

I. PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakang

Udang Vaname berasal dari perairan Amerika dan mulai masuk ke Indonesia pada tahun 2001. Sampai saat ini komoditas udang vaname sudah menyebar ke seluruh wilayah Indonesia dan telah berhasil dikembangkan oleh para pembudidaya vaname. Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perairan ekonomis penting dikarenakan secara umum peluang usaha budidaya udang vaname besar dan merupakan komoditas ekspor yang menyumbang 60% devisa negara dari total ekspor perikanan Indonesia (KKP, 2014)

Kebutuhan masyarakat dunia terhadap protein hewani terus meningkat seiring dengan peningkatan populasi penduduk dunia. Hal ini membuat permintaan udang vaname sangat besar baik pasar lokal maupun internasional, karena memiliki keunggulan nilai gizi yang sangat tinggi serta memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi menyebabkan pesatnya budidaya udang vaname (Mahbubillah, 2011 dalam Istiani dan Ruslianti, 2013).

Sebagai salah satu penyumbang devisa tertinggi negara maka produksi Udang Vaname sangat pesat. Data Kementerian Kelautan dan Perikanan menunjukkan target komoditas udang dari tahun ke tahun terus meningkat. Target tahun 2024 secara nasional produksi udang nasional sebanyak 2 juta ton atau peningkatan nilai ekspor sebesar 250% hingga tahun 2024. (KKP, 2021). Permintaan yang selalu meningkat menuntut ketersediaan benur yang bermutu dan unggul dalam jumlah yang cukup.

Upaya penyediaan benur bermutu dilakukan melalui pembenihan, baik dalam bentuk skala kecil atau skala mini *hatchery*. Sehingga dengan semakin banyaknya kegiatan pembenihan Udang Vaname maka target pemerintah meningkatkan produksi Udang Vaname dalam negeri dapat tercapai (Lestari, 2009). Berdasarkan hal tersebut di atas. Maka kegiatan ini mengkaji indikator keberhasilan pembenihan Udang Vaname.

1.2 Tujuan

Tujuan kegiatan mengetahui keberhasilan pembenihan Udang Vaname dengan indikator:

1. Total induk yang berhasil kawin (Induk matting)
2. Fekunditas telur
3. *Fertilization rate* dan *hatching rate*.
4. Nilai *Survival rate nauplii* (SR).

1.3 Kerangka Pemikiran

Dalam proses pembenihan Udang Vaname yang menjadi target akhir adalah menghasilkan naupli. Pembenihan dilakukan jika kematangan gonad induk udang sudah mencapai target. Kerap kali terjadi selama proses pembenihan didapati induk yang belum matang gonad atau tingkat kematangan gonad belum mencapai target sehingga berpengaruh pada naupli yang dihasilkan. Proses pembenihan dilakukan sebagai langkah awal dalam memulai sebuah produksi penyediaan benur untuk proses tahap selanjutnya dan sebagai capaian dalam penyediaan benur bermutu dan berkualitas baik untuk dalam negeri.

1.4 Kontribusi

Penulisan laporan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi mahasiswa dan masyarakat luas terkait pembenihan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Litopenaeus vannamei, biasa juga disebut sebagai udang putih dan masuk ke dalam family Penaidae. Anggota family ini menetasakan telurnya di luar tubuh setelah telur dikeluarkan oleh udang betina. Udang Penaeid dapat dibedakan dengan jenis lainnya dari bentuk dan jumlah gigi pada rostrumnya. *Penaeid vaname* memiliki 2 gigi pada tepi sostrum bagian ventral dan 8-9 gigi pada tepi rostrum bagian dorsal (Aninim, 2007 dalam Erwinda, 2008).

