

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Budidaya udang vaname (*Litopenaus vannamei*) di Indonesia berkembang dengan pesat dalam dekade terakhir sebagai respon terhadap tingginya permintaan pasar domestik maupun internasional, sehingga menjadi salah satu komoditas unggul perikanan (Akbarasyid *et al.*, 2024). Udang vaname dipilih karena memiliki laju pertumbuhannya yang cepat, toleransi terhadap lingkungan, dan mampu dipelihara dengan padat tebar yang tinggi sehingga meningkatkan produktivitas tambak dibandingkan dengan sistem tradisional Rachmadi *et al.*, (2024). Dalam upaya peningkatan produksi, penerapan sistem super intensif dengan konsep *low volume high density* (kepadatan tinggi volume air rendah) menjadi pilihan utama, karena dapat memantau kualitas air secara rutin untuk mendukung produksi yang optimal (Lailiyah *et al.*, 2018)

Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) super intensif dilakukan dengan menerapkan 5 sub sistem budidaya, yaitu penggunaan benih berkualitas, penanganan kesehatan dan lingkungan, penerapan teknologi budidaya yang sesuai, penggunaan sarana dan prasarana budidaya yang standar dalam melakukan manajemen usaha yang modern. Keunggulan budidaya udang vaname super intensif adalah penebarannya yang tinggi sehingga hasil panen udang juga melimpah. Keberhasilan budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) juga tidak terlepas dari faktor parameter kualitas air. Dalam sistem super intensif, manajemen kualitas air menjadi aspek yang krusial karena parameter fisika dan

kimia seperti suhu, pH, salinitas, serta oksigen terlarut (DO) sangat menentukan keberhasilan pembesaran udang vaname (Iskandar *et al.*, 2025).

Permasalahan utama yang sering dihadapi dalam budidaya udang vaname termasuk akumulasi limbah organik dan fluktuasi parameter air yang dapat menyebabkan penurunan DO, meningkatnya amonia, nitrit, dan stres pada udang vaname sehingga dapat berisiko menurunkan produktivitas tambak (Hakim, 2025). Fluktuasi parameter kualitas air yang tinggi akibat input pakan intensif dan padat tebar dapat menyebabkan kondisi lingkungan yang kurang baik bagi udang. Sehingga harus dilakukan pemantauan dan pengendalian secara ketat untuk menjaga kisaran yang optimal Yunarti *et al.*, (2022). Instalasi Tambak Takalar dipilih sebagai objek penelitian karena daerah tersebut merupakan salah satu lokasi budidaya udang vaname super intensif yang menggunakan kolam bundar berbahan HDPE (*High Density Poliethylen*) di Sulawesi Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, terdapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi kualitas air pada pembesaran udang vaname super intensif?
2. Bagaimana penerapan manajemen kualitas air udang vaname super intensif?
3. Apakah kualitas air yang dikelola telah sesuai dengan standar optimal pembesaran udang vaname?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan dari penyusunan laporan tugas akhir ini adalah mengevaluasi dan menganalisis kesesuaian kualitas air dengan standar optimal pada pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vaname*) super intensif.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat bagi mahasiswa sebagai sarana untuk menerapkan ilmu dan keterampilan yang telah diperoleh selama perkuliahan, khususnya terkait dengan manajemen kualitas air dan sistem budidaya udang vaname skala super intensif. Hal tersebut dapat meningkatkan pemahaman praktis dan kesiapan menghadapi dunia kerja dibidang akuakultur.

Bagi Instalasi Tambak Takalar BRPBAPPP Maros, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan referensi dalam penerapan manajemen kualitas air yang lebih efektif dan berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas, kesehatan udang, serta efisiensi operasional pada kegiatan pembesaran udang vaname.

