

I . PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas budidaya perikanan yang permintaan pasarnya selalu meningkat dan berkembang pesat. Udang vaname masuk ke Indonesia sebagai varietas unggulan melalui surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan NO. 41/2001 tanggal 21 juli 2001 menggantikan dominasi udang windu yang terserang penyakit yang menyebabkan kegagalan panen membuat banyak para pembudidaya mengalami kerugian besar.

Nilai produksi budidaya udang di Indonesia terus mengalami peningkatan dalam rilis data Kelautan dan Perikanan pada triwulan IV, hal ini meningkatkan perekonomian nasional menurut data Kementrian Kelautan dan Perikanan produksi udang sepanjang tahun 2022 mencapai 291.030 ton atau naik 15,19% dibandingkan tahun 2021 yang 252.657 ton. Produksi udang mengalami peningkatan sepanjang tahun 2022 (KKP, 2022). Meningkatnya produksi udang menyebabkan permintaan benih udang juga ikut meningkat, hal ini membuka prospek baik bagi pengusaha *hatchery* untuk memenuhi permintaan para pembudidaya secara berkala dan menghasilkan benur udang yang berkualitas.

Menurut data statistik kementerian kelautan dan perikanan, jumlah produksi pembenihan ikan di provinsi Lampung pada tahun 2022 mencapai 15.71.32 juta ton. jumlah produksi pembenihan udang vaname di provinsi lampung dihasilkan dari dua kabupaten yaitu kabupaten Lampung selatan 11.990.933 juta ton, dan untuk kabupaten Tanggamus mencapai 2.338.850 juta ton.(KKP. 2022).

Benur yang berkualitas menjadi peranan penting dalam keberhasilan selama proses budidaya di tambak. Dalam produksi benur udang yang berkualitas pengelolaan induk udang menjadi faktor utama dalam menghasilkan benur yang berkualitas pengelolaan induk meliputi kualitas air yang baik, pakan yang tercukupi serta suplemen yang membantu percepatan kematangan gonad induk sehingga induk menghasilkan benur yang berkualitas (Rachmawati *et. al.*, 2022).

Kualitas benur dalam kegiatan budidaya sering mengalami penurunan dari waktu ke waktu hal ini membuat para pembudidaya panen kurang maksimal. produksi benur ditentukan kualitas pengelolaan induk, permasalahan yang sering

terjadi dalam pembenihan udang diantaranya pengelolaan induk yang kurang baik, proses pemijahan dan seleksi yang kurang baik, kematangan gonad tidak sempurna membuat kegagalan pemijahan (Herjayanto *et.al.*,2023). Untuk mengetahui kegagalan reproduksi perlu dilakukan evaluasi, faktor kegagalan dapat digolongkan menjadi dua, faktor internal meliputi umur induk yang sudah tua dan pakan, faktor eksternal meliputi lingkungan.

Salah satu cara untuk meningkatkan pembenihan udang vaname dengan memperbaiki kinerja reproduksi. Manajemen pemberian pakan induk berperan penting dalam meningkatkan kematangan gonad, induk udang diberikan pakan 30% dari bobot total jenis pakan yang diberikan berupa cacing laut jenis (*polychaeta*), dan diberikan cumi dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali dalam sehari, Pemberian pakan induk harus memperhatikan kualitas dan kuantitas pakan tersebut serta penambahan vitamin dan suplemen untuk mendorong percepatan kematangan gonad. Menurut (Alava *et.al.*,1993) untuk meningkatkan kualitas pakan yang diberikan dapat dilakukan pemberian pakan dengan penambahan vitamin-E.

