

PREVALENSI PENYAKIT UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) YANG TERDETEKSI DI LABORATORIUM PT CJ FEED AND CARE SITUBONDO TAHUN 2023

Prevalence Of Vannamei Shrimp Disease (Litopenaeus Vannamei) Detected In The Laboratory Of Pt Cj Feed And Care Situbondo In 2023

Wiwik Winarti¹, Nuhman², Ninis Trisyani³

¹Perikanan Univeristas Hang Tuah. wiwik.nugroho@gmail.com

² Perikanan Univeristas Hang Tuah.

³ Perikanan Univeristas Hang Tuah

* Penulis Korespondensi : wiwik.nugroho@gmail.com

ABSTRAK

Budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) memiliki kontribusi yang besar dalam industri udang di Indonesia. Spesies udang ini lebih tahan penyakit, tersedia benur SPF, dapat dibudidayakan dengan padat tebar tinggi dan penggunaan pakan lebih efisien. Jenis penyakit yang dominan adalah WSSV, AHPND dan IMNV. Sampai saat ini belum ditemukan teknis pengobatan yang efektif. Uji penyakit WSSV, AHPND dan IMNV dengan real time PCR memberikan hasil kuantitatif yang akurat dan dapat diandalkan. Penelitian ini menggunakan metode diskriptif. Hasil pengumpulan data selama tahun 2023 di laboratorium PT CJ Feed and Care Situbondo menunjukkan bahwa selama tahun 2023 penyakit AHPND memiliki prevalensi tertinggi di Jawa Timur dibanding penyakit lain sebesar 31,7%, secara bulanan prevalensi tertinggi terjadi pada bulan Juli 44,4% dan prevalensi terendah terjadi pada bulan November 24,3%. Prevalensi penyakit WSSV tahun 2023 sebesar 17,6% dimana prevalensi tertinggi terjadi pada bulan Juli 27,8% dan prevalensi terendah terjadi pada bulan Mei 10,0%. Prevalensi penyakit IMNV, selama tahun 2023 sebesar 14,1% dimana prevalensi tertinggi bulan Juli 21,1% dan prevalensi terendah terjadi pada bulan April 7,7%.

KATA KUNCI: Prevalensi, Udang Vannamei, WSSV, AHPND, IMNV, Real Time PCR

ABSTRACT

The vannamei shrimp (Litopenaeus vannamei) culture has a great contribution to the shrimp industry in Indonesia. This species is more resistant to disease, SPF fry is available, can be cultivated with high stocking density and more efficient feed use. The dominant types of diseases are WSSV, AHPND and IMNV. Until now, no effective treatment techniques have been found. The WSSV, AHPND and IMNV disease tests with real time PCR provide accurate and reliable quantitative results. This study uses a descriptive method. The results of data collection during 2023 at the PT CJ Feed and Care Situbondo laboratory show that during 2023 AHPND disease has the highest prevalence in East Java compared to other diseases at 31.7%, on a monthly basis the highest prevalence occurs in July at 44.4% and the lowest prevalence occurs in November at 24.3%. The prevalence of WSSV disease in 2023 is 17.6%, where the highest prevalence occurred in July 27.8% and the lowest prevalence occurred in May 10.0%. The prevalence of IMNV disease during 2023 is 14.1%, of which the highest prevalence in July was 21.1% and the lowest prevalence occurred in April at 7.7%.

KEYWORDS: Prevalensi, Vannamei shrimp, WSSV, AHPND, IMNV, Real Time PCR

Pendahuluan

Udang *vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas ekspor pada sektor perikanan budidaya di Indonesia. Spesies ini mulai diperkenalkan dan dibudidayakan di Indonesia pada tahun 1999 dan menunjukkan hasil yang cukup tinggi, sehingga berhasil menggairahkan kembali usaha pertambakan di Indonesia yang mengalami penurunan produksi karena serangan penyakit pada udang windu (*Penaeus monodon*) (Briggs *et al.*, 2005). Udang *vannamei* mempunyai keunggulan komparatif dibanding jenis udang budidaya lainnya yakni memiliki survival rate tinggi, ketersediaan benih udang *Specific Pathogen Free* (SPF), dapat dibudidayakan dengan kepadatan tebar tinggi, tahan terhadap penyakit, dan konversi pakan yang rendah (Liao and Chien, 2011).

WSSV (*White Spot Syndrome Virus*) adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus yang sangat virulen dan dapat menyerang berbagai jenis udang (Lightner, 1996). Penyebaran penyakit WSSV pada udang windu dan udang *vannamei* bisa secara vertikal melalui induk menularkan ke larva dan secara horizontal melalui air yang tidak ditreatment dengan disinfektan (*waterborne transmission*).

Penyakit WSSV dapat menyebabkan kematian massal pada udang windu dan udang *vannamei* sampai 100% selama 2-7 hari baik di hatchery maupun di tambak sehingga produksi menurun secara drastis. Dalam sistem budidaya, virus ini dapat ditransmisikan lewat proses kanibalisme udang yang baru mati dan karkasnya atau lewat air yang sudah terkontaminasi oleh virus (Chang *et al.*, 1996).