1.5 Ruang Lingkup

Untuk memperjelas batasan agar kajian lebih terarah dan sistematis, maka terdapat ruang lingkup pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Manajemen kualitas air selama fase pembesaran udang vaname
2. Parameter kualitas air yang diamati (suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut (DO), amonia, dan nitrit)

3. Sistem super intensif pembesaran udang vaname

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

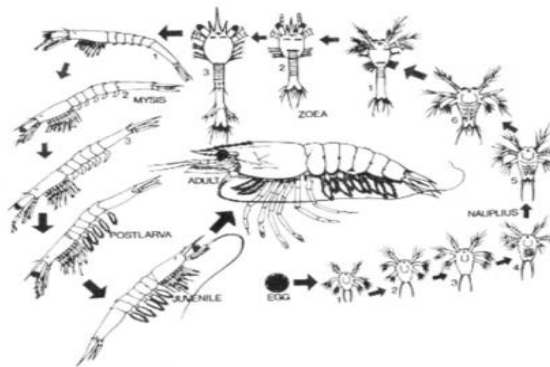
Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan crustacea dari ordo Decapoda dan famili Penaeidea, yang tubuhnya terdiri atas kepala, dada, dan abdomen dengan segmen yang dilengkapi dengan pleopod dan periopod untuk berenang dan berjalan, dapat dilihat pada (Gambar 1). Tubuhnya bersegmen dengan rostrum bergerigi yang khas pada penaeidea, serta organ sensori dan kaki yang mendukung adaptasi dilingkungan air payau dan air laut (Sumandi, 2025).



Gambar 1. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Siklus hidup udang vaname dimulai dari stadia naupli, zoea, dan mysis yang berada di perairan laut lepas hingga bertelur dan menetas menjadi larva, dapat dilihat pada (Gambar 2). Setelah itu, kemudian berkembang menjadi post larva yang mampu beradaptasi di perairan payau hingga juvenil dan dewasa. Pemenuhan kebutuhan lingkungan seperti suhu, salinitas, pH, dan oksigen terlarut (DO) pada setiap tahapan yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan udang vaname (Abadi, 2025). Udang vaname memiliki daya toleransi terhadap variasi

lingkungan yang relatif tinggi, namun tetap membutuhkan rentang yang optimal serta oksigen terlarut (DO) yang cukup untuk memaksimalkan efisiensi produksi dalam intensifikasi budidaya, sehingga pengelolaan lingkungan yang teliti menjadi bagian penting dalam budidaya super intensif.



Gambar 2. Siklus hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)

2.2 Kualitas Air dalam Budidaya Udang Vaname

Pada budidaya udang vaname di Instalasi Tambak Takalar BRPBAPPP Maros, terdapat dua parameter kualitas air yang digunakan yaitu parameter fisika dan kimia. Parameter fisika yang berperan penting dalam budidaya udang vaname adalah suhu. Suhu air mempengaruhi secara langsung metabolisme dan aktivitas fisiologis udang. Suhu yang optimal untuk pertumbuhan udang vaname berada pada kisaran 27 – 32 °C Andriani, (2024). Suhu yang terlalu tinggi dapat meningkatkan kebutuhan oksigen dan memicu stres, sedangkan suhu yang terlalu rendah menyebabkan perlambatan metabolisme yang berdampak pada penurunan nafsu makan dan pertumbuhan udang. Pada tambak super intensif, fluktuasi suhu dipengaruhi oleh intensitas aerasi, kedalaman air, dan waktu pengukuran harian sehingga diperlukan pengendalian yang baik dan terkontrol (Renitasari, 2025).

Selain itu, suhu berkaitan erat dengan oksigen terlarut (DO) dan amonia karena mempengaruhi larutan gas serta aktivitas mikroorganisme (Anjaini *et al.*, 2024). Oksigen terlarut (DO) merupakan oksigen yang tersedia dalam air sebagai gas terlarut yang dibutuhkan oleh udang untuk respirasi dan metabolisme, dengan sumber utama yang berasal dari aerasi dan difusi dari udara kedalam kolom air Makmur *et al.*, (2018). Kisaran optimal DO udang vaname berada > 5 mg/L, jika berada dibawah kisaran optimal dapat menyebabkan stres, penurunan nafsu makan, pertumbuhan terhambat, hingga meningkatkan risiko kematian (Merlis, 2024). Selain itu, amonia terbentuk pula dari dekomposisi sisa pakan, dan ekskresi udang yang bentuknya tidak terionisasi dan bersifat paling toksik, serta dapat menurunkan nafsu makan dan mengganggu fungsi insang hingga menyebabkan stres pada udang (Pratiwi *et al.*, 2025).