Penambahan vitamin-E dipakan mempunyai peran penting untuk reproduksi Beberapa peneliti mengemukakan bahwa Vitamin-E merupakan nutrisi penting untuk fisiologi dan reproduksi ikan dan krustasea. vitamin-E sebagai senyawa anti oksidan yang dapat mencegah oksidasi, vitamin-E berfungsi sebagai pelindung sel dari bahan beracun seperti merkuri, dan radikal bebas yang dapat mengganggu kerja organ endokrin dalam memproduksi produksi hormon (Mokoginta *et.al.*, 2000). Pemberian vitamin-E pada pakan induk udang vaname diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan pemijahan, jumlah telur, dan kualitas larva

Vitamin E dalam pakan diketahui berperan sebagai antioksidan yang membantu menjaga ketersediaan HUFA (Highly Unsaturated Fatty Acid), komponen penting dalam membran setiap spesies, mencegah radikal bebas intraseluler. Hal ini menjadikannya penting dalam pakan, karena juga dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang karena peningkatan metabolisme. (Mukhlis *et.al.*, 2020).

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian laporan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan dengan penambahan vitamin-E dalam pembenihan udang vaname (*litopenaeus vannamei*) Meliputi jumlah induk yang matang gonad, jumlah induk udang memijah, fekunditas induk udang vaname, derajat pembuahan telur udang vaname, derajat penetasan telur udang vaname, parameter kualitas air.

1.3 Kerangka Pemikiran

Pembenihan udang bertujuan untuk menghasilkan benur udang yang berkualitas dalam memenuhi permintaan pasar bagi para pembudidaya udang yang tetap memperhatikan kualitas benur secara *sustainable*. Tetapi hingga saat ini permintaan benur yang diproduksi oleh *hatchery* belum dapat memenuhi permintaan pasar yang cukup tinggi karena tingginya mortalitas dalam pembenihan udang vaname serta kualitas telur yang dihasilkan masih rendah disebabkan kurangnya nutrisi dan vitamin pada pakan.

Penambahan vitamin-E yang optimal dalam pakan juga sangat dibutuhkan untuk meningkatkan performa reproduksi selama pematangan gonad. (Nascimento *et.al.*,2014) berdasarkan hal tersebut tugas akhir ini untuk mengetahui pemberian vitamin-E pada pakan terhadap percepatan matang gonad induk udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan sebagai informasi yang bermanfaat tentang pemberian vitamin-E pada pakan terhadap produktivitas pembenihan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)

II. TINJAUAN PUSTAKA

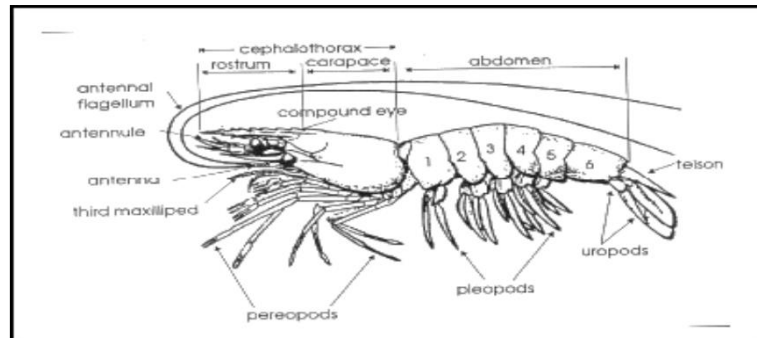
2.1 Klasifikasi Udang Vaname

Udang vaname yang memiliki nama latin *Litopenaeus vannamei*, biasa juga disebut sebagai udang putih masuk famili *penaideia* dan termasuk crustacea, *ordo*, *decapoda* seperti udang lainnya, lobster dan kepiting, *decapoda* dicirikan memiliki 10 kaki, klasifikasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), Menurut (Haliman dan Adijaya 2005) meliputi :

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Sub kingdom	: <i>Metzoa</i>
Filum	: <i>artopoda</i>
Sub filum	: <i>Custacea</i>
Kelas	: <i>Malascostraca</i>
Sub kelas	: <i>Eumalacostraca</i>
Super ordo	: <i>Eucarida</i>
Ordo	: <i>Decapoda</i>
Sub ordo	: <i>Dendrobrachiata</i>
Infra ordo	: <i>Penaidae</i>
Super famili	: <i>Penaiodea</i>
Famili	: <i>Penaidea</i>
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