Penyakit WSSV lebih banyak menyerang udang pada umur muda (Soetrisno, 2004). Pranawaty (2012) menyatakan bahwa karakter warna tubuh udang *vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) yang terinfeksi virus WSSV adalah berwarna pucat kemerahan serta muncul bintik putih

dengan diameter 0,5-2,0 mm pada bagian *cephalothorax* sampai menyebar keseluruh tubuh udang. Selain itu gerakan udang menjadi lemah dan usus kosong.

Penyakit AHPND (*Acute Hepatopancreatic Necrosis Diseases*) pada umumnya menyerang udang *vannamei* pada usia 30-35 hari setelah penebaran post larva pada kolam pemeliharaan (Han *et al.*, 2015), namun menurut Leobert *et al.*, (2015) kasus wabah penyakit AHPND di Filipina menyerang udang pada usia 46-96 hari setelah penebaran post larva ke dalam kolam pemeliharaan. Udang yang terinfeksi penyakit AHPND umumnya memiliki berat antara 0,2-2,5 gram, akan tetapi menurut Leobert *et al.*, (2015) dalam Caro *et al.*, (2020) udang yang terinfeksi AHPND memiliki berat berkisar 6-15 gram. Penyakit Myo disebabkan oleh *Infectious Myo Necrosis Virus 3* (IMNV) yang menyerang dan merusak jaringan otot lurik pada udang. Di Indonesia, penyakit myo pada udang pertama kali ditemukan di Situbondo, Jawa Timur, pada tahun 2006. Virus IMNV dapat menginfeksi disetiap tahap siklus hidup udang, mulai dari post larva, juvenil, hingga udang dewasa. Namun, kematian lebih banyak ditemui pada tahap udang muda hingga udang dewasa.

Teknik molekuler saat ini sering digunakan untuk mendeteksi infeksi penyakit virus dalam budidaya udang di tambak. Kemajuan teknologi molekuler menggunakan amplifikasi genom dengan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) merupakan standar terbaru untuk mendeteksi beberapa mikroba pada udang (Hewajuli dkk, 2014). Gen anti WSSV dapat diidentifikasi melalui teknik PCR dengan menggunakan primer khusus anti WSSV (Supriatna dkk, 2014). Rangkaian proses pada PCR konvensional terdiri dari proses ekstraksi, amplifikasi, dan elektroforesis. Elektroforesis merupakan proses yang membedakan PCR konvensional dengan PCR yang lainnya.

Prinsip kerja uji PCR adalah melipatgandakan suatu *sekuens* DNA dalam genom virus atau bakteri. Konsep asli

teknologi PCR mensyaratkan bahwa bagian tertentu sekuen DNA yang dilipatgandakan harus diketahui terlebih dahulu sebelum proses pelipatgandaan tersebut dapat dilakukan. Sekuen yang diketahui tersebut penting untuk menyediakan primer, yaitu suatu sekuens *oligonukleotida* pendek yang berfungsi mengawali *sintesis* rantai DNA dalam reaksi berantai *polymerase* (Yudha, 2012).

Real-time PCR merupakan metode PCR yang tidak hanya dapat mendeteksi keberadaan DNA virus melainkan dapat mengetahui seberapa banyak virus ada pada sampel yang diuji. Konsep metode real-time PCR sama dengan PCR konvensional yaitu dengan mensintesis DNA, namun bedanya metode ini tidak memerlukan proses elektroforesis sehingga mempersingkat

waktu. Real time PCR menggunakan fluoresensi yang memungkinkan keseluruhan proses dari penggandaan DNA dapat terbaca langsung. Metode real time PCR termasuk akurat dan cepat serta menunjukkan seberapa banyak virus yang terdeteksi.

2. Metode Penelitian

Waktu dan Tempat

Data diambil dari Laboratorium PT CJ Feed and Care Situbondo periode Januari 2023 - Desember 2023, dianalisa pada 10 Februari 2025 - 10 Maret 2025. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pelayanan Petambak PT CJ Feed and Care Situbondo, Jawa Timur. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 1. Alat Penelitian

No	Nama Alat	Fungsi
1	qPCR (Real-Time PCR)	Deteksi dan kuantifikasi DNA/RNA target secara real-time.
2	Tissue grinder	Menghancurkan jaringan sampel untuk mempermudah ekstraksi.
3	Microtube 1,5 ml	Tempat reaksi kecil seperti pencampuran reagen dan penyimpanan sampel.
4	Tabung steril 15 ml	Wadah sementara untuk proses ekstraksi atau pelarutan sampel.
5	Pisau bedah	Mengambil jaringan spesifik dari tubuh udang.
6	Centrifuge	Memisahkan komponen dalam larutan dengan gaya sentrifugal.
7	Vortex	Mencampur larutan dengan cepat dan merata.
8	Spindown	Mengumpulkan cairan dari dinding tabung ke dasar.
9	Pinset	Memegang jaringan atau benda steril saat pengambilan sampel.
10	Freezer suhu -20°C	Menyimpan sampel atau reagen agar tetap stabil sebelum digunakan.
11	Inkubator	Menjaga suhu tetap selama proses inkubasi enzim atau reaksi lainnya.

