbuhan jamur, virus, dan bakteri baik gram positif dan negatif seperti *Escherichia coli*, *Klebsiela pneumonia*, *Listeria monocytogenes*, dan *Salmonella* (Antunes *et al.*, 2012).

Menurut Syamsuddin (1994) dalam Aliangga (2020) kunyit merupakan salah satu bahan alami yang bersifat menghambat bakteri dan jamur. Kunyit memiliki banyak manfaat antara lain antibakteri (membunuh bakteri *E. coli*, *P. mirabillis*, *S. thypii*, *V. cholera*). Selain itu, kunyit mampu membunuh mikroba penyebab tuberkulose, dipteri, typhoid, dan disentri.

Kunyit memiliki kandungan kimia berupa protein (6,3%), lemak (5,1%), mineral (3,5%), dan karbohidrat (69,4%). Kandungan terbesar dalam kunyit adalah kurkumin yakni sebesar 94% (Bagchi, 2012). Penambahan kunyit dalam pakan berguna untuk meningkatkan pertumbuhan. Sesuai dengan pernyataan Pujianti *et al.* (2013), fungsi kunyit untuk meningkatkan kerja organ pencernaan yang dapat membantu penyerapan makanan dalam tubuh, selain itu juga berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh.

2.9 Kualitas Air

Kualitas air mempunyai peranan penting sebagai pendukung kehidupan dan pertumbuhan udang vaname. Parameter kualitas air yang baik sebagai media pemeliharaan udang vaname harus memenuhi syarat dan sesuai dengan kebutuhan organisme, faktor lingkungan yang baik dapat menentukan pertumbuhan yang optimal. Beberapa parameter kualitas air yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang antara lain suhu, oksigen terlarut, pH, salinitas dan amoniak (Anisa *et al.*, 2021). Kualitas air larva udang vaname sebagai berikut:

2.9.1 Suhu

Suhu air mempengaruhi laju metabolisme udang, kenaikan suhu yang masih dapat ditoleransi organisme akan diikuti oleh kenaikan aktivitas metabolisme (Anisa *et al.*, 2021). Laju metabolisme udang mempengaruhi laju pertumbuhannya, sehingga organisme perairan memerlukan suhu yang optimal dengan fluktuasi suhu yang rendah (Rakhfid *et al.*, 2019). Peningkatan suhu akan meningkatkan laju makan udang, dan apabila suhu menurun maka akan menyebabkan nafsu makan menurun dan metabolisme udang berjalan lambat. Menurut Liao dan Muarai (1986) keberhasilan dalam budidaya udang, suhu berkisar antara 20-30 °C.

2.9.2 Derajat Keasaman/pH

Nilai pH air mengindikasikan apakah air tersebut netral, basa atau asam. Air dengan pH dibawah 7 termasuk asam dan diatas 7 termasuk basa. pH mempengaruhi proses dan kecepatan reaksi kimia di dalam air media maupun reaksi biokimia dalam tubuh udang, mempengaruhi daya racun suatu

senyawa, kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang. Sawito (2019), menyatakan bahwa untuk stadia larva udang vaname pH yang layak berkisar antara 7,8 – 8,5 dan pH optimum adalah 8,0.

2.9.3 Dissolved oxygen (DO)

Salmin (2005) mengemukakan bahwa oksigen terlarut atau DO merupakan parameter penting dalam menentukan kualitas air. Oksigen terlarut di suatu perairan sangat berperan dalam proses penyerapan makanan oleh makhluk hidup dalam air. Semakin banyak jumlah DO maka kualitas air semakin baik, sebaliknya jika kadar oksigen terlarut dalam air terlalu rendah maka akan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat degradasi anaerobik yang mungkin saja terjadi. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup di dalam perairan tersebut. Subaidah (2005) yang menyatakan bahwa dalam pemeliharaan post larva udang vaname oksigen terlarut yang baik yakni berkisar > 5 ppm.

2.9.4 Salinitas

Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang mempengaruhi proses biologi dan secara langsung akan mempengaruhi laju pertumbuhan, jumlah makanan yang dikonsumsi, nilai konversi makanan, dan daya sintasan (Andrianto, 2005). Udang vaname dapat hidup dengan baik pada kisaran kadar garam 15-25 seperti yang dikemukakan oleh Suriawan (2007). Selanjutnya, menurut Amiruddin (2016), salinitas yang optimum pada larva udang vaname yaitu 31 ppt dengan sintasan 97%.