Terdapat pula parameter kimia seperti pH yang merupakan parameter kimia yang menggambarkan tingkat keasaman dan kebasaan media budidaya yang mempengaruhi keseimbangan fotosintesis udang vaname. Kisaran optimal pH untuk budidaya udang vaname umumnya berada pada kisaran 7,5 – 8,5. Nilai pH yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menyebabkan gangguan fisiologi, stres, gangguan osmoregulasi, serta penurunan nafsu makan yang berdampak pada pertumbuhan udang vaname (Andriani & Mawardi, 2024). Selain itu, pH juga berpengaruh terhadap toksitas amonia, yang dapat meningkatkan proporsi amonia tidak terionisasi yang dapat bersifat lebih toksik bagi udang vaname (Kurnia, 2024).

Salinitas merupakan parameter kualitas air yang dapat menentukan keberhasilan budidaya udang vaname karena berkaitan erat dengan kemampuan osmoregulasi udang. Fluktuasi salinitas di tambak super intensid dapat dipengaruhi oleh lingkungan seperti curah hujan dan pasang surut, serta faktor manajemen tambak seperti pergantian air dan pengaturan aliran masuk dan keluar (Nursanti *et al.*, 2024).

Nitrit merupakan hasil oksidasi dari amonia yang dapat mengganggu sistem pernapasan pada udang dengan menghambat kemampuan transportasi oksigen dalam darah, sehingga berpotensi menurunkan performa fisiologi dan meningkatkan mortalitas (Halim *et al.*, 2025).

2.3 Manajemen Kualitas Air Udang Vaname Super Intensif

Manajemen kualitas air merupakan aspek krusial dalam budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), terutama pada sistem budidaya super intensif yang menerapkan padat tebar yang tinggi dan intensitas pemberian pakan yang besar. Pada sistem ini, parameter fisika dan kimia harus dikendalikan secara optimal untuk menjaga keseimbangan lingkungan budidaya serta mendukung pertumbuhan, kesehatan, dan kelangsungan hidup udang.

Pengelolaan kualitas air meliputi kontrol suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut (DO), serta senyawa nitrogen seperti amonia dan nitrit, yang secara langsung berkaitan dengan kondisi fisiologis udang dan performa produksi (Kurnia & Setyono, 2024). Selain itu, strategi seperti pemantauan parameter secara berkala, penyiponan yang dilakukan sekali dalam seminggu, pergantian air yang terukur yaitu dibuang sebanyak 10% dan diisi kembali sebanyak 10%, serta aplikasi probiotik menggunakan EM4 sebanyak 100 ml dan molase sebanyak 100 ml sekali dalam seminggu, serta pemberian molase sebanyak 5% dari pakan setiap pagi hari juga menjadi bagian penting dalam menjaga stabilitas kualitas air dalam media budidaya super intensif.

2.4 Standar Kualitas Air Pembesaran Udang Vaname

Standar kualitas air menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 2016 yang mencakup parameter fisika dan kimia. Berikut ini adalah tabel ringkasan standar kualitas air budidaya udang vaname berdasarkan SNI, dapat dilihat pada (Tabel 1) berikut ini :

Tabel 1. Standar kualitas air SNI 2016

Parameter	Satuan	Kisaran
Suhu	°C	29 – 32
pH	-	7,5 – 8,5
Salinitas	Ppt	26 – 32
Oksigen Terlarut (DO)	Mg/L	>4
Amonia	Mg/L	≤ 0,05

Nitrit	≤ 1
--------	----------

Selain itu, standar kualitas air pada pembesaran udang vaname yang mengalami peningkatan suhu hingga 30 °C dapat meningkatkan metabolisme dan respirasi organisme budidaya, serta dapat meningkatkan konsumsi oksigen (Prastiwi *et al.*, 2025). Menurut (Rakhfid *et al.*, 2018), pH untuk budidaya udang vaname berkisar 7 – 8,5. Selain itu, menurut Lestari, (2023), kisaran nitrit pada pembesaran udang vanamei yaitu 0,1 – 1 mg/L. Menurut (Chrisnawati *et al.*, 2018), kadar optimum amonia pada pembesaran udang vaname berada pada kisaran 0,05 – 0,1 mg/L.