Tabel 2. Bahan Penelitian

No	Nama Bahan	Fungsi
1	Sampel udang vannamei terinfeksi	Sumber DNA/RNA target dari virus WSSV, AHPND, dan IMNV.
2	Preparation Buffer	Menstabilkan kondisi lingkungan awal ekstraksi.
3	Spin Column	Memfasilitasi pemurnian DNA/RNA melalui filtrasi.
4	Collection Tube	Menampung hasil ekstraksi yang keluar dari spin column.
5	Lysis Buffer	Menghancurkan membran sel untuk melepaskan DNA/RNA.
6	IR Buffer	Buffer intermediet untuk membersihkan sisa protein/pengotor.
7	Wash Buffer	Mencuci kontaminan dari spin column sebelum elusi.
8	Eluent Buffer	Melarutkan DNA/RNA murni untuk dikumpulkan.
9	Proteinase K	Menghancurkan protein yang mengganggu proses ekstraksi.
10	Lyophilized Carrier RNA	Membantu meningkatkan efisiensi ekstraksi RNA dalam jumlah kecil.
11	Etanol absolut	Membantu presipitasi dan pengikatan DNA/RNA dalam proses pemurnian.

Prosedur Pengujian WSSV, AHPND dan IMNV

Preparasi Reaksi RT PCR

Lakukan pengenceran bertingkat apabila akan melakukan uji efisiensi dengan rekomendasi volume kontrol positif yang digunakan adalah

5 µl ke dalam 45 µl TE untuk mendapatkan konsentrasi 10.000 copies/reaction. Lakukan pengenceran bertingkat hingga 10 copies/reaction. Lakukan vortex dan spin down pada tabung berisi supermix Kemudian transfer sesuai ketentuan volume dari masing masing penyakit seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 3. Preparasi Reaksi RT PCR

KIT/ITEM	Supermix (µl)	Reverse Transkrip (µl)	Genom (µl)	Total volume (µl)
IMNV	14.8	0.2	5	20
WSSV	15	-	5	20
EHP	15	-	5	20
AHPND	15	-	5	20

Homogenkan supermix dengan sampel dengan pipeting/vortex kemudian spin down untuk memastikan setiap komponen menyatu dibagian dasar PCR Tube. Proses Amplifikasi dengan Mesin RT-PCR DT Prime. Buka program RT PCR yang sudah terinstal pada

PC. Kemudian masuk sebagai Device Operation, lanjut klik Connect. Setelah terhubung, kemudian pilih menu Add Test, pilih program PCR yang sudah tersimpan, selanjutnya atur jumlah sampel, pengulangan, dan jumlah kontrol positif dan kontrol negatif.

Klik Add, kemudian Klik OK. Tambahkan test dengan cara yang sama apabila ada jenis analisa penyakit lain, dengan catatan pengaturan suhu, waktu, dan cycle harus sama. Pengaturan program RT PCR untuk deteksi penyakit WSSV dan AHPND sebagai berikut :

Tabel 4. Pengaturan program RT PCR untuk deteksi penyakit WSSV dan AHPND

Program/Step	Denaturation	Cycling	
Cycle	1	45	
Temperature	95	95	60
Time (hh:mm:ss)	00:02:00	00:00:03	00:00:20
Acquisition mode	None	None	FAM, HEX, CY5.

Catatan :

- Acquisition mode : • WSSV (FAM, CY5)
- AHPND (FAM, HEX, CY5)

Tabel 5. Pengaturan program RT PCR untuk deteksi penyakit IMNV

Program/Step	RT Step	Denaturation	Cycling	
Cycle	1	1	45	
Temperature	45	95	95	60
Time (hh:mm:ss)	00:10:00	00:02:00	00:00:03	00:00:20
Acquisition mode	None	None	None	FAM, CY5.

Masukan PCR tube yang berisi 20 µl ke dalam well mesin PCR sesuai dengan setting. Pastikan volume mix + genom sudah sesuai 20 µl. Klik Start Run.

Interpretasi Hasil dan Verifikasi Hasil

Angka cut-off untuk CT Value dianggap positif adalah 40. Hasil amplifikasi dinyatakan positif jika CT Value <40.

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif untuk menggambarkan karakteristik populasi atau fenomena yang sedang diteliti. Metode penelitian ini fokus utamanya adalah menjelaskan objek penelitian yaitu berupa banyaknya infeksi penyakit WSSV, AHPND dan IMNV pada sampel udang vannamei yang diamati dengan qPCR di Laboratorium PT CJ Feed and Care Situbondo. Data diambil dari Laboratorium PT CJ Feed and Care Situbondo, berupa banyaknya kejadian masing-masing penyakit virus seperti pada tabel 6.

Data yang diperoleh dianalisa tingkat prevalensi dari masing masing jenis penyakit pada periode waktu Januari - Desember Tahun 2023. Prevalensi penyakit dihitung dengan menggunakan rumus (Kabata, 1985) sebagai berikut:

$$\text{Prevalensi} = Nn \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

N adalah jumlah udang yang terinfeksi (ekor) dan n adalah jumlah sampel yang diamati (ekor).

Hasil Dan Pembahasan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui metode pengujian penyakit WSSV, EHPND dan IMNV pada sampel udang *vannamei* yang diambil dari tambak customer PT CJ Feed and Care di wilayah Banyuwangi. Prosedur Pengujian penyakit WSSV, AHPND dan IMNV menggunakan *standard operating procedure* (SOP) yang disusun oleh team laboratorium PT CJ Feed and Care Indonesia. Pengujian penyakit WSSD, AHPND dan IMNV menggunakan produk ShrimProtect dan X-Kit produksi Nusantics. Hasil pengujian sampel udang *vannamei* dari tambak Banyuwangi dapat dilihat pada lampiran 1.