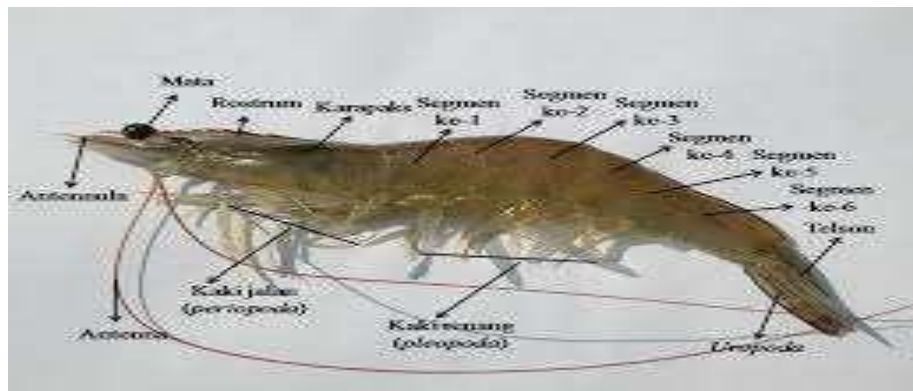
Haliman dan Dian (2006) menerangkan bahwa klasifikasi Udang Vaname adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Sub kingdom	: Metazoa
Filum	: Arthropoda
Sub filum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Sub kelas	: Eumalacostraca
Ordo	: Decapoda
Sub ordo	: Denrobrachiata
Family	: Penaidae
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

2.2 Morfologi Udang Vaname (*Litopenaus vannamei*)

Tubuh udang terdiri dari 2 bagian, yaitu bagian depan dan bagian belakang. Bagian depan yang terdiri dari kepala dan dada yang menyatu dinamakan kepala-dada (*cephalotorax*). Bagian perut (*abdomen*) terdapat ekor dibagian belakangnya (Suyanto dan Mujiman, 2001). Darmono (1991), menjelaskan bahwa semua spesies udang memiliki bentuk dasar tubuh yang hampir sama yaitu mempunyai rostrum, sepasang mata, sepasang antena, sepasang *antenula* bagian dalam dan bagian luar, tiga buah *maxiliped*, lima pasang *periopod*, lima pasang *pleopod*, sepasang *telson* dan *uropod*. Tubuh udang sendiri dibagi menjadi kepala

yang tertutup oleh *carapace*, dan dua ruas terakhir terdiri dari bagian ruas perut dan ruas *telson* serta *uropod*. Morfologi Udang Vaname disajikan pada Gambar 1:



Gambar 1. Morfologi Udang Vaname
(Sumber: Haliman dan Dian, 2006)

2.2.1 *Cephalothorax*

Suyanto dan Mujiman (2001), mengatakan bahwa bagian kepala udang tertutup oleh seluruh kelopak yang dinamakan kelopak kepala atau cangkang kepala (*carapace*). Di bagian depan, kelopak kepala memanjang dan meruncing yang bagian tepinya bergerigi yang disebut dengan *rostrum*. Menurut Haliman dan Dian (2006), udang vaname terdiri dari *antennula*, *antena*, *mandibula* dan dua *maxillae*. Kepala Udang Vaname juga dilengkapi dengan tiga pasang *maxiliped* berfungsi sebagai organ untuk makan. *Endopodite* kaki berjalan menempel pada *cephalothorax* yang dihubungkan oleh *coxa*. Bentuk *peripoda* beruas-ruas yang berujung dibagian *doxtylus* ada yang berbentuk capit (kaki ke-1, ke-2, dan ke-3) dan tanpa capit (kaki ke-4, dan ke-5). Antara *coxa* dan *doxtylus*. Pada bagian *ischium* terdapat duri yang bisa digunakan untuk mengidentifikasi beberapa spesies *penaeid* dalam klasifikasi.

2.2.2 Perut (*Abdomen*)

Bagian perut udang terdiri dari enam ruas, tiap ruas badan mempunyai sepasang anggota badan yang beruas-ruas pula (Suyanto dan Mujiman, 2001). Haliman dan Dian (2006), mengatakan bahwa pada bagian *abdomen* terdapat lima pasang kaki renang dan sepasang *uropod* (mirip ekor) yang membentuk kipas bersama *telson*.

2.3 Reproduksi Udang Vaname

Sistem reproduksi Udang Vaname betina terdiri dari sepasang ovarium, oviduk, lubang *genital*, dan *thellicum*. *Oogonia* diproduksi secara mitosis dari epitelium germinal selama kehidupan reproduksi udang betina. *Oogonia* mengalami meiosis, berdiferensiasi menjadi

