

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu sektor perikanan budidaya yang memiliki potensi ekonomi tinggi di Indonesia, termasuk di wilayah Petaonan. Udang vaname dikenal memiliki pertumbuhan yang cepat, toleransi lingkungan yang luas, serta permintaan pasar yang stabil baik di dalam maupun luar negeri. Kawasan Desa Petaonan Kecamatan Socah Kabupaten Bangkalan memiliki kondisi geografis dan ketersediaan lahan tambak yang mendukung, wilayah Petaonan menjadi salah satu lokasi strategis dalam pengembangan budidaya udang vaname intensif. Potensi ini dimanfaatkan oleh para pembudidaya lokal untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat pesisir madura. Desa Petaonan merupakan salah satu desa pesisir yang terletak di Kecamatan Socah, Kabupaten Bangkalan, Pulau Madura. Wilayah ini memiliki topografi datar dengan ketinggian rendah dan akses langsung ke perairan laut, sehingga sangat potensial untuk kegiatan budidaya perikanan, khususnya tambak udang.

Tambak di wilayah Petaonan umumnya dikelola secara semi-intensif hingga intensif, lokasi tambak berada di dekat garis pantai, dengan karakteristik perairan yang mendukung pertumbuhan udang vaname. Wilayah ini juga menghadapi tantangan terkait fluktuasi kualitas air akibat musim hujan, perubahan suhu, serta potensi pencemaran dari limbah organik tambak. Studi mengenai pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan udang di wilayah ini menjadi sangat penting sebagai dasar pengelolaan tambak yang berkelanjutan dan produktif. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) memiliki keunggulan dalam produktivitas tinggi karena kelangsungan hidupnya yang tinggi mampu memanfaatkan seluruh kolom di air dari dasar hingga ke permukaan. Parameter kualitas air seperti oksigen terlarut, salinitas, dan akumulasi bahan organik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang. Peningkatan bahan organik dan populasi *Vibrio* di dasar tambak berkorelasi positif dengan kejadian gangguan pada pertumbuhan udang dan munculnya WFD. WFD menyerang pada DOC (day of culture) ke-49, kelimpahan bakteri dan kerusakan histopatologi usus serta hepatopankreas meningkat signifikan, yang berakibat pada performa produksi menurun (Jayadi dan Maskar, 2016).

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) mempunyai keunggulan di dalam kegiatan budidaya udang dalam dengan memanfaatkan seluruh kolom air

ditambak dari dasar hingga permukaan. Padat tebar berperan penting dalam kegiatan budidaya untuk menentukan jumlah benur yang akan ditebar dan luas tambak yang akan digunakan. Perbedaan kepadatan menjadi pengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang yang akan dihasilkan Budiayati *et al.*, (2022). Udang memiliki keunggulan yaitu tahan terhadap fluktuasi, pertumbuhan relatif cepat, dan dapat ditebar dengan kepadatan tinggi 100-300 m². Kualitas air merupakan faktor utama dalam pemeliharaan budidaya, karena menentukan hasil yang akan diperoleh. Kondisi kualitas air yang juga berperan dalam menekan terjadinya peningkatan perkembangan bakteri patogen di dalam media pemeliharaan. Parameter kualitas air memerankan peran penting terhadap tingkat produktifitas budidaya. Kondisi kualitas air harus sesuai dengan standar baku mutu, jika tidak maka dapat menyebabkan kerugian yang sangat besar dalam budidaya. Pengelolaan kualitas air yang baik adalah cara menjaga pertumbuhan udang agar tidak melambat (Haspiyani *et al.*, 2024).