Prinsip kerja qRT-PCR pada dasarnya mendeteksi dan mengkuantifikasi reporter fluoresen. Sinyal fluoresen semakin meningkat sesuai dengan pertambahan amplifikasi 7 DNA PCR dalam reaksi. Reaksi amplifikasi selama fase eksponensial dapat dipantau dengan melihat jumlah emisi fluoresen pada setiap siklus. Hasil amplifikasi PCR peningkatan yang terjadi pada fase eksponensial berhubungan dengan jumlah inisiasi target gen. Deteksi emisi fluoresen akan cepat seiring dengan tingkat ekspresi gen target (Pardal, 2010). Siklus amplifikasi menentukan kuantitas urutan DNA target yang dicapai. Jumlah siklus amplifikasi diperlukan untuk menghasilkan produk PCR berdasarkan fluoresensi di awal fase eksponensial PCR serta untuk melewati garis ambang fluoresensi/siklus threshold (Ct). Jumlah siklus yang diperlukan untuk

mencapai ambang batas disebut Ct. Siklus Ct adalah prinsip dasar dari PCR real time dan sebagai bagian yang sangat penting untuk memperoleh data yang akurat. Nilai Ct PCR real time sangat berkorelasi dengan kuantitas urutan DNA target (Giglio *et al.*, 2003). Secara proporsional nilai Ct berbanding terbalik dengan jumlah target asam nukleat dalam sampel, artinya semakin rendah nilai Ct jumlah asam nukleat yang terdeteksi dalam sampel semakin banyak sehingga nilai ini akan menentukan hasil pemeriksaan qRT-PCR dinyatakan positif atau tidak, dimana dinyatakan positif apabila nilai Ct kurang dari 37 (PAMKI, 2020).

Berdasarkan data dapat dilihat bahwa sampel udang *vannamei* yang diuji memberikan hasil dengan beberapa kategori: WSSV negatif dan AHPND negatif (warna hijau), AHPND positif kategori middle (warna orange) dan AHPND positif kategori high (warna merah).

Penelitian Utama

Data yang berhasil dikumpulkan dari hasil pengujian sampel udang *vannamei* dari tambak udang dari wilayah Jawa Timur pada bulan Januari - Desember tahun 2023 adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Data Hasil Uji WSSV, AHPND dan IMNV Tahun 2023

Bulan	Jenis Penyakit							
	WSSV		AHPND		IMNV		Jumlah	
	+	-	+	-	+	-	+	-
Januari	4	28	7	16	2	14	13	58
Februari	3	15	8	20	1	9	12	44
Maret	3	16	7	19	2	12	12	47
April	4	21	12	30	1	11	17	62
Mei	2	16	14	28	2	11	18	55
Juni	4	14	15	28	3	14	22	56
Juli	5	13	20	25	4	15	29	53
Agustus	5	15	15	25	3	16	23	56
September	6	20	7	18	2	10	15	48
Oktober	2	12	8	22	2	17	12	51
November	3	15	9	28	2	10	14	53
Desember	2	16	10	26	2	19	14	61
Jumlah	43	201	132	285	26	158	201	644

Dari data Tabel 6 dapat dihitung nilai prevalesi serangan penyakit udang selama tahun 2023. Menurut Kabata (1985) rumus prevalensi adalah:

$$P = \frac{Nn}{N} \times 100\%$$

Dimana P adalah Prevalansi, N adalah jumlah yang terinfeksi dan n adalah jumlah sampel.

Prevalensi tiap jenis penyakit bisa dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Prevalensi Tiap Jenis Penyakit

Bulan	WSSV	AHPND	IMNV	Semua Penyakit
Januari	12,5%	30,4%	12,5%	18,3%
Februari	16,7%	29,6%	9,1%	21,4%
Maret	15,8%	26,9%	14,3%	20,3%
April	17,4%	27,3%	7,7%	21,3%
Mei	10,0%	32,6%	14,3%	23,4%
Juni	22,2%	34,9%	17,6%	28,2%
Juli	27,8%	44,4%	21,1%	35,4%
Agustus	25,0%	37,5%	15,8%	29,1%
September	23,1%	28,0%	16,7%	23,8%
Oktober	14,3%	26,7%	10,5%	19,0%
November	16,7%	24,3%	16,7%	20,9%
Desember	11,1%	27,8%	9,5%	18,7%
Total	17,6%	31,7%	14,1%	23,8%

Berdasarkan Tabel 7, penyakit AHPND memiliki prevalensi yang paling tinggi dibandingkan penyakit WSSV dan IMNV dari sampel udang vannamei yang dikumpulkan selama tahun 2023 di Laboratorium PT CJ Feed and Care Situbondo. Jika dihitung dalam satu tahun, prevalensi penyakit AHPND adalah 31,7%, dimana prevalensi tertinggi terjadi pada bulan Juli yaitu sebesar 44,4% dan prevalensi terendah terjadi pada bulan November sebesar 24,3%.

Prevalensi penyakit WSSV selama tahun 2023 sebesar 17,6% dimana prevalensi tertinggi terjadi pada bulan Juli sebesar 27,8% dan prevalensi terendah terjadi pada bulan Mei sebesar 10,0%. Prevalensi paling rendah adalah penyakit IMNV, selama tahun 2023 sebesar 14,1% dimana prevalensi tertinggi terjadi pada bulan Juli sebesar 21,1% dan prevalensi terendah terjadi pada bulan April sebesar 7,7%.