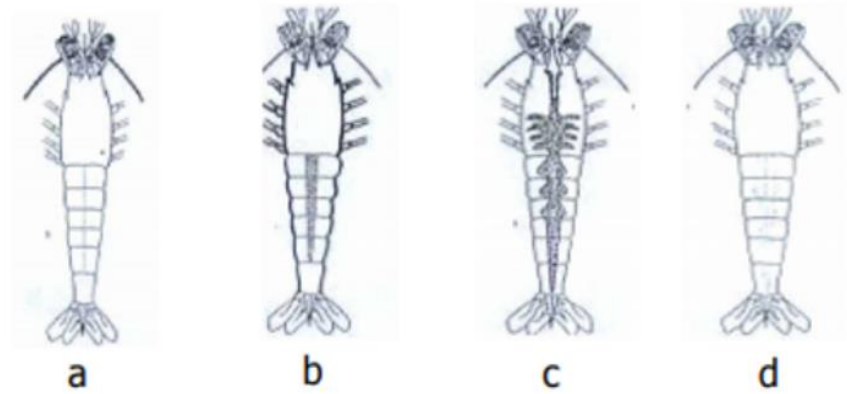
oosit, dan menjadi dikelilingi oleh sel-sel folikel. Oosit yang dihasilkan akan menyerap material kuning telur (yolk) dari darah induk melalui sel-sel folikel (Wyban dan Sweeney, 1991).

Organ reproduksi utama dari udang jantan adalah *testis*, *fase deferensia*, *petasma*, dan *apendiks maskulina*. Sperma udang memiliki nukleus yang tidak terkondensiasi dan bersifat non motil karena tidak memiliki flagela. Selama perjalanan melalui fase defensial, sperma yang berdifensiasi dikumpulkan dalam cairan fluid dan melingkupinya dalam sebuah *chitinous spermatophore* (Wyban dan Sweeney, 1991). Leung-Trujillo (1990) menemukan bahwa jumlah spermatozoa berhubungan langsung dengan ukuran tubuh jantan

2.4 Tingkat Kematangan Gonad Induk Udang Vaname

Tingkat kematangan telur diukur berdasarkan perkembangan ovarium, yang terletak dibagian punggung atau *dorsal* dari tubuh udang, mulai dari *carapace* sampai ke pangkal ekor (*telson*). Ovarium tersebut berwarna hijau sampai hijau gelap makin matang ovarium makin gelap warnanya dan tampak melebar serta berkembang kearah kepala (*carapace*). Menurut (Setiawan, 2004) Tingkat Kematangan Gonad (TKG) pada Udang Vaname sebagai berikut:

- a. TKG I (*Early Maturing Stage*): Garis ovarium kelihatan hijau kehitaman yang kemudian membesar. Pada akhir TKG I garis nampak jelas berupa garis lurus yang tebal.
- b. TKG II (*Late Maturing Stage*): Warna ovarium semakin jelas dan semakin tebal. Pada akhir TKG II ovarium membentuk gelembung pada ruas *abdomen* pertama.
- c. TKG III (*The Mature Stage*): Terbentuk beberapa gelembung lagi sehingga ovarium mempunyai beberapa gelembung pada ruas *abdomen*. Gelembung pada ruas pertama membentuk cabang ke kiri maupun ke kanan yang menyerupai setengah bulan sabit. Tingkat ini merupakan fase akhir sebelum udang melepas telurnya.
- d. TKG IV (*Spent Recovering Stage*): Bagian ovarium terlihat pucat yang berarti telur telah dilepaskan.



Gambar 2. A TKG I (Early Maturing Stage) b. TKG II (Late Maturing Stage) c. TKG III (The Maturing Stage) d. TKG IV (Spent Recovering Stage) (Sumber : Setiawan, 2004)

