E-Research Review
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol. 2, No. 1, Juli 2023 ISSN: 2962-2743

Identifikasi Infeksi WSSV (*White Spot Syndrome Virus*) Pada Udang Vaname (*Litopaneus vannamei*) Dengan Metode PCR (*Polimarace Chain Reaction*) Di Kecamatan Wanggarasi

(Identification of WSSV (White Spot Syndrome Virus) Infection in Vannamei Shrimp (Litopaneus vannamei) Using PCR (Polymerace Chain Reaction) Method in Wanggarasi Sub-district)

Candra Perdana Abudi[1], Yuniarti Koniyo[2], Sutianto Pratama Suherman [3,] Arafi Lamadi [4]
[1,2,3,4]Budidaya Perairan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia
candraperdana02@gmail.com yuniarti.koniyo@ung.ac.id sutiantopratama@ung.ac.id arafik_lamadi@ung.ac.id

Article Info

Article history:

Received: 26 Januari 2023
Revised: 5 Maret 2023
Accepted: 1 Juni 2023

Keywords:

Detection of Polymerase Chain Reaction (PCR)
Vannamei
White Spot Syndrome Virus (WSSV)

Deteksi Reaksi Rantai Polimerase (PCR),
Vannamei, Virus Sindrom Bintik Putih (WSSV)

Abstract (Bahasa Inggris)

This study aims to identify White Spot Syndrome Virus (WSSV) infection in vannamei shrimp ponds cultivated in Wanggarasi Sub-district, Pohuwato Regency, using the Polymerase Chain Reaction (PCR) test method. The method applies descriptive analysis method, observation method, and laboratory analysis. The results showed that after being detected by PCR from 4 sampling stations, stations 3 was detected positive (+) for moderate virus infection at stations 1, 2, and 4. The results of identification using the PCR (Polymerase Chain Reaction) method at the Fish Quarantine Station and Quality Assurance of Gorontalo Province, the white spot syndrome virus (WSSV) was not detected in vannamei shrimp, or negative (-) with clinical symtomps, namely; pale color, slow movement, leaning against the embankment, there is a light spot on the head, swimming on the surface.

Abstrak (Bahasa Indonesia)

Penelitian ini bertujuan untuk identifikasi infeksi White Spot Syndrom Virus (WSSV) pada tambak udang vaname yang dibudidayakan di Kecamatan Wanggarasi Kabupaten Pohuwato dengan metode pengujian Polymerase Chain Reaction (PCR). Metode yang digunakan adalah metode analisis deskriptif, metode observasi dan analisis laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah di deteksi dengan PCR dari 4 stasium pengambilan sampel stasiun 3 terdeteksi positif (+) terserang virus sedang pada stasiun 1,2, dan 4 hasil identifikasi dengan metode PCR (Polimerace Chain Reaction) di Stasiun Karantina Ikan Dan Penjamin Mutu Provinsi Gorontalo tidak terdeksi adanya White Spot Syndrome Virus (WSSV) pada udang vaname atau bisa dikatakan negatif (-). dengan memiliki gejala klinis yaitu ; warna pucat, gerakan lambat, bersandar di pematang, ada bintik putih di kepala, berenang di permukaan.

Corresponding Author:

Candra Perdana Abudi
Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Universitas Negeri Gorontalo
E-mail: candraperdana02@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam budidaya udang windu dan udang vaname munculnya penyakit merupakan kerugian besar. Berbagai fakta di lapangan memperlihatkan wabah penyakit akibat infeksi bakteri, cendawan, dan virus menyebabkan terganggunya proses budidaya karena dapat menyebabkan kematian massal. Virus yang menyerang udang di tambak salah satunya adalah White Spot Syndrome Virus (WSSV). Serangan penyakit white spot di Indonesia pertama kali dilaporkan pada areal pertambakan udang windu di Tangerang, Serang, dan Karawang pertengahan tahun 1994 (Mahardika et al., 2004). Penyakit WSSV tersebut juga menyerang tambak tradisional di Bangil, Pasuruan, Jawa Timur pada tahun 1999 dan sampai saat ini belum dapat diatasi. Saat ini, WSSV diperkirakan telah menyebar ke berbagai tambak udang di seluruh Indonesia. Sejauh ini, penyakit udang yang disebabkan oleh virus hanya bisa diantisipasi dengan tindakan pencegahan meliputi benih yang unggul, manajemen budidaya yang baik, dan vaksin (Soetrisno, 2004).

Oleh karena itu, diperlukan suatu usaha pencegahan yaitu dengan melakukan peringatan dini (early warning) dan pemantauan terhadap keberadaan virus tersebut di lingkungan tambak selama masa budidaya. Di wilayah kecamatan Wangarasi Kabupaten Pohuwato terdapat banyak petambak udang, dan tidak sedikit yang mengalami kerugian akibat gagal panen ataupun pernah mengalami kematian massal terhadap udang vaname yang di budidayakan.