2.9.5 Amoniak

Amoniak merupakan anorganik-N terpenting yang harus diketahui kadarnya di dalam tambak atau perairan. Sumber utama amoniak dalam tambak merupakan timbunan bahan organik dari sisa pakan dan plankton yang mati, dimana senyawa ini beracun bagi organisme pada kadar relatif rendah. Menurut Putri *et al.* (2021), konsentrasi amoniak yang ditoleransi larva udang vaname yaitu $< 0,1$ ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliangga. 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi*. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Amiruddin, A. 2016. Optimasi Salinitas yang Berbeda pada Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Stadia Pl 1 Sampai 10 pada Wadah yang Terkontrol. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Anisa, R., Isabella, E. M. 2023. Tata Kelola Pemberian Pakan Pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Udang CV. Putra Cumi-Cumi. *Biology Natural Resource*:80-84.
- 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. 2018. Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *PENA Akuatika*, 16(1): 12-18.
- Antunes, S. A., Rolazza, W., Schittler, L., Gomes, G. 2012. Synergiistic and Antimicrobial Properties of Commercial Turmeric (*Curcuma Longa* L.) Essential Oil Against Pathogenic Bacteria. *FST*, 32(7): 11.
- Andrianto, T. T. 2005. *Pedoman Praktis Budidaya Ikan Nila*. Absolut. Yogyakarta.
- Anggun, C. 2012. Budidaya Tanaman Kunyit (*Curcuma domestica* Val) dan Khasiatnya sebagai Obat Tradisional di PT. Indimira Citra Tani Nusantara. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Andesra. 2019. *Teknik produksi udang vaname (Litopenaeus vannamei) secara sederhana*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara.
- Arsad, S., Ahmad, A., Atika, P. P, Betrina, M. V., Dhira, K.S. 2017. Studi Kegiatan Budidaya Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 9(1):1-14.

- Asriani. 2022. Studi Respon Imun Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dijneksi dengan Ekstrak Alga Merah (*Halymenia durvillei*). *Skripsi*. Universitas Hasanuddin.
- Azis, 2008. Perangsangan Moulting Pasca Larva Lobster Air Tawar Jenis Capit Merah (*Cherax Quadricarinatus, Von Martens*) dengan Perlakuan Suhu, Tesis, Program Studi Ilmu Perairan, Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bagchi. 2012. Effects of Dissolved Oxygen, Temperature, and Salinity on The Oxygen Consumption of Grass Shrimp. (*Penaeus monodon*). In: Maclean, J.L., Dizon, L.B. and Hosillos, L.W. (Eds): The First Asian Forum. *Asian Fisheries Sociaty*, Manila, Phillipinne: 641-646.
- 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(2): 137-189.
- Cahyono, B. 2009. *Budidaya Biota Air*. Kanisius. Yogyakarta.
- Debby, A., Ratnasari, D., Agustono., Sri, S. 2012. Pemberian Tepung Kunyit pada Pakan Terhadap Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 1(3): 9.
- Devi, S., Aslamyah, S., Karim, M. Y. 2021. Pengaruh Pemberian Multi Asam Amino Terlarut Terhadap Percepatan Metamorfosis Benih Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*. Boone, 1931). *Journal of Aquaculture Studies and Development*, 1(1): 23-30.
- Edhy, W. A., Azhary K., Pribadi, J., Chaerudin, M. K., 2010. *Budidaya Udang Putih (Litopanaeus vannamei, Boone, 1931)*. CV. Mulia Indah. Jakarta.
- Effendi, H. 2000. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Elovaara, A. K. 2001. *Shirmp Farming Manual: Practical Technology for Intensive Shirmp Production*. United States of America (USA).
- Estriyani, A. 2013. Pengaruh Penambahan Larutan Kunyit (*Curcuma longa*) pada Pakan Terhadap pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarius gariepenus*). *Skripsi*. Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Persatuan Guru Republik Indonesia. Semarang, 82.