Tingginya prevalensi penyakit AHPND dibandingkan WSSV dan IMNV diduga karena AHPND disebabkan oleh bakteri, sementara WSSV dan IMNV disebabkan oleh virus. AHPND (Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease) atau EMS (Early Mortality Syndrome) adalah

penyakit udang yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. Bakteri ini mampu memproduksi zat beracun yang dapat 100% membunuh udang budidaya dalam waktu kurang dari 40 hari setelah disebar di tambak, menyerang organ pencernaan udang sehingga menyebabkan hepatopankreas mengkerut dan pucat, usus dan lambung kosong karena tidak ada makanan yang masuk, badan udang menjadi pucat dan kekuningan.

Bakteri *VpAHPND* memiliki pertumbuhan yang lebih baik dari *vibrio* lainnya dan dapat memanfaatkan nutrisi yang lebih efisien. Kemampuan metabolisme yang tinggi memberikan keuntungan bagi bakteri untuk hidup dan berkembang dalam berbagai kondisi lingkungan perairan (Soto-Rodriguez et al., 2019).

Bakteri *vibrio* lebih mudah tumbuh dan berkembang jika terdapat bahan organik dalam jumlah besar. Tingginya kandungan bahan organik bisa dilihat dari tingginya kandungan amoniak dalam tambak. Suhu rendah pada bulan Juli membuat nafsu makan udang menurun sehingga ada kemungkinan terjadi timbunan sisa pakan lebih banyak yang akan memicu pertumbuhan bakteri *Vibrio parahaemolyticus* penyebab penyakit AHPND.

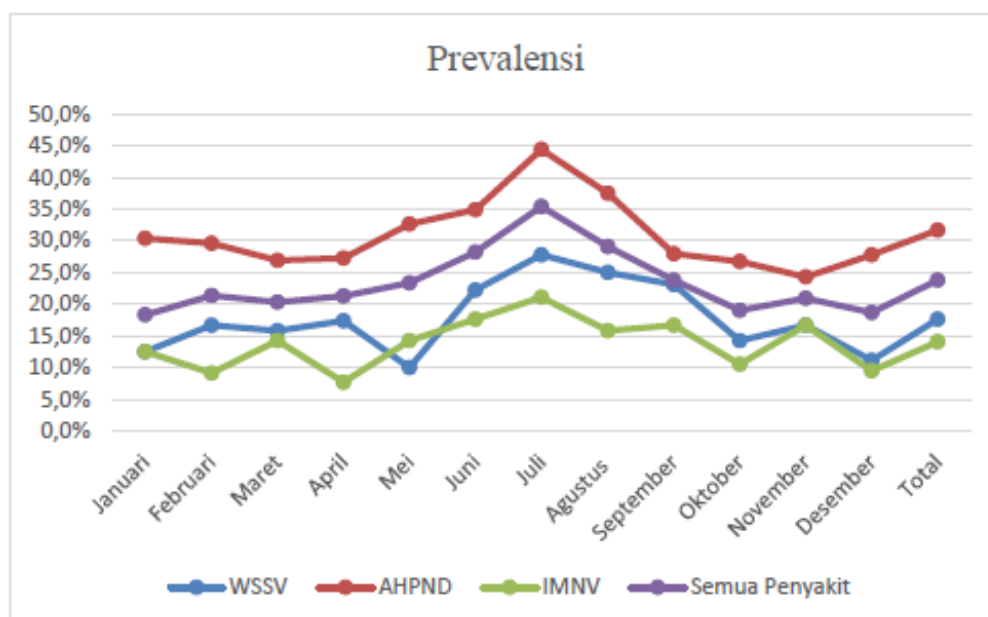
Tabel 8. Kriteria Prevalensi Infeksi Penyakit

Prevalensi	Kategori	Keterangan
100-99%	Selalu	Infeksi sangat parah
98-90%	Hampir selalu	Infeksi parah
89-70%	Biasanya	Infeksi biasa
69-50%	Sangat sering	Infeksi sangat sering
49-30%	Umumnya	Infeksi biasa
29-10%	Sering	Infeksi sering
9-1%	Kadang	Infeksi kadang
<1-0,1%	Jarang	Infeksi jarang
<0,1-0,01%	Sangat jarang	Infeksi sangat jarang
<0,01%	Hampir tidak pernah	Infeksi tidak pernah

Sumber: Williams and Williams, 1996

Berdasarkan kriteria prevalensi penyakit oleh Williams and Williams (1996), penyakit AHPND yang menyerang udang di tambak Jawa Timur selama tahun 2023 termasuk kategori ‘umumnya’ dan ‘infeksi

biasa’ sementara penyakit WSSV dan IMNV termasuk kategori ‘sering’ dan ‘infeksi sering’. Adapun fluktuasi bulanan prevalensi penyakit WSSV, AHPND dan IMNV dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Fluktuasi Bulanan Prevalensi Penyakit WSSV, AHPND dan IMNV

Dari data diatas terlihat bahwa prevalensi yang tertinggi terjadi pada bulan Juli untuk ketiga jenis penyakit WSSV, AHPND dan INMV. Hal ini diduga berkaitan dengan adanya musim bediding yang biasanya terjadi pada bulan Juli - Agustus setiap tahun di Jawa Timur. Data pada

Lampiran 2 dari BMKG Maritim Tanjung Perak Surabaya menunjukkan bahwa terjadi pola suhu yang lebih rendah pada bulan Juli dibandingkan bulan lainnya. Suhu udara yang rendah berpengaruh pada suhu kolam air tambak. Menurut Boyd (2015) radiasi

matahari, suhu udara, cuaca, dan iklim dapat mempengaruhi suhu perairan.