Kemudian multiplier effect akibat wabah penyakit tidak hanya dirasakan oleh petambak, tetapi juga terhadap industri pakan udang, industri mesin (pompa dan kincir) dan tenaga kerja. Sementara laporan resmi tentang tingkat serangan penyakit udang dan kerugiannya di daerah Kabupaten Pohuwato khususnya di Kecamatan Wanggarasi akibat serangan penyakit udang belum tersedia. Akan tetapi berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, sudah banyak udang yang dibudidayakan di tambak terserang berbagai penyakit. Untuk itu diagnosis dan identifikasi penyakit udang adalah langkah awal yang harus dilakukan.

Menurut Sarono et al. (1997) bahwa diagnosis merupakan upaya untuk mengenal suatu jenis penyakit atau penyebab penyakit. Diagnosis ini sangat penting dalam penentuan penyakit udang, dan ketepatan diagnosis adalah suatu kunci keberhasilan dalam penanggulangan wabah penyakit ikan. Kemudian salah satu tujuan diagnosis adalah untuk mengetahui penyabab penyakit. Identifikasi penyakit merupakan suatu langkah penting dalam diagnosa. Menyikapi hal tersebut maka di lakukan identifikasi infeksi White Spot Syndrome Virus (WSSV) pada udang vaname (*Litopaneus vannamei*) di Kecamatan Wanggarasi dengan metode Polimerace Chain Reaction (PCR).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April–Mei 2022, pengambilan sampel penelitian bertempat di Desa Limbula dan Desa Wonggarasi Timur Kecamatan Wanggarasi Kabupaten Pohuwato dan identifikasi sampel dilakukan di laboratorium Balai Karantina Ikan dan Penjamin Mutu, Provinsi Gorontalo.



Titik Lokasi Pengambilan Sampel

Bahan dan alat yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Bahan Identifikasi WSSV

No	Bahan	Fungsi
1	Udang	Sebagai sampel uji
2	Agarose	Untuk mengetahui ukuran fragmen DNA
3	Aquades	Pencampur zat
4	DDH^2O	Agar DNA tidak berada dalam kondisikering
5	Kit Qiagen	Sebagai reagen (pereaksi kimia) DNA
6	TAE (Tris Acetid EDTA)	Sebagai buffer elektroforesis

Tabel 2. Alat Identifikasi WSSV

No	Alat	Fungsi
1	Analitical balance	Menimbang bahan dan sampel
2	Refrigerator	Untuk menyimpan sampel uji
3	Autoclave	Sterilisasi alat dengan metode uap panas
4	Centrifuge	Memisahkan molecular dari sel
5	Thermal cycler	Memperbanyak sagmen DNA melauli PCR
6	pH meter	Mengukur pH
7	Gel Doc	Membaca hasil uji
8	Desecting set	Membedah dan mengambil organ sampel
9	Erlemeyer	Menampung larutan, bahan atau cairan
10	Microwave	Memanaskan media agarose
11	Micropipet	Memudahkan pemindahan larutan/cairan
12	Mikrotip	Bagian atau ujung dari micropipet
13	Unit electrophoresis	Mempermudah pengamatan hasil amplifikasi
14	UV transilluminator	Visualisasi pewarnaan DNA didalam gelagarose
15	Vortex	Mengaduk senyawa kimia
16	Sarung tangan	Melindungi dari kontaminasi
17	Masker	Melindungi dari kontaminasi
18	Water check quality	Mengukur kualitas air

Pengambilan Sampel

Sampel udang di kumpulkan dari tambak-tambak di wilayah budidaya udang di Kecamatan Wanggarasi meliputi Desa Limbula dan Desa Wonggarasi Timur, Pengambilan sampel ditentukan berdasarkan adanya gejala serangan penyakit udang pada suatu lokasi. Udang vaname (Litopaneus vannamei) yang dikoleksi adalah yang mempunyai gejala klinis terserang penyakit, sehingganya dilakukan survey lokasi. Udang vaname (Litopenaeus vannamei) diambil pada 4 tambak budidaya yang ada di tambak masyarakat Desa Wanggarasi Timur dan Desa Limbula Kecamatan Wanggarasi Kabupaten Pohuwato. Setiap kolam diambil sebanyak 3 sampel udang yang berusia 30-70 hari. Sampel dibawa ke Laboratorium Uji SKIPM Gorontalo untuk di analisis lebih lanjut

Identifikasi Virus

Deteksi keberadaan virus WSSV (White Spot Syndrome Virus) dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan ekstraksi DNA dari udang dan selanjutnya dilakukan amplifikasi DNA dengan menggunakan teknik PCR. Ekstraksi DNA dilakukan dengan terlebih dahulu menggerus seluruh bagian tubuh udang sampai halus. Selanjutnya ekstraksi DNA dilakukan dengan menggunakan kit qiagen DNA mini kit menggunakan protokol untuk tissues.