- Ghufran, H. 2007. *Pemeliharaan Udang Vaname*. Surabaya: Indah.
- Haliman, R, W., Adijaya. S. D. 2005. *Udang Vannamei*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hendrawati, T. H., Prihadi, N. N., Rohmah. 2007. Analisis Kadar Phosfat dan Nitrogen (Amonia, Nitrat, Nitrit) pada Tambak Payau Akibat Rembesan Lumpur Lapindo di Sidoarjo, Jawa Timur. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. *Jurnal Kimia Valensi*, 1(1): 3.
- Hidayat, D., Sasanti, A. D., Yulisman. 2013. Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Diberi Pakan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomace sp.*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2) : 161-172 2013 ISSN : 2303-2960.
- Iske, N. M., dan Manganang, Y. A. P. 2020. Respon Pertumbuhan Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*) yang Diberi Pakan Tepung Lemna (Lemna Minor) hasil Fermentasi. *Jurnal Indonesia Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 16(1): 59-62.
- Kaligis, E. 2015. Respon Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Media Rendah dengan Pemberian Pakan Protein dan Kalsium Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1).
- Karim, A. 2013 Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Persentase Pemberian Pakan yang Berbeda . *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 58-67.
- Kordi, M.G.H.K. 2010. *Pakan Udang: Nutrisi-Formulasi-Pembuatan-Pemberian*. Akademisi. Jakarta.
- Lawhavinit, O. S. 2011. Effect of Ethanol Tumeric (*Curcuma longa linn*). Ekstrak Againt Shrimp Pathogenic *Vibrio* sp. and on Growth Performace an Immunate Status of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Kasestart Journal Natural Science* , 45(1): 76.
- Lestari, I., dan Yuniarti, T. 2018. Penggunaan Copepoda, Oithona Sp. Sebagai Subtitusi Artemia Sp., Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1): 90-98.
- Megawati, 2017. Identifikasi Jamur pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dibudidaya Secara Sistem Semi Intensif dan Intensif. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin.

- Mahendra, D. 2024. Pengaruh Pemberian tepung Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Gambaran Sel Darah Merah dan Hemoglobin pada Kambing Jawarandu Jantan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Mc Graw, W. J., Scarpe, J. 2002. Determining Ion Concentration for *Litopenaeus vannamei* Culture in Freshwater. *Global Aquaculture Advocate*, 5(3): 36-37.
- Musa, N., Wei, L. S., Seng, C. T., Wee, W., Leong, L. K. 2008. Potential of Edible Plants as Remedies of Systematic Bacterial Diseases Infection in Cultured Fish. *Global Journal of Pharmacology*, 98 hal.
- Muzaki. 2004. Produksi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Padat Penebaran Berbeda di Tambak Biorete. *Skripsi*. Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur. FPIK Institut Pertanian Bogor.
- Nadhif, M. 2016. Pengaruh Pemberian Probiotik pada Pakan dalam Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan dan Mortalitas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga. Surabaya.
- Nurmalasari. 2007. Pertumbuhan Larva Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan Dosis Pakan Berbeda di Balai Benih Udang (BBU) Desa Sabang Kecamatan Galang Kabupaten Tolitoli. *J Ago Tolis : Jurnal Agrokompleks Tolis*, 1(3): 71-73.
- Nurhayati, 2020. Uji Proksimat Formulasi Tepung Maggot (*Hermetia Illucens*) dan *Azolla pinnata* untuk Pakan Ikan Lele (*Clarias sp*). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Sukabumi.
- NRC. 1983. *Nutrient Requirements of Warm Water Fishes and Shellfish; Revised Edition*. National Academic Press. Washington D.C.
- Panjaitan, A.S. 2012. Pemeliharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Pemberian Jenis Fitoplankton yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Terbuka; Jakarta.
- Pujianti A, A. j. 2013. Penambahan Tepung Kunyit (*Curcuma domestica*) dalam Ransum terhadap Daya Cerna Protein dan Bahan Kering pada Ayam Pedaging. *Jurnal Zira'ah*: 49-59.
- Purba, C. Y. 2012. Performa Pertumbuhan, Kelulushidupan, dan Kandungan Nutrisi Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) melalui Pemberian Pakan Artemia Produk Lokal yang Diperkaya dengan Sel Diatom. *Skripsi*. Universitas Diponegoro, Semarang.