Terjadinya infeksi penyakit pada udang adalah hasil interaksi dari 3 faktor dalam kegiatan budidaya yaitu patogen (agen), inang (udang), dan lingkungan tambak.. Jadi timbulnya serangan penyakit merupakan hasil interaksi yang tidak seimbang antara lingkungan (air tambak), inang (udang), dan jasad organisme penyakit (patogen). Interaksi yang tidak seimbang ini menyebabkan stres pada udang, sehingga mekanisme pertahanan diri yang dimilikinya menjadi lemah sehingga mudah diserang penyakit (Lightner *et al.*, 2013).

Fenomena *bediding* merupakan istilah yang merujuk pada kondisi suhu udara dingin yang terjadi di tengah musim kemarau, ditandai dengan suhu udara yang turun drastis pada malam hingga dini hari. *Bediding* secara alamiah terjadi di bulan-bulan puncak musim kemarau, yakni di bulan Juli sampai September.

Menurut Haliman dan Adijaya (2005) suhu optimum pertumbuhan udang *vannamei* berkisar antara 26-32°C. Suhu perairan berpengaruh langsung pada metabolisme udang. Pada suhu tinggi metabolisme post larva udang dipacu, sedangkan 0,0% 5,0% 10,0% 15,0% 20,0% 25,0% 30,0% 35,0% 40,0% 45,0% 50,0% Prevalensi WSSV AHPND IMNV Semua Penyakit pada suhu yang lebih rendah proses metabolisme diperlambat. Bila keadaan ini berlangsung lama dapat mengganggu kesehatan post larva udang karena secara tidak langsung suhu air yang tinggi menyebabkan oksigen dalam air menguap, akibatnya post larva udang kekurangan oksigen (Syukri dan Ilham, 2016). Suhu diatas 32°C menyebabkan stress pada post larva udang dan suhu 35°C merupakan suhu kritis. Cuaca sangat mempengaruhi suhu perairan, semakin panas kondisi lingkungan semakin tinggi suhu perairan karena disebabkan oleh adanya proses penyerapan panas oleh perairan (Sukimin dkk., 2016).

Meningkatnya suhu mengakibatkan oksigen terlarut semakin rendah (Rafiqie, 2021). Perubahan suhu yang terjadi pada tambak udang *vannamei* dapat menyebabkan udang berhenti makan, berhenti berenang, terhenti pertumbuhannya dan bahkan dapat menyebabkan kematian (Fan *et.al.*, 2013; Huang *et.al.*, 2017).

Suhu dingin secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh pada udang di tambak. Secara teoritis, suhu adalah faktor yang mempengaruhi kecepatan reaksi biokimia di alam. Suhu juga berpengaruh pada kondisi fisiologis udang. Suhu rendah mempengaruhi sistem metabolisme menjadi lebih lambat dan sebaliknya suhu tinggi meningkatkan laju metabolisme udang yang pada akhirnya mempengaruhi nafsu makan udang menjadi lebih cepat. Suhu air tambak mempengaruhi *growth rate*, nilai *survival rate* (SR), konsumsi oksigen, siklus molting dan respon imun. Suhu yang disarankan untuk udang *vannamei* adalah 28-32°C. Suhu rendah pada kisaran dibawah 26°C menurunkan metabolisme dan nafsu makan udang. Suhu air kolam dapat dipengaruhi oleh lokasi dan cuaca setempat tambak berada (Ferreira *et.al.*, 2011).

Suhu yang tiba-tiba turun dapat menyebabkan udang stres hingga dapat menyebabkan kematian. Suhu rendah juga berpengaruh pada menurunnya imunitas udang sehingga udang rentan terkena penyakit. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengoptimalkan kincir air dan pergantian air (Rafiqie, 2021).

Dari data pengecekan parameter kualitas air tambak pada Lampiran 4 terdapat kecenderungan tingginya kandungan ammonia diatas ambang ideal untuk kehidupan udang. Menurut Richardson *et al.* (2001), secara alamiah amonia diasimilasi membentuk gugus amin yang menyusun senyawa organik dalam biomassa sel oleh kelompok alga, fungi dan bakteri. Sedangkan dalam proses nitrifikasi amonia dioksidasi menjadi nitrit atau nitrat oleh kelompok bakteri nitrifikasi. Proses selanjutnya

senyawa nitrat atau nitrit direduksi menjadi gas nitrogen oleh kelompok bakteri denitrifikasi.