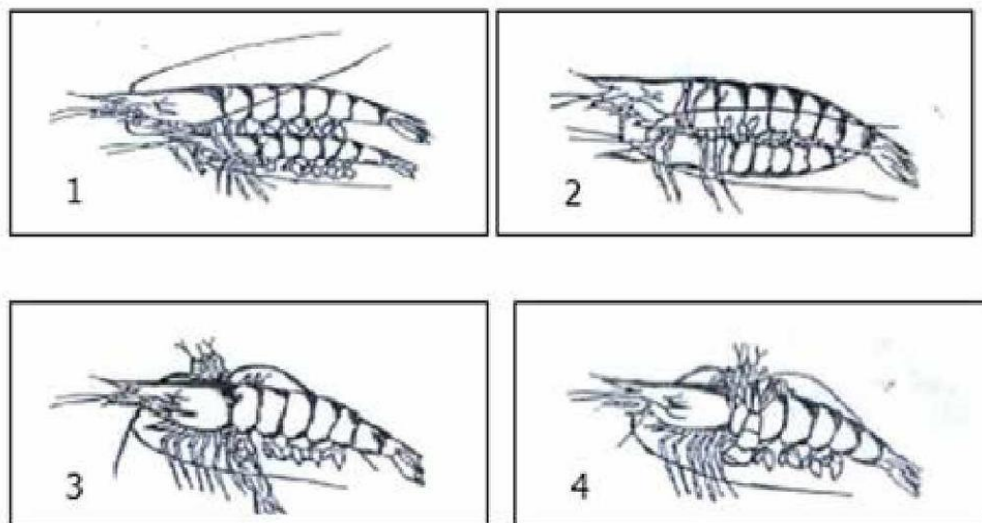
2.5 Perkawinan Induk Udang Vaname

Pada udang *panaeus*, perkawinan (*matting*) terjadi pada waktu udang sedang moulting dan udang betina belum berkembang ovarinya, sehingga sperma yang dikeluarkan disimpan di telikum. Tetapi pada Udang Vaname, *matting* terjadi setelah udang betina matang ovarinya yang terlihat berwarna orange dan mengeluarkan feromon. Dengan feromon ini udang jantan terangsang untuk mendekati betinadan *matting* serta sperma yang dikeluarkan/ditempelkan pada telikum bagian luar, sehingga 1-2 jam kemudian udang betina akan segera mengeluarkan telur dan terjadi pembuahan (Wyban dan Sweeney, 1991). Udang vaname kawin (*matting*) pada awal senja hari. Durasi lamanya perkawinan hanya 3-16 detik. Pejantan mendekati betina dengan cara berjalan di dasar bak, dari arah belakang betina. Setelah dekat dengan betina, jantan akan merangkak mendekati kepalanya ke ekor betina. Hal ini dapat menyebabkan betina akan lari terkejut. Betina seringkali belum siap untuk *matting* dan apabila induk betina sudah siap maka induk jantan akan terus merangkak di bawah tubuh betina.

Induk betina berenang meliuk sepanjang dinding tegak bak atau berenang ke arah tengah bak sejauh 2-3 m. Induk jantan menyentuh betina dari bawah dan dalam posisi paralel, terus mengikuti betina. Seekor induk betina mungkin saja didekati oleh 2-3 ekor jantan pada saat bersamaan. Betina dengan ovarium yang matang lebih sering didekati induk jantan dari pada yang belum matang gonad.

Pada Udang Vaname proses pendekatan itu seringkali tidak selalu jantan dengan betina melainkan jantan dengan jantan, sebab induk betina yang telah matang gonad mengeluarkan *pheromon* jenis 1 yang dapat merangsang setiap udang jantan dalam satu

bak untuk melakukan proses pengejaran. Diketahui adanya 2 macam hormon sebagai *sex attractan* (daya tarik sex) yang disebut *pheromon* yang diproduksi induk betina matang gonad yang merangsang perilaku *chasing* dan *matting*. *Pheromon 1* merangsang perilaku *chasing* sifatnya stabil dalam air. *Pheromon 2* merangsang proses kawin, bersifat cepat rusak dan mungkin hanya merangsang bila bersentuh tubuh. *Pheromon 2* ini diduga hanya diproduksi oleh induk betina yang benar-benar sudah matang telur dan siap kawin. Setiawan (2004).



Gambar 3. Proses Perkawinan Udang Vaname
(Sumber : Setiawan, 2004)

2.6 Sifat Udang Vaname

Beberapa sifat Udang Vaname adalah sifat *nocturnal*, sifat kanibalisme, dan sifat *moulting*

- Sifat *Nocturnal*

Suyanto dan Mujiman (1981), dalam Hutasoit (2008), menjelaskan bahwa udang putih merupakan hewan yang bersifat aktif pada malam hari. Sedangkan pada siang hari udang putih cenderung diam dan tidak melakukan banyak aktifitas. Apabila siang hari udang putih tampak bergerak dan melakukan aktifitas maka akibat pengaruh kondisi kesehatan yang tidak baik akibat stress dan perubahan lingkungan.