Budidaya udang vaname di tambak penelitian di Desa Petaonan ini menghadapi berbagai tantangan, khususnya terkait kualitas lingkungan tambak dan kesehatan udang. Kualitas air, kepadatan tebar, pakan, serta manajemen tambak yang tidak optimal dapat berdampak signifikan terhadap pertumbuhan udang. Faktor-faktor tersebut berhubungan erat dengan penurunan kualitas air serta munculnya penyakit. Penyakit yang sering menyerang udang vaname adalah White Feces Disease (WFD). Penyakit ini ditandai dengan keberadaan feses berwarna putih yang mengambang di permukaan tambak dan penurunan nafsu makan udang. WFD menjadi perhatian serius karena dapat menyebabkan kerugian ekonomi besar akibat menurunnya tingkat kelangsungan hidup dan performa pertumbuhan udang. Penyebab utama WFD hingga kini belum sepenuhnya dipahami, namun faktor-faktor seperti ketidakseimbangan mikrobiota usus, kualitas air buruk, serta infeksi bakteri *Vibrio* dan *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP) disebut sebagai pemicunya Marbun *et al* (2018). Pencegahan dan pengendalian WFD memerlukan pendekatan yang holistik, mulai dari penerapan manajemen kualitas air, biosekuriti, hingga penggunaan probiotik dan pengelolaan pakan yang tepat.

Perubahan pada suhu dan curah hujan yang ekstrem menjadi faktor yang paling signifikan pada budidaya udang. Penurunan kualitas udang bisa terjadi karena terganggunya kualitas air dan faktor lingkungannya. Perubahan iklim dapat memberikan dampak yang negatif terhadap budidaya udang, apalagi

perubahan yang terjadi tidak menentu akan mempengaruhi fluktuasi tambak. Peningkatan suhu akan mempengaruhi tingkat penguapan air tambak, suhu yang berada di badan air juga dapat meningkatkan intensitas dan frekuensi wabah penyakit. Dampak dari perubahan iklim pada kasus budidaya dapat terjadi langsung ataupun tidak langsung dan tidak dapat dikaitkan sebagai satu faktor tunggal (Arini *et al.*, 2023).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

Bagaimana pengaruh parameter kualitas air (suhu, DO, pH, salinitas, amonia dan nitrat) terhadap pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam budidaya?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Mengetahui pengaruh parameter kualitas air (suhu, DO, pH, salinitas, amonia dan nitrat) terhadap pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam budidaya.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Mendapat informasi mengenai pengaruh parameter kualitas air (suhu, DO, pH, salinitas, amonia dan nitrat) terhadap pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam budidaya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu sampel yang diambil berupa air sampel dari budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak Desa Petaonan. Penelitian ini juga di dukung dengan data primer berupa parameter kualitas air seperti suhu, pH, oksigen terlarut, amoniak dan nitrat serta pertumbuhan udang vaname.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

2.1.1 Klasifikasi



Gambar 2. 1 Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)
(Sumber : Erwinda, 2008)

Klasifikasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) menurut Haliman dan Adijaya (2005) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Class: Malacostraca

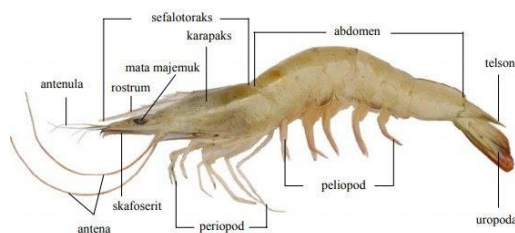
Ordo : Decapoda

Family: Penaeidae

Genus: *Litopenaeus*

Spesies : *Litopenaeus vannamei*

2.1.2 Morfologi



Gambar 2. 2 Morfologi
(Sumber : Warsito, 2012)

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) memiliki bagian tubuh dari kepala dan perut (*abdomen*). Kepala udang dilengkapi *antenula* dan *antenna*, *mandibular* dan sepasang *maxilia*. Kepala udang terdapat *perioopod* atau kaki jalan sebanyak 5 pasang yang dilengkapi dengan 2 *maxillae* dan 3 pasang *maxilliped*. Perutnya beruas-ruas yang terdiri oleh 6 ruas dan kaki renang sebanyak 5 pasang. Udang memiliki sepasang *uropods* yang bentuknya menyerupai kipas dan tepat di atasnya terdapat telson yang berfungsi untuk mengatur keseimbangan saat udang berenang.