Amonia merupakan hasil perombakan senyawa nitrogen oleh bakteri yang dilakukan pada perairan anaerob. Sumber utama senyawa amonia pada sistem tambak udang berasal dari pakan dan ekskresi langsung organisme air yang dibudidayakan. Konsentrasi amonia dalam air tambak berbanding lurus dengan jumlah pakan yang masuk (Burford *et al.*, 2002). Konsentrasi amonia yang tinggi mengiritasi insang udang sehingga dapat menyebabkan hiperplasia (pembekakan filamen insang) yang mengurangi kemampuan darah udang mengikat oksigen dari air, level amonia yang tinggi di perairan juga dapat meningkatkan konsentrasi amonia di dalam darah. Tingginya konsentrasi amonia dalam darah mengurangi afinitas pigmen darah (hemocyanin) dalam mengikat oksigen, selain itu tingginya konsentrasi amonia dapat meningkatkan kerentanan udang terhadap penyakit (Van Wyk *et al.*, 1999).

Tingginya kandungan amonia mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan udang bahkan dapat menyebabkan kematian karena rusaknya jaringan insang yang ditandai dengan lempeng insang membengkak sehingga fungsi sebagai alat pernapasan terganggu. Boyd, (1991) mengemukakan bahwa kandungan amoniak yang aman untuk budidaya udang *vannamei* adalah dibawah 0,1ppm. Selanjutnya menurut Boyd dan Fast, (1992) konsentrasi NH_3 lebih dari 1,0ppm dapat menyebabkan turunnya pertumbuhan udang dan kematian.

Kesimpulan Dan Saran

Hasil pengujian sampel dari tambak udang *vannamei* di Jawa Timur di Laboratorium PT CJ Feed and Care Situbondo pada tahun 2023, prevalensi AHPND 31,7%, WSSV 17,6% dan IMNV 14,1%. Prevalensi AHPND tertinggi bulan Juli 44,4%, terendah bulan November 24,3%. Prevalensi WSSV tertinggi bulan

Juli 27,8%, terendah bulan Mei 10,0%. Prevalensi IMNV tertinggi bulan Juli 21,1%, terendah bulan April 7,7%. Disarankan peningkatkan frekuensi pengujian penyakit AHPND, WSSV dan IMNV di sentra budidaya udang *vannamei* untuk deteksi dini terhadap serangan penyakit. Perlu penelitian penyakit jenis lain karena kegiatan budidaya sering disertai perkembangan jenis penyakit baru.

Daftar Pustaka

- Alberto, N., Sudhakaran, R., Haridas, H., & Alavandi, S. V. (2010). Infectious myonecrosis virus (IMNV) in farmed shrimp: detection, pathology, and management. *Journal of Fish Diseases*, 33(3), 199–208. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2761.2009.01117.x>
- Alifuddin M, Dana D, Malole MB, Pararibu FH. 2003. Pathogenesis Infeksi WSSV (White Spot Syndrome Virus) pada Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Jurnal Akuakultur Indonesia* 2: 85-92. <https://www.academia.edu/913464210>. Diakses pada tanggal 12 Januari 2025.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (2023). *Fenomena Aphelion Berdampak Ke Cuaca Indonesia? Begini Penjelasannya*. <https://www.bmkg.go.id/siaran-pers/fenomena-aphelion-berdampak-ke-cuaca-indonesia-begini-penjelasannya>. Diakses pada tanggal 30 Desember 2024.
- Boonyawiwat, V.I.S.A.N.U., Nga, N.T.V., & Bondadreantaso, M.G., 2018. Factors Associated with Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) Outbreak in the Mekong

Delta, Viet Nam, *Asian Fish. Sci.*, 31:226-241. DOI: 10.33997/j.afs.2018.31.SI.016.

<https://www.researchgate.net/publication/6396491>. Diakses pada tanggal 2 Januari 2025.

- Boyd, C.E., 1991. *Water Quality Management and Aeration in Shrimp Farming*. Fisheries and Allied Aquacultures Departmental, Auburn University, Auburn. p 82.
- Briggs, M., S. F. Smith., R. P. Subasinghe and M. Philips. 2005. Introductions and movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and the Pacific. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Chamberlain, G.; Lightner, D.; Towner, R.; van Wyk, P.; Villarreal, M.; Akazawa, N.; Alvia, A. Case Study of the Outbreak of White Spot Syndrome Virus at Shrimp Farms in Mozambique and Madagascar: Impacts and Management Recommendations. *Responsible Aquac. Organ.* 2013. https://www.globalseafood.org/wp-content/uploads/2017/01/raf_wssv-report2.pdf. Diakses pada tanggal 17 Desember 2024.
- Chang, P. S., C. F. Lo, Y. C. Wang and G. H. Kou. 1996. Identification of White Spot Syndrome Associated Baculovirus (WSBV) Target Organs in the Shrimp *Penaeus monodon* by in situ Hybridization. *Dis. Aquat. Organ.* 27: 131–139. <https://researchoutput.ncku.edu.tw/en/publications/identification-of-white-spot-syndrome-associated-baculovirus-wsbv>. Diakses pada tanggal 19 Desember 2024.
- Escobedo-Bonilla, C.M., M. Wille, V. A. Sanz, P. Sorgeloos, M. B. Pensaert and H. J. Nauwynck. 2007. Pathogenesis of a Thai Strain of WSSV (White Spot Virus Syndrome) in Juvenile, Specific Pathogen-Free *Litopenaeus vannamei*. *Dis. Aquat. Org.* Vol. 74: 85-94.
- Fan, L., Wang, A., & Wu, Y. (2013). Comparative Proteomic Identification of the Hemocyte Response to Cold Stress in White Shrimp, *Litopenaeus vannamei*. *Journal of Proteomics*, 80, 196–206. <https://doi.org/10.1016/j.jprot.2012.12.017>
- Fajriani B, Budiharjo A, Pujiyanto S. 2018. Isolasi dan Identifikasi Molekuler Bakteri Antagonis terhadap *Vibrio parahaemolyticus* patogen pada Udang *Litopenaeus vannamei* dari Produk Probiotik dan Sedimen Mangrove di Rembang. *Jurnal Biologi*. 7(1): 52-63. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/19626>. Diakses pada tanggal 30 Desember 2024.
- Fegan, D. F. and Clifford, H. C. 2001. Health Management for Viral Disease in Shrimp Farms. *Proceeding of the Special Session on Sustainable Shrimp Farming*. World Aquaculture Society. p 168-198.
- Haliman, R.W dan D. Adijaya S. 2005. Udang Vannamei: Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih Yang Tahan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hong, X., Lu, L., & Xu, D. 2015. Program in research on acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND). *Aquaculture International*, 24(2):577-593. DOI:10.1007/org/10.1007/s10499-015 9948-x.
- Huang, W., Ren, C., Li, H., Huo, D., & Wang, Y. (2017). Transcriptomic Analyses on Muscle Tissues of *Litopenaeus*