2.2 Morfologi Udang Vaname

Morfologi tubuh udang vaname dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian kepala dan badan. Bagian kepala dengan bagian dada disebut *cephalothorax* yang terdiri dari 13 ruas, yaitu 5 ruas bagian kepala dan 8 ruas dibagian dada, bagian badan *abdomen* terdiri dari 6 ruas, tiap-tiap ruas segmen mempunyai sepasang badan kaki renang yang beruas-ruas pula. Ujung ruas keenam terdapat ekor kipas 4 lembar dan satu *telson* yang berbentuk runcing (Wyban dan Sweeney, 1991)



Gambar 1. Morfologi udang vaname (sumber. Warsito. 2012)

Cephalothorax merupakan bagian kepala yang dilindungi oleh *carapace* yang memiliki kulit tebal. Bagian kepala terdiri dari *antenna*, *mandibula*, dan sepasang *maxillae*. Pada bagian bawah kepala dilengkapi dengan 5 pasang kaki jalan (*pereopod*), terdiri dari 2 pasang *maxillae* dan 3 pasang *maxilliped* yang berfungsi untuk mencari makan. (Elovira, 2001).

Abdomen merupakan bagian perut udang vaname, perut udang vaname dilengkapi oleh 6 ruas, 5 *pleopod*, *telson*, dan sepasang *uropod* yang berbentuk kipas

2.3 Habitat dan Kebiasaan Hidup

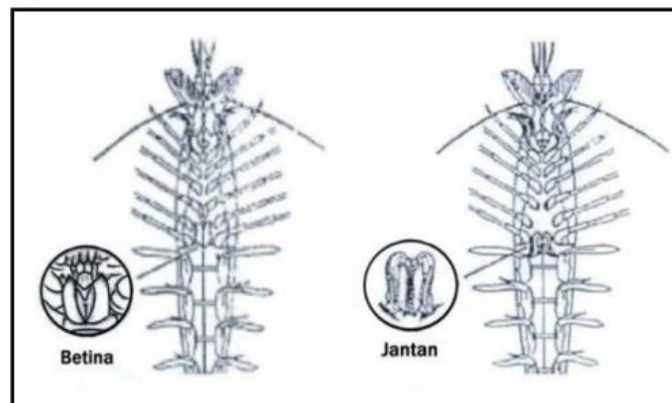
Habitat udang di alam tergantung pada persyaratan pada setiap dalam siklus hidupnya, udang memiliki habitat yang berbeda. Udang sering kali bersifat bentis, yang berarti mereka tinggal di dasar permukaan laut. Udang vaname menyukai dasaran laut yang memiliki karakteristik campuran pasir dan lumpur yang lembut. Induk udang vaname dapat ditemukan di alam pada kedalaman antara 70 dan 72 meter.

Udang vaname bersifat *catadromous*, yang berarti mereka hidup di dua lingkungan yang berbeda, induk udang vaname akan bertelur dilaut terbuka. Setelah menetas, larva udang vaname akan berpindah perairan mangrove atau pesisir pantai yang dikenal muara dimana mangrove yang berfungsi sebagai tempat berlindung dan tempat mencari makan. Setelah dewasa udang vaname akan kembali lagi ke laut untuk melakukan aktivitas dan kegiatan pemijahan (Wyban dan Sweeney, 1991).

2.4 Reproduksi Udang Vaname

Alat reproduksi jantan pada udang vaname dinamakan *petasma* yang terletak pada kaki renang pertama. Organ reproduksi utama dari udang jantan adalah testis, fase *deferensiasi petasma*, dan *apendiks maskulina*. Sperma udang memiliki nukleus yang tidak terkondensasi dan bersifat *non motil* karena tidak memiliki flagela. (Wayban dan sweeney, 1991)

Sistem reproduksi udang betina vaname terdiri dari sepasang ovarium, oviduk, lubang genital, dan *thellicum*. *Oogonia* diproduksi secara *mitosis* dari *epitelium germinal* selama kehidupan reproduktif dari udang betina. *Oogonia* mengalami *meiosis*, berdiferensiasi menjadi *oosit*. *Oosit* yang dihasilkan akan menyerap kuning telur (*yolk*) dari darah induk melalui sel-sel folikel (Wayban dan sweeney 1991)