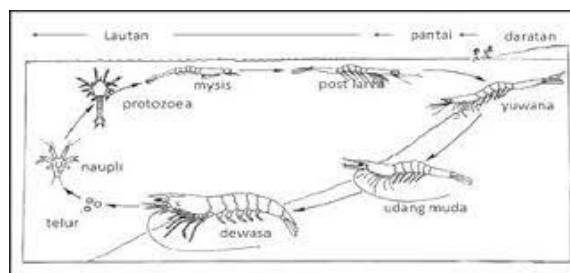
Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) memiliki karakter yang mampu menetas telurnya diluar tubuh. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) betina ada saat perkawinan akan memulai dengan loncatan kemudian udang Jantan akan mengeluarkan sperma, perkawinan ini terjadi berkisar satu menit dan menghasilkan telur sekitar 100.000-250.000 butir. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) memiliki gigi pada bagian atas dan bawah *rostrum*, dimana bentuk *rostrum* memanjang dan memiliki 2-4 gigi pada tepi *rostrum* dorsal. Panjang udang vaname bisa mencapai 23cm dengan berat induk betina dapat mencapai 120gram (Akbarurrasyid *et al.*, 2024).

2.1.3 Habitat dan Penyebaran

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) berasal dari daerah subtropis pantai barat Amerika, mulai dari teluk California hingga di Mexico bagian Utara sampai ke pantai barat Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Kosta Rika Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Habitat udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) usia muda adalah air payau seperti muara sungai dan pantai , namun pada saat mulai dewasa udang lebih cenderung menyukai hidup di laut. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada waktu kawin tiba akan bermigrasi ke tengah laut dengan kedalaman sekitar 50 meter hanya untuk melakukan perkawinan.

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan jenis udang laut yang habitat hidupnya dikedalaman 72 meter. Siklus hidupnya dimulai dari laut lepas dan berpindah ke daerah pantai hingga perairan dangkal yang kaya akan nutrien. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dapat beradaptasi pada lingkungan yang memiliki salinitas rendah, dan dalam kondisi budidaya udang mampu hidup mendiami seluruh bagian tambak, dari dasar hingga permukaan (Fegan,2003).

2.1.4 Siklus Hidup



Gambar 2. 3 Siklus Hidup

(Sumber : Erwinda 2008)

Siklus hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dimulai dengan udang dewasa melakukan pemijahan hingga terjadi fertilisasi, setelah 16-17 jam fertilisasi

keluar menetas menjadi larva (*nauplius*). *Nauplius* memiliki kuning telur yang tersimpan dalam tubuhnya dan *moulting* kemudian menjadi zoea. Zoea akan mengalami metamorfosis menjadi mysis. Mysis mulai seperti udang kecil dan memakan alga serta zooplankton. Mysis setelah 3-4 hari akan mengalami metamorfosis lagi menjadi post larva. Tahap post larva sendiri adalah pada saat udang memiliki karakteristik udang dewasa, jadi keseluruhan proses dari *nauplius* menjadi post larva membutuhkan waktu sekitar 12 hari kemudian dilanjutkan ke tahap Juvenil hingga menjadi udang dewasa. Menurut Wybaan dan Sweeny (2000) Siklus hidup udang vaname adalah dari fertilisasi telur yang berpesat menjadi naupli, mysis, post larva, juvenil, dan terakhir menjadi udang dewasa.

a. Nauplius

Nauplius adalah tahap pertama siklus hidup udang vaname setelah telur menetas. Fase ini masih terdapat sisa kuning telur yang berfungsi sebagai cadangan makanan dan sistem pencernaan belum sempurna. Nauplius berukuran sekitar 0,32 - 0,58 mm.

b. Zoea

Zoea adalah tahap kedua siklus hidup larva udang setelah nauplius. Fase ini udang mulai aktif berenang dan fase pertama pemberian pakan alami seperti plankton. Tahap zoea sendiri menjadi tiga tahap dimulai zoea 1 hingga zoea 3 dan berlangsung sekitar 4-5 hari dengan ukuran bisa mencapai sekitar 1,05- 330 mm

c. Mysis

Mysis adalah fase dimana bentuk tubuhnya sudah terlihat lebih jelas seperti udang kecil dengan ekor yang mulai berkembang. Udang di fase ini aktif untuk bergerak mundur seperti udang dewasa. Udang mampu mengonsumsi pakan lebih padat, ukuran bisa mencapai 3,50-480 mm.

d. Post larva

Post larva adalah tahap perkembangan udang muda yang telah melewati tahap larva dalam fase pertumbuhan awal. Fase ini membuat perubahan bentuk yang cepat, dan siap dijadikan sebagai benih udang untuk dibesarkan. Ukuran post larva sering dinyatakan dengan PL (post larva) misal PL 10 berarti post larva berusia 10 hari setelah menetas dari larva.