- vannamei Provide the First Profile Insight Into the Response to Low Temperature Stress. PLoS One, 12(6), e0178604.
- Kabata, Z. 1985. Parasites and Diseases of Fish Cultured in the Tropics. London: Taylor & Francis.
- Koesharyani, I, L. Gardenia, dan T. Mufidah. 2015. Sebaran Infeksi Taura Syndrome, Infectious Myonecrosis, dan *Penaeus vannamei* Nervous Virus (TSV, IMNV, PNV) Pada Budidaya Udang *Litopenaeus vannamei* di Jawa Barat, Jawa Timur, dan Bali. Journal Riset Akuakultur. 10 (3): 415-422. <https://www.semanticscholar.org/read/289e0ce98de2cc16546eba9e4872abfa294a678b>. Diakses pada tanggal 25 Desember 2024.
- Liao, I. C. and Y. Chien. 2011. The Pacific White Shrimp, *Litopenaeus vanamei*, in Asia: The World's Most Widely Cultured Alien Crustacean. In: B. S. Galil., P. F. Clark and J. T. Carlton (Eds.). In the Wrong Place-Alien Marine Crustacean: Distribution, Biology and Impacts. Springer Science and Business Media. London. p 489-520.
- Lightner DV, Redman CR, Pantoja BL, Noble LM, Nunan, Loc Tran, 2013. Documentation of an Emerging Disease (Early Mortality Syndrome) In SE Asia & Mexico. OIE Reference Laboratory For Shrimp Disease, Department of Veterinary Science & Microbiology, School of Animal And Comparative Biomedical Science.
- Lin, S.J., Chen, Y.F., Hsu, K.C., Chen, Y.L., Ko, T.P., Lo, C.F.,
- Wang, H.C., & Wang, H.C. 2019. Structural insights to the heterotetrameric interaction between the *Vibrio parahaemolyticus* PirAVP toxins and activation of the crt-like pore-forming domain, Toxins, 11(4):1-15. DOI: 10.3390/toxins11040233.
- Mufidah T dan I. Koesharyani. 2010. Histopatologi kasus multi infeksi alami White Spot Syndrome Virus (WSSV) dan Infectious Hypodermal Haematopoietic Necrosis Virus (IHHNV) pada *Penaeus monodon*. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010. Hlm. 921-926.
- Nuraini, S. (2008). Laporan hasil survei dan analisa sampel udang putih terhadap IMNV di beberapa daerah tambak di Indonesia tahun 2006–2007. Situbondo: Balai Budidaya Ikan Payau (BBAP) Situbondo.
- PAMKI, 2020. Arti Klinis Nilai Cycle Threshold (Ct) pada Hasil Pemeriksaan Real-time RT-PCR. Perhimpunan Dokter Spesialis Mikrobiologi Klinik Indonesia. Hal 4.
- Pardal, S.J. 2010. Menguji Ekspresi Gen Menggunakan Real-time PCR.
- Pratama, A., Wardiyanto, dan Supono. 2017. Studi Performa Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara dengan Sistem Semi Intensif pada Kondisi Air Tambak dengan Kelimpahan Plankton yang Berbeda pada Saat Penebaran. e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. 6(1): 643-652.
- Qin, Z., Babu, V. S., Wan, Q., Zhou, M., Liang, R., Muhammad, A., Lin, L. 2018. Transcriptome analysis of Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) challenged by *Vibrio parahaemolyticus* reveals unique immune-related genes. Fish and Shellfish Immunology, 77, 164-174.
- Robalino, J. Browdy, C. L. Prior, S. Metz, A. Parnell, P. Gross, P. Warr, G. 2004. Introduction of antiviral immunity by

double-stranded RNA in a marine invertebrata. J Virol 78: 10442-10448.

Soto-Rodriguez, S.A., Lozano-Olvera, R., Ramos-Clamont Montfort, G., Zenteno, E., Sanchez Salgado, J.L., Vibanco-Perez, N., & Anguilar, K.R.G. 2022. New Insights into the Mechanism of Action of PirAB from *Vibrio parahaemolyticus*. Toxins, 14(4):1-18. DOI: 10.3390/toxins14040243.