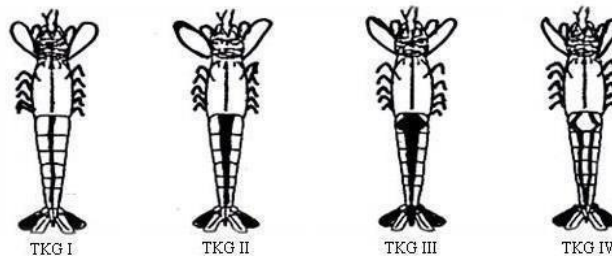


Gambar 2. Alat Kelamin Jantan dan Betina (sumber. Susanto 2014)

Udang vaname melakukan perkawinan apabila udang betina telah matang gonad telur yang ditandai dengan warna orange pada punggungnya, udang jantan segera memburu betina karena adanya rangsangan *feromone* yang dikeluarkan oleh betina pada *thellicum* 4-5 jam kemudian induk betina tersebut akan terbuahi dan akan mengeluarkan telur dan terjadilah pembuahan (Wayban dan sweeney, 1991)

2.5 Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad diukur berdasarkan perkembangan ovarium yang terletak di bagian punggung atau dari tubuh udang. Mulai dari karapas hingga ke bagian punggung dari tubuh udang, mulai dari karapas sampai ke pangkal ekor (*telson*).



Gambar 3. Tingkatan Kematangan Gonad induk Betina (sumber.Makmur, 2020)

Menurut buku teknik pembenihan krustacea matang gonad induk udang dibedakan menjadi 4 tingkatan

1. TKG I (*Early Maturing Stage*)

Garis ovarium kelihatan hijau kehitam- hitaman yang kemudian membesar, pada akhir kematangan gonad tingkat satu garis nampak jelas pada bagian punggung berupa garis lurus yang tebal.

2. TKG II(*Late Maturing Stage*)

Warna ovarium semakin jelas dan semakin tebal pada akhir tingkatan kematangan gonad dua ovarium membentuk gelembung pada ruas abdomen pertama dan kedua.

3. TKG III (*The Mature Stage*)

Terbentuk beberapa gelembung lagi sehingga ruas abdomennya, gelembung pada ruas pertama membentuk cabang ke kiri maupun kekanan yang menyerupai setengah bulan sabit. Tingkat ini merupakan fase terakhir udang melepas telurnya.

4. TKG IV (*Spent Recovering Stage*)

Bagian ovarium terlihat pucat dan kosong yang berarti telur telah dilepaskan

2.6 Pemijahan Induk Udang Vaname

Sebelum terjadinya perkawinan, induk betina akan berganti kulit terlebih dahulu atau *moulting*, induk betina mengeluarkan hormon *feromone* yang dapat menarik induk udang jantan untuk melakukan kopulasi (perkawinan).(Herjanyanto *et.al.*,2021)

Hormon *feromone* adalah hormon yang dimiliki oleh induk betina dan berfungsi untuk sebagai daya tarik seksual. Hormon *feromone* ini terdiri dari dua macam, yaitu yang merangsang perilaku perburuan/pengejaran dan merangsang untuk melakukan perkawinan. Sedangkan hormon *feromone* perangsangan perkawinan hanya dikeluarkan saat induk udang betina bersentuhan dengan udang

jantan. Oleh karena hormon *feromone* inilah satu ekor udang betina di dekatin lebih dari satu induk udang jantan (Buku Teknik pembenihan krustasea,)

Pemijahan induk vaname dilakukan pada pagi hari. Durasi lama pemijahan 3 jam Induk jantan akan mendekati induk betina yang sudah matang gonad, induk jantan mendekat berjalan di dasar kolam dari arah belakang induk udang betina, induk jantan akan merangkak mendekatkan kepalanya ke ekor induk udang betina, induk udang betina akan berenang meliuk-liuk dan terjadilah proses perkawinan (Wayban dan sweeney,1991).