e. Juvenil

Juvenil adalah fase udang muda yang belum mencapai tahap dewasa. Ukuran Juvenil berkisar 2,2-5,5 cm. Fase ini udang biasanya bermigrasi ke perairan yang memiliki cukup banyak vegetasi.

f. Udang Dewasa

Udang dewasa dimulai setelah udang mengalami metamorfosis dan mencapai ukuran yang cukup untuk berkembang biak. Udang aktif bergerak dengan anggota gerak yang berkembang dengan sempurna. Udang dewasa memiliki kurang 20-40 g/ekor dan siap untuk dipanen.

2.2 Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air adalah indikator yang digunakan untuk menilai dan mengukur tingkat kualitas air. Kualitas air merupakan karakteristik mutu yang diperlukan dalam proses pengelolaan sumber daya perairan terutama pada budidaya perikanan. Kualitas air dapat dianalisis berdasarkan pengukuran konsentrasi kandungan unsur yang tercantum di dalam baku mutu untuk digunakan sebagai tolak ukur dalam pemenuhan kualitasnya. Kualitas air adalah kunci untuk pertumbuhan dan Kesehatan pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

2.2.1 Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan penting yang dapat mempengaruhi budidaya perikanan, karena air akan mengatur pengendalian suhu tubuh organisme perairan. Suhu pada air dapat mempengaruhi aktivitas metabolisme, aktivitas reproduksi bahkan hingga kelangsungan hidup biota perairan. Suhu air optimal bagi kehidupan udang adalah antara 28-30°C, kisaran suhu tersebut konsumsi pada oksigen cukup tinggi sehingga nafsu makan udang tinggi (Putra *et al.*, 2023).

Suhu merupakan salah satu parameter kualitas air yang sangat mempengaruhi aktivitas fisiologis dan metabolisme udang vaname. Suhu yang terlalu rendah akan memperlambat metabolisme, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan stres dan menurunkan daya tahan tubuh udang. Penelitian Putra *et al* (2023) suhu air pada budidaya sistem intensif berkisar antara 27–31°C, dan nilai ini masih dalam kisaran optimal untuk menunjang pertumbuhan udang. Berdasarkan penelitian Albab *et al* (2025) suhu memiliki korelasi paling rendah terhadap pertumbuhan bobot udang dibandingkan parameter kualitas air lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa selama suhu masih dalam rentang yang sesuai, pengaruhnya terhadap pertumbuhan tidak sekuat parameter lain seperti DO dan salinitas.

2.2.2 Salinitas

Salinitas adalah ukuran kandungan garam yang terlarut pada perairan. Salinitas adalah salah satu parameter fisika yang dapat mempengaruhi kualitas air terutama pada budidaya perikanan. Salinitas optimal untuk budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah berkisar antara 15-25 ppt. Menurut Pebrianto *et al* (2023) menyatakan bahwa nilai optimum Salinitas pada budidaya udang vaname berkisar 10-30ppt, meskipun udang tidak menyukai salinitas yang tidak terlalu tinggi namun udang sendiri sangat toleran terhadap perubahan lingkungan dan udang mempunyai kemampuan beradaptasi yang baik.

Salinitas merupakan tingkat keasinan air yang mempengaruhi keseimbangan osmotik udang vaname. Udang vaname dikenal sebagai spesies *euryhaline*, yaitu mampu beradaptasi dengan kisaran salinitas yang luas. Pebrianto *et al* (2013) menyatakan bahwa salinitas terbaik untuk pertumbuhan udang vaname dewasa muda (*subadult*) adalah 35 ppt, yang memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan. Pada Putra *et al* (2023) mencatat nilai salinitas tambak berkisar antara 15–23 ppt, yang masih dapat ditoleransi, meskipun belum optimal. Albab *et al* (2025) menyatakan bahwa salinitas termasuk dalam parameter yang cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan udang, setelah DO.