- Sifat Kanibalisme

Sifat kanibalisme merupakan suatu sifat menyerang jenisnya sendiri. Sifat kanibalisme ini sering terjadi pada udang yang sehat dan tidak sedang *moulting* yang menyerang udang sakit atau udang yang sedang *moulting* (Edhy, A, 2005 dalam Hutasoit,

2008). Biasanya udang-udang yang sedang moulting mencari tempat sembunyi untuk menghindari kanibalisme.

- *Moulting*

Moulting merupakan proses pergantian kulit. Pergantian kulit ini dilakukan sebagai proses pertumbuhan karena udang memiliki kerangka kulit yang keras sehingga untuk menjadi besar dilakukan pergantian kulit. Pada udang muda pertumbuhannya lebih pesat daripada udang dewasa karena udang muda lebih sering mengalami pergantian kulit (Suyanto dan Mujiman, 1981 dalam Hutasoit, 2008). Menurut Haliman dan Dian (2006), mengatakan genus *penaeid*, mengalami pergantian kulit secara periodik untuk tumbuh, termasuk Udang Vaname. Proses *moulting* berlangsung dalam lima tahapan yang bersifat kompleks yaitu *post moulting* awal, *post moulting* lanjutan, *intermoult*, persiapan *moulting* (*premoult*) dan *moulting* (*ecdysis*). Proses *moulting* diakhiri dengan pelepasan kulit luar dari tubuh udang.

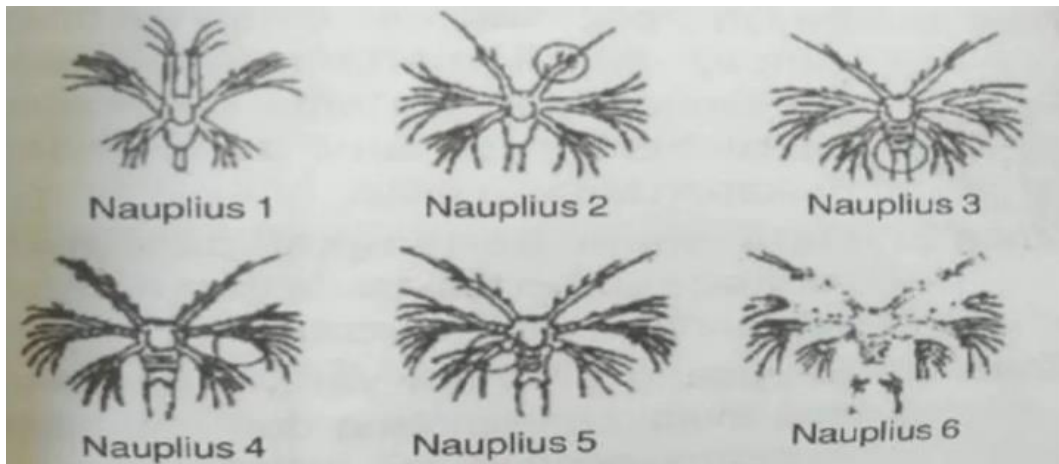
2.7 Siklus Hidup Udang Vaname

Darmono (1991), menjelaskan bahwa udang *penaeus* mengalami enam kali perubahan bentuk dan melalui lingkungan yang berbeda di perairan alami. Perubahan tersebut dimulai dari *zygot* yang terbentuk dari pertemuan antara sel telur dan sel sperma (pembuahan) di dalam telur *zygot* berkembang menjadi larva setelah menetas, larva akan berkembang menjadi *juvenile* dan memiliki kelengkapan organ tubuh. *Juvenile* kemudian bergerak ke daerah estuaria yang banyak mengandung makanan guna menunjang pertumbuhan *juvenile* menjadi dewasa.

Selama stadia larva, Udang Vaname mengalami beberapa pergantian stadia yang setiap stadia memiliki perbedaan morfologi yang khas (Haliman dan Dian, 2006).