2.7 Siklus Hidup Udang

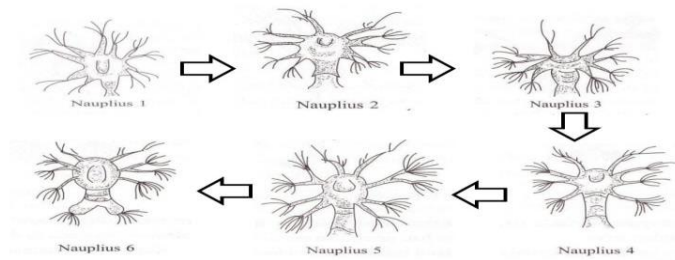
Siklus hidup udang vaname terdiri dari beberapa tahapan mulai dari naupli, zoea, mysis, hingga menjadi udang dewasa.

2.7.1 Stadia Naupli

Naupli adalah stadia pertama setelah telur menetas. Naupli masih memiliki cadangan makanan berupa kuning telur karena sistem pencernaanya belum terbentuk sempurna naupli memiliki 6 tingkatan stadia yang biasanya diberi kode N1 sampai N6.

Tabel 1. Stadia Naupli

Stadia Naupli	Karakteristik
Naupli I	badan masih berbentuk bulat telur, dan memiliki anggota tiga pasang
Naupli II	badan masih berbentuk bulat, pada ujung antena pertama terdapat rambut yang satu panjang dan lainnya pendek
Naupli III	Tunas maxilla dan maxilliped mulai tampak
Naupli IV	pada antena mulai beruas-ruas
Naupli V	organ bagian depan mulai terlihat jelas disertai mulai tumbuhnya tonjolan pada pangkal maxilla
Naupli VI	perkembangan bulu makin sempurna dari furcal makin panjang



Gambar 4. Stadia Naupli (sumber Foto Teknik Pembenihan Krustasea)

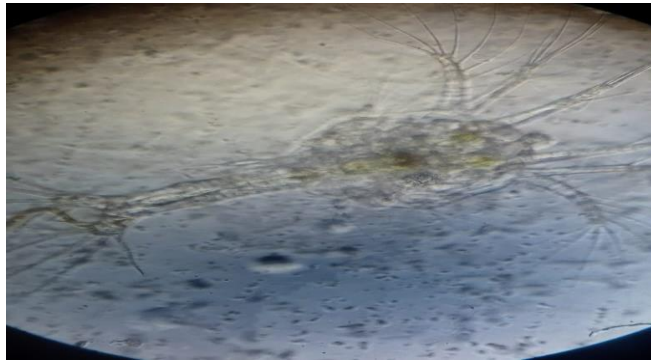
2.7.2 Stadia zoea

Stadia zoea terbagi menjadi 3 tahapan stadia zoea berlangsung selama 3-4 hari, setiap 24 jam zoea akan mengalami perpindahan dari zoea 1 hingga zoea 3, fase zoea terdiri dari 3 tingkatan dengan perkembangan morfologi.

Tabel 2. Stadia Zoea

Stadia	Karakteristik
Zoea I	Bentuk badan pipih, mata dan <i>carapace</i> mulai tampak, <i>maxilla</i> pertama dan kedua serta <i>maxilliped</i> satu dan dua mulai berfungsi, alat pencernaan makanan tampak jelas
Zoea II	Mata mulai bertangkai dan <i>carapace</i> sudah terlihat rostrum dan uri supraobital yang bercabang
Zoea III	Sepasang <i>uropoda</i> yang bercabang dua mulai berkembang dan duri pada ruas - ruas perut mulai tumbuh

(Sumber. Buku Teknik Pembenihan krustasea)



Gambar 5. Stadia Zoea (Sumber. Dokumentasi Pribadi)

2.7.3 Stadia Mysis

Stadia mysis berlangsung selama 3 hingga 4 hari, dengan perkembangan morfologi yang nyata.

Tabel 3. Stadia Mysis

Stadia	Karakteristik
Mysis I	Bentuk badan ramping dan memanjang seperti udang muda, kaki renang masih belum nampak
Mysis II	Tunas kaki renang mulai tampak nyata tetapi belum beruas – ruas
Mysis III	Tunas kaki renang, bertambah panjang dan beruas – ruas

(Sumber. Buku Teknik Pembenihan Krustasea)

2.7.4 Stadia Post Larva

Pada fase ini larva tidak mengalami perubahan karena seluruh bagian anggota badan sudah lengkap dan sempurna seperti udang dewasa. Sifat yang paling terlihat dari stadia ini adalah, benih udang pada fase post larva lebih suka di bagian dasar perairan kolam.