2.2.3 pH

pH adalah tingkat keasaman atau basa yang ada dalam suatu zat, larutan, atau benda. Nilai pH jika dibawah 7 maka larutan bersifat asam, untuk nilai tepat pada 7 larutan bersifat netral sedangkan pada nilai diatas 7 larutan bersifat basa. Kisaran pH optimal untuk pertumbuhan udang adalah 7-8,5 dan dapat mentoleransi pH dengan kisaran 6,5-9. Nilai pH yang sangat rendah akan menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air makin besar yang bersifat toksik bagi udang, sebaliknya pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak dalam air juga bersifat toksik (Putra *et al.*, 2023).

pH air berperan penting dalam menjaga kestabilan lingkungan budidaya dan mempengaruhi berbagai reaksi kimia di dalam air, termasuk ketersediaan nutrisi dan toksisitas amonia. Nilai pH yang ideal untuk budidaya udang vaname berkisar antara 7–8. Penelitian Putra *et al* (2023) menyatakan bahwa nilai pH yang tercatat berada pada kisaran netral, yaitu sekitar 7, yang masih dianggap aman untuk mendukung pertumbuhan udang vaname. pH yang terlalu rendah dapat menyebabkan stres dan menurunkan nafsu makan, pH yang terlalu tinggi dapat meningkatkan toksisitas senyawa amonia. Pengelolaan pH menjadi penting

dalam sistem budidaya intensif untuk menjaga stabilitas kondisi perairan tambak.

2.2.4 Dissolved Oxygen (DO)

Dissolved oxygen (DO) Merupakan jumlah oksigen yang terlarut dalam air yang dibutuhkan oleh makhluk hidup di dalam perairan. *Dissolved Oxygen* (DO) merupakan indikator penting untuk menentukan kualitas air karena jumlah oksigen terlarut mencerminkan kesehatan pada perairan. Kekurangan oksigen terlarut dapat menyebabkan kematian ikan dan makhluk hidup lainnya, serta dapat memperburuk kualitas air. Menurut Wahyuni *et al* (2022) menyatakan bahwa besarnya peningkatan konsumsi oksigen udang vaname dengan ukuran yang berbeda sangat menentukan kebutuhan dasar bagi oksigen terlarut pada udang selama masa pemeliharaan.

Dissolved oxygen (DO) merupakan parameter penting yang berpengaruh langsung terhadap respirasi dan metabolisme udang. Kadar DO yang rendah dapat menyebabkan stres, menurunkan nafsu makan, bahkan menyebabkan kematian. Penelitian Albab *et al* (2025) menyatakan bahwa DO memiliki hubungan paling kuat terhadap pertumbuhan bobot udang dibandingkan parameter kualitas air lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kecukupan oksigen sangat krusial dalam proses budidaya. Putra *et al* (2023) mencatat nilai DO berkisar antara 1,6–7,4 mg/l, yang menunjukkan adanya fluktuasi tinggi. Nilai optimal DO untuk budidaya udang vaname berkisar 4–7 mg/l, sehingga pengelolaan aerasi dan kepadatan tebar harus diperhatikan guna menjaga kadar DO tetap stabil.

2.2.5 Amonia

Amonia adalah senyawa gas tak berwarna, reaktif, dan berbau tajam yang berasal dari nitrogen dan hidrogen. Amonia di perairan adalah senyawa nitrogen yang terdapat dalam air dan dapat menyebabkan dampak negatif bagi kehidupan perairan jika konsentrasinya tinggi. Amonia di kolam udang sendiri berasal dari aktivitas ekskresi udang dan dekomposisi bahan organik dari sisa pakan serta feses udang yang terlarut dalam air. Konsentrasi amonia pada kolam budidaya udang tidak boleh lebih dari 0,1 mg/L karena bersifat toksik dan memperlambat pertumbuhan udang (Arsad *et al.*, 2017).

Amonia adalah senyawa nitrogen yang bersifat toksik dan dihasilkan dari sisa metabolisme udang serta dekomposisi bahan organik di tambak. Amonia yang terakumulasi dalam perairan dapat menghambat pertumbuhan, merusak insang, dan menurunkan sistem imun udang. Penelitian Putra *et al* (2023) menyatakan bahwa kadar amonia terukur berada dalam kisaran 0,5–1,5 mg/L.