- Purnamasari, I. 2017. Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Intensif. *Jurnal Enggano*, 2(1): 58-57.
- Puspitasari, D. 2017. Efektivitas Suplemen Herbal terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ilmu Manajemen*, 5.(1): 53-59.
- Putri, T., Supono., Putri, B. 2021. Pengaruh Jenis Pakan Buatan dan Alami Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 8(2): 176-192.
- Rakhfid, A., Erna, E., Rochmady, R., Fendi, F. dan Ihu, M. Z. 2019. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Salinitas Air Media Berbeda. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 3(1): 23-29.
- Risaldi, 2012. *Petunjuk Teknis Budidaya Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) Intensif yang Berkelanjutan*. Direktorat Jenderal Perikanan budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan. Balai Besar Pengembangan Budidaya
- Rostiana. 2010. *Budidaya tanaman Kunyit*. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika. Bogor.
- Salmin, 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*, 33(3):21-26.
- Santika, L., Diniarti, N., Astriana, B. H. 2021. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kunyit pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Jurnal Kelautan*, 14(1): 48-57.
- Saputra. 2007. *Buku Ajar Mata Kuliah Dinamika Populasi*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sawito 2019. Optimasi Salinitas terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Stadia Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Serihollo. 2016. *Aplikasi Probiotik dengan Konsentrasi Berbeda pada Pemeliharaan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei)*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Sulawesi Selatan.

- Setiawati, J. E. 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan dan Retensi Protein Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(12): 151-162.
- Setiawati, M. R. Sutajaya, M. A. Suprayudi. 2008. Pengaruh Perbedaan Kadar Protein dan Rasio Energi Protein Pakan Terhadap Kinerja Pertumbuhan Fingerlings Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(2):171-178.
- Shilman, M. I. 2023. Efisiensi Pemberian Pakan Pada Usaha Pembesaran Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pola Tambak Intensif Pusat Unggulan Teknologi (PUT) Politeknik Negeri Pontianak di Mempawah. *Manfish Journal*, 4(1): 19-26.
- Simatupang, N., Anggraini, D. 2013. Potensi Tanaman Herbal sebagai Antimikrobia Pada Ikan Lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2): 216-225.
- Spotte S. 1970. *Fish and Invertebrate Culture. 2nd Ed.* Jhon Willy and Sons. New York.
- Subandiyono, Hastuti, S. 2010. *Buku Ajar Nutrisi Ikan*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang, 233 hal.
- Subaidah, S. 2005. *Petunjuk Teknis Pembenihan Udang Vaname*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Balai Budidaya Air Payau Siubondo, Jawa Timur.
- Suhendi. 2017 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.
- Supono. 2017. *Teknologi Produksi Udang*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Suriawan, A. 2007. *Petunjuk Teknis Budidaya Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) di Tambak*. Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air Payau Situbondo.
- Suwoyo. 2010. *Petunjuk Teknis Budidaya Udang Vaname (Litopenaeus vannamei)*. CV Biotirta. Bandar Lampung.
- Syahrul, U. 2022 Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara pada Wadah. *Journal of Marine and Fisheries*, 1(1).

- Syamsuddin. 1994. *Budidaya Kunyit (Curcuma domestica)*. Bina Cipta. Bandung, 3(5). 143 hal.
- Tibun, J. 2015. Pengaruh Pemberian Probiotik Komersil yang Mengandung *Nacillus* sp. Terhadap Kelangsungan Hidup Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan Unram*, (7): 64-69.
- Verdian, A. H., Agustama, Y., Lestari, T. A., Witoko, P. 2019. Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Stadia Post Larva dengan Penambahan Probiotik EM4 dan *Bacillus* sp pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan kelangsungan Hidup Udang Vaname. *Jurnal Perikanan Terapan (PERANAN)*, 2(1): 39-44.
- Winaldi, A. 2017. Tingkat Retensi Protein dan Lemak Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi Pakan dengan Kadar Silase Limbah Sayur yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Winarto, W. P. 2003. *Sambiloto: Budidaya dan Pemanfaatan untuk Obat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wyban, J.A., Sweeney, J.N. 1991. *Intensive Shrimp Production Technology*. The Oceanic Institute. Hawaii. USA
- Zakatra, A. Z. 2021. Pengaruh Penambahan Tepung Kunyit terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Intek Akuakultur*, 83-90.
- Zennevald, N., Huisman, E. A., Boon, J. H. 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 318 hal.