2.8 Makanan dan Kebiasaan Makan

Berdasarkan jenis makanannya udang vaname tergolong kedalam kelompok omnivora (pemakan semua jenis makanan). Udang vaname di habitat aslinya memakan *crustacea* kecil, *cocepoda*, larva kerang, lumut, dan cacing laut *polychaeta*. Udang vaname tidak makan sepanjang hari melainkan hanya makan

pada waktu tertentu dalam sehari. Nafsu makan udang sangat dipengaruhi oleh kondisi udang itu sendiri serta kondisi lingkungannya.

Menurut (Wayban dan sweeney 1991), Udang akan mengetahui keberadaan makanannya dengan sinyal kimiawi, bergerak menuju sumber pakan jika pakan mengandung senyawa organik makanan akan langsung dijepit dengan menggunakan capit kaki jalan kemudian dimasukkan langsung kedalam mulut udang akan berhenti makan jika merasa kenyang dan cukup. Karakteristik Udang Vaname

Udang vaname memiliki karakteristik tingkah laku yaitu sifat nokturnal, kanibalisme, dan *moulting*. Udang vaname memiliki sifat nokturnal, adalah sifat hewan yang aktif pergerakan pada malam hari. Sifat nokturnal disebabkan oleh usaha udang menghindari predator yang sering menyerang pada siang hari.

Kanibalisme adalah sifat yang memangsa jenisnya sendiri. Hal ini akan terjadi apabila pakan yang tersedia kurang ataupun hal ini terjadi karena ada udang yang mengalami *moulting*, udang yang sedang *moulting* kondisi lemah. Semua spesies udang memiliki kecenderungan kanibalisme.

Proses pergantian kulit pada udang atau biasa disebut *moulting* adalah proses pergantian kulit secara alami. *Moulting* terjadi karena adanya pertumbuhan berat badan dari udang tersebut. Proses *moulting* lebih sering terjadi pada udang mudah.

2.9 Pemberian Vitamin-E Pada Pakan Induk

Penambahan Vitamin-E dalam pakan induk udang vaname dimaksudkan untuk merangsang perkembangan gonad. Vitamin-E sebagai antioksidan yang dapat melindungi asam lemak tak jenuh pada *fosfolid* dalam membran sel dan prekursor *prostaglandin* selain fungsi utama sebagai penyusun energi. (Mokoginta, et.al., 2002). Selain fungsi tersebut, vitamin-E dapat diangkat dari jaringan periferik ke gonad melalui hati bersama lipoprotein plasma, hal ini menunjukkan bahwa vitamin-E berperan langsung dalam proses reproduksi. selama proses *vitellogenesis*.

Menurut (Yulfiaperius 2001). Lemak merupakan bahan penyusun sejumlah besar *fosfolipid* yang ditutupi dalam *sitoplasma*, kutub animal telur, bahan penyusun

struktur butiran lemak dan butiran kuning telur. Hubungan vitamin-E dengan *vitellogenesis* dalam perkembangan *oosit* pada ikan melalui *prostaglandin* yang di sintesis secara enzimatis dengan menggunakan asam lemak *esensial* sedangkan vitamin-E dapat mempertahankan keberadaan dari asam lemak tersebut, karena salah satu fungsinya adalah sebagai antioksidan (Yulferius,2001). Dengan adanya hormon *prostaglandin* akan berdampak pada percepatan kematangan gonad induk udang vaname

Selama *vitellogenesis* vitamin-E yang di transfer dari pembuluh darah dari ke hati oleh *high density lipoprotein*. Pemberian vitamin-E, pemberian vitamin-E juga berperan dalam proses reproduksi. Vitamin-E merupakan nutrisi penting untuk kinerja reproduksi untuk ikan dan krustasea, seperti perkembangan ovarium *penaeus japonicus*, peningkatan daya tetas telur *penaeus indicus* dan penetasan telur udang vaname (Istifaran, 2013).