Nilai ini masih dalam ambang toleransi, akumulasi jangka panjang dapat menyebabkan stres kronis pada udang, terutama bila disertai dengan kenaikan suhu dan pH yang memperkuat toksisitas amonia. Pengelolaan limbah organik, pergantian air, serta penggunaan biofilter atau probiotik menjadi strategi penting dalam menekan konsentrasi amonia di tambak budidaya.

2.2.6 Nitrat

Nitrat adalah bentuk nitrogen yang paling umum ditemukan dalam air, dan merupakan zat hara penting untuk pertumbuhan. Nitrat merupakan sumber nutrisi, namun jika pasokan berlebihan maka akan menjadi racun bagi perairan. Nitrat sendiri adalah nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh plankton. Nitrat pada budidaya udang vaname adalah senyawa yang penting untuk pertumbuhan tanaman dan algae, namun konsentrasi yang terlalu tinggi dapat merugikan udang. Peningkatan kadar nitrat pada air tambak dapat disebabkan karena masuknya limbah atau air yang banyak mengandung nitrat (Rusdy *et al.*, 2021).

Nitrat merupakan salah satu bentuk senyawa nitrogen yang terbentuk dari oksidasi amonia dan nitrit dalam proses nitrifikasi. Nitrat kurang toksik dibandingkan amonia dan nitrit, akumulasinya dalam kadar tinggi tetap dapat berdampak negatif terhadap kesehatan dan pertumbuhan udang vaname, terutama dalam sistem budidaya intensif yang minim pergantian air. Putra *et al.* (2023) menyatakan bahwa nilai nitrat dalam tambak berkisar di atas 3,28 mg/L, yang melebihi standar optimal namun belum menunjukkan dampak langsung yang mematikan terhadap pertumbuhan. Kadar nitrat yang tinggi tetap harus dikendalikan karena dapat memicu stres kronis dan menurunkan kualitas air secara keseluruhan. Pengelolaan nitrat dapat dilakukan dengan sistem biofiltrasi, pemanfaatan tanaman air dalam sistem akuaponik, serta pengaturan padat tebar dan pemberian pakan secara efisien untuk mengurangi akumulasi nitrogen.

2.3 Pertumbuhan Udang Vaname

Pertumbuhan udang vaname merupakan salah satu indikator penting dalam keberhasilan budidaya, yang dipengaruhi oleh faktor internal seperti genetik dan fisiologi, serta faktor eksternal seperti kualitas air, pakan, dan manajemen budidaya. Salah satu parameter yang sering digunakan untuk mengukur pertumbuhan adalah laju pertumbuhan spesifik atau *Specific Growth Rate* (SGR), yang menunjukkan kecepatan pertambahan berat tubuh udang dalam periode waktu tertentu. Pebrianto *et al* (2013) salinitas menjadi salah satu faktor eksternal yang sangat menentukan tingkat pertumbuhan udang vaname subadult, di mana

salinitas optimal sebesar 35 ppt mampu menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan salinitas rendah. Suhu, pH, dan kadar oksigen terlarut juga turut memengaruhi kecepatan pertumbuhan udang. Budidaya intensif, kualitas air yang stabil dan berada dalam kisaran optimal dapat mempercepat pertumbuhan udang dan meningkatkan produktivitas tambak.

Penelitian Albab *et al* (2025) menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot udang vaname berkorelasi paling kuat dengan kadar oksigen terlarut (DO), salinitas dan suhu. Hal ini mengindikasikan bahwa manajemen aerasi menjadi faktor kunci dalam mendukung pertumbuhan optimal. Nilai-nilai parameter kualitas air dalam penelitian tersebut telah sesuai dengan ambang batas yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2016. Pertumbuhan udang vaname sangat bergantung pada interaksi antara kondisi lingkungan dan manajemen teknis budidaya yang tepat.

2.4 Permasalahan Pada Budidaya Udang Vaname

Masalah utama dalam budidaya udang vaname mencakup buruknya kualitas air, ancaman penyakit, dampak perubahan iklim, serta tantangan ekonomi seperti fluktuasi harga. Kualitas air yang tidak optimal bisa menyebabkan stres pada udang dan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit. Infeksi seperti *White Feces Disease* (WFD), *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) dan *Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease* (AHPND) dapat menimbulkan kematian massal yang merugikan petambak. Kondisi iklim yang tidak menentu, seperti suhu ekstrem dan cuaca yang berubah-ubah, turut mengganggu kestabilan lingkungan tambak. Pemberian probiotik bisa dilakukan untuk mencegah hama dan penyakit (Nurhasanah *et al.*, 2021).