2.7.1 *Nauplius*

Stadia *nauplius* merupakan stadia larva pertama setelah telur menetas. *Nauplius* memiliki 6 tingkatan stadia *nauplius* dan diberi kode N1 hingga N6. Pada stadia *nauplius* bentuk tubuhnya seperti laba-laba dan sudah tampak bintik mata pada bagian tubuhnya. *Nauplius* masih memiliki cadangan makanan berupa kuning telur karena sistem pencernaannya belum sempurna (Wyban dan Sweeney, 1991 dalam Hutasoit, 2008) Perkembangan *nauplius* seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Perkembangan Stadia Nauplius
(Sumber : Wyban dan Sweeney, 1991)

2.7.2 Zoea

Stadia *zoea* terjadi setelah naupli di tebar di bak pemeliharaan sekitar 15-24 jam. Larva sudah berukuran 1,05 – 3,30 mm. Pada stadia ini, benih udang mengalami *moulting* sebanyak 3 kali, yaitu stadia *zoea* 1, *zoea* 2, dan *zoea* 3. Lama waktu proses pergantian kulit sebelum memasuki stadia berikutnya (*mysis*) sekitar 4-5 hari. Pada stadia ini, benih sudah dapat diberi pakan alami, seperti artemia.

2.7.3 Mysis

Pada stadia ini, benih sudah menyerupai bentuk udang yang dicirikan dengan sudah terlihat ekor kipas (*uropod*) dan ekor (*telson*). Benih pada stadia ini sudah mampu menyantap pakan fitoplankton dan zooplankton. Ukuran larva berkisar 3,50 – 4,80 mm. Stadia ini memiliki 3 sub stadia, yaitu *mysis* 1, *mysis* 2, dan *mysis* 3 yang berlangsung selama 3-4 hari sebelum masuk pada stadia *postlarva* (PL).

2.7.4 Postlarva (PL)

Pada stadia ini, benih udang vaname sudah tampak seperti udang dewasa. Hitungan stadia yang digunakan sudah berdasarkan hari. Misalnya, PL 1 berarti *postlarva* berumur 1 har. Pada stadia ini udang sudah mulai aktif bergerak lurus ke depan dan memiliki kecenderungan sifat sebagai karnivora.

2.8 Kebiasaan Makan

Udang termasuk termasuk golongan omnivora atau pemakan segala. Beberapa sumber pakan udang antara lain udang kecil (rebon), *phytoplankton*, *copepod*, *polychaeta*, larva kerang dan lumut (Haliman dan Dian, 2006).

Udang vaname mencari dan mengidentifikasi pakan menggunakan sinyal kimiawi berupa getaran dengan bantuan organ sensor yang terdiri dari bulu-bulu halus (*setae*). Organ sensor ini berpusat pada ujung anterior *antenula*, bagian mulut, capit, *antenna* dan *maxilliped*. Dengan bantuan sinyal kimiawi yang ditangkap, udang akan merespon untuk mendekati atau menjauhi sumber pakan. Bila pakan mengandung senyawa organik, seperti protein, asam amino dan asam lemak maka udang akan merespon dengan cara mendekati sumber pakan tersebut. Haliman dan Dian (2006) mengatakan bahwa untuk mendekati sumber pakan, udang akan berenang menggunakan kaki jalan yang memiliki capit. Pakan langsung dijepit menggunakan capit kaki jalan, kemudian dimasukkan ke dalam mulut. Selanjutnya, pakan yang berukuran kecil masuk ke dalam kerongkongan atau *oesophagus*. Bila pakan yang dikonsumsi berukuran lebih besar akan dicerna secara kimiawi terlebih dahulu oleh *maxilliped* di dalam mulut.

2.9 Penyebaran dan Habitat Udang Vaname

Udang Vaname dapat ditemukan di perairan/lautan pasific mulai dari Mexico, Amerika Tengah dan Selatan dimana temperatur perairan tidak lebih dari 20⁰ C sepanjang tahun. Populasi Udang Vaname di daerah tersebut selalu kontinyu dan terisolasi. Udang Vaname relatif mudah dibudidayakan dan bisa dilakukan diseluruh dunia. Di Indonesia, udang vaname baru dibudidayakan mulai awal tahun 2000-an dengan menunjukkan hasil yang menggembirakan. Masuknya Udang Vaname ini telah menyemangati kembali usaha petambakan Indonesia yang mengalami kegagalan budidaya akibat serangan penyakit, terutama bintik putih (*white spot*). *White spot* telah menyerang tambak-tambak udang baik yang dikelola secara tradisional maupun intensif meskipun telah menerapkan teknologi tinggi dengan fasilitas yang lengkap (Ahmad, 2013).