Permasalahan utama dalam budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah munculnya penyakit *White Feces Disease* (WFD), yang secara signifikan mengganggu pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang. WFD ditandai dengan feses putih yang mengambang di permukaan air, saluran pencernaan kosong, hepatopankreas mengkerut, serta penurunan nafsu makan. Penyakit ini bukan hanya disebabkan oleh satu agen patogen, melainkan merupakan sindrom kompleks yang melibatkan infeksi bakteri seperti *Vibrio parahaemolyticus*, protozoa seperti gregarin, serta kondisi lingkungan yang tidak stabil. Penelitian oleh Hidayatullah *et al.* (2019) menunjukkan bahwa WFD menyebabkan penurunan aktivitas enzim pencernaan, kerusakan jaringan usus dan hepatopankreas, serta melemahkan sistem imun udang, yang berdampak

pada performa produksi secara keseluruhan. Penelitian Jayadi dan Maskar (2016) menyatakan bahwa kepadatan *Vibrio sp.* di dasar tambak berkorelasi dengan tingkat keparahan WFD, dan proporsi *Vibrio sp.* mencapai hingga 10% dari populasi bakteri yang teridentifikasi pada tambak yang terserang penyakit ini. Hal ini menunjukkan bahwa WFD merupakan tantangan serius yang memerlukan pendekatan manajemen kualitas air, sanitasi tambak, dan penggunaan probiotik secara terpadu untuk menanggulangnya.

2.5 Risalah Penelitian

Penelitian terdahulu merupakan landasan penting dalam suatu kajian ilmiah karena memberikan gambaran mengenai perkembangan topik yang diteliti serta memperkuat argumen dan kerangka teori dalam penelitian yang sedang dilakukan. Risalah penelitian terdahulu disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. 1 Risalah penelitian

No.	Judul	Penulis	Parameter	Kesimpulan
Penelitian				
1.	Pengaruh kualitas air terhadap laju pertumbuhan udang vaname (<i>penaeus vannamei boone</i> ,1931)	Albab, U., A. M., Aninditia. S & Kukuh. P (2025)	Suhu, pH, Salinitas, DO, laju pertumbuhan	Hasil penelitian secara keseluruhan variabel telah sesuai dengan ambang batas baku mutu PerMen KKP Nomor 75 tahun 2016 tentang Pedoman Umum Pembesaran Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>) dan Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>). Variabel kualitas air yang berpengaruh pada pertumbuhan bobot udang berdasarkan hasil analisis yaitu DO yang memiliki keterkaitan paling tinggi dilanjutkan oleh salinitas dan suhu memiliki keterkaitan paling rendah. seluruh parameter dalam penelitian masih dalam ambang batas sesuai Peraturan Menteri KP No. 75 Tahun 2016
2.	pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan udang vaname (<i>Litopenaeus</i>	Pebrianto, D. j., Luh. G. S.,Aryani. R dan Lalu. S (2013)	Suhu, DO, pH, Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan Kelangsungan	Perbedaan salinitas memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan udang vaname dewasa muda (<i>subadult</i>) dan salinitas

	<i>vannamei</i>)	hidup (SR)	terbaik yang dibutuhkan udang vaname untuk tumbuh yaitu 35 ppt.
3.	Analisis kualitas air pada budidaya udang vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) sistem intensif	Putra, A., Asy. S. Y., Andini. T. A., Nur. J. D. C., Samsuardi., Syahrul. R., Yohana. D. W., Ilham dan Suharyadi (2023)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kualitas air yang didapatkan antara lain: suhu dengan kisaran 27-31°C, salinitas 15-23 ppt, pH 7, alkalinitas 72-172 mg/L, DO 1,6-7,4 mg/L, amoniak 0,5-1,5 mg/L, dan nitrit 3,28->3,28 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa nilai tersebut masih berdampak positif dan memacu pertumbuhan udang walaupun nitrit menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari standart optimum