• Ektstraksi DNA

Secara berurutan ekstraksi DNA dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

1. Sampel yang ada didalam mikrotube dihancurkan dan ditambahkan Lysis Buffer sebanyak 500 µl kemudian dihomogenkan dengan penggerus dan diamkan pada suhu ruangan selama 5 menit.
2. Setelah itu diinkubasi selama 10 menit pada suhu 95 0C, inkubasi dilakukan bertujuan untuk membakar lapisan penghambat DNA pada sampel.
3. Kemudian sentrifugasi pada kecepatan 12000 rpm selama 10 menit untuk mendapatkan supernatan dan pellet.
4. Setelah itu pindahkan supernatan sebanyak 200 µl kedalam mikrotube baru dan tambahkan 400 Ethanol kemudian homogenkan dengan cara di vortex selama 20 detik sedangkan pelletnya dibuang.
5. Kemudian sentrifugasi selama 5 menit dengan kecepatan 9000 rpm.
6. Kemudian buang Ethanol dan pellet dikering-udarakan (air-dried) dengan cara diletakkan di tempat yang dialasi tissue dengan posisi terbalik dan diamkan pada suhu kamar selama 2-5 menit.
7. Pellet yang sudah kering dilarutkan dengan DEPC ddH2O sebanyak 200 µl kemudian fortex sampai pellet tidak menggumpal didasar mikrotube setelah itu simpan dalam frezeer suhu -20 0C atau langsung digunakan.

•Amplifikasi

Proses selanjutnya setelah didapatkan DNA virus adalah Amplifikasi atau replikasi DNA dalam mesin Thermalcycler. Alat ini mampu mengatur temperatur secara bertingkat sehingga dapat menggadakan siklus berulang agar DNA virus dapat diperbanyak secara logaritmik. Untuk virus berjenis RNA amplifikasi dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama disebut RT- PCR (Reverse Transcriptase) dan tahap kedua disebut nested-PCR yang merupakan tahap lanjutan dari RT-PCR sehingga didapatkan cadangan DNA yang lebih banyak. Perbedaan dari dua tahap tersebut terletak pada reagen yang digunakan serta proses reaksi yang terjadi. Sedangkan untuk virus berjenis DNA amplifikasi dilakukan hanya dengan satu tahap yaitu RT-PCR. Berikut ini formulasi reaksi first PCR dan nested PCR, Setelah proses amplifikasi berakhir, matikan mesin Thermalcycler dan keluarkan mikrotube. Selanjutnya DNA virus yang telah diamplifikasi dan jumlahnya berlipat ganda dapat dideteksi dengan Elektroforosis gel agarose.

•Elektroforosis

Elektroforosis gel agarose merupakan metode standar untuk memisahkan, mengidentifikasi, mengkarakterisasi, dan purifikasi dari molekul DNA berdasarkan beratnya.

Proses elektroforosis terdiri atas tiga tahapan kerja yang saling berkaitan, yaitu pembuatan larutan 20 X TAE dan 1 liter 1 X TAE, pembuatan gel agarose dan pengamatan dengan Gel Documentation.

1.Pembuatan larutan 20 X TAE

a. Larutan 1: timbang 15,77 gr EDTA 3 Na + 100 ml aquadest steril
b. Larutan 2: timbang 96,8 gr triss + 28 gr Acetic Acid (+ 30 ml) + 900 ml Aquadest steril
c. Campurkan kedua larutan dan starakan pada pH 8
d. Untuk membuat larutan TAE 1 X (siap pakai) larutkan 1 bagian larutan stok dengan 19 bagian akuadest steril. Untuk membuat larutan 1 liter 1 X TAE adalah: ambil 50 ml larutan 20 x TAE kemudian encerkan dengan akuades steril sebanyak 950 ml.

2. Pembuatan gel agaros

a. Timbang 3,6 gr bubuk agarose dan masukkan dalam Erlemeyer ukuran 250 ml.
b. Larutkan dengan 185 ml 1 X TAE buffer, lalu panaskan di dalam Heatwave selama 2 menit sampai mendidih kemudian angkat dari Heatwave dan aduk, lalu panaskan kembali di dalam heatwave selama 2 menit sampai mendidih atau larutan menjadi benning.
c. Angkat dari heatwave lalu dinginkan dalam temperatur ruang sampai suhu mencapai 50˚C
d. Beri larutan 1st BASE sebanyak 15 µl kemudian diaduk sampai merata.
e. Setelah itu cetak agarose di atas cetakan gel yang sudah di pasang sisir (comb) selama 30 – 60 menit.
f. Gel siap digunakan.
g. Gel agarose yang sudah siap digunakan diambil dari gel box dan diletakkan diatas tangki elektroforosis yang sudah berisi larutan 1X TAE sebanyak 500 ml (sampai gel terndam).
h. Kemudian masukkan 3 µl marker atau penanda DNA (100 bp) pada sumuran gel yang pertama dengan menggunakan mikropipet.
i. Selanjutnya masukkan produk PCR dengan mikropipet kedalam sumuran gel berikutnya secara berurutan yaitu kontol positif, kontrol negatif dan sampel sebanyak 5,8 µl.
j. Setelah selesai dimasukkan semua dalam sumuran, pasang penutup elektroforosis dan hidupkan listrik dengan voltase diatur 100 – 150 V, dan proses running dilakukan selama 20-30 menit

•Dokumentasi Gel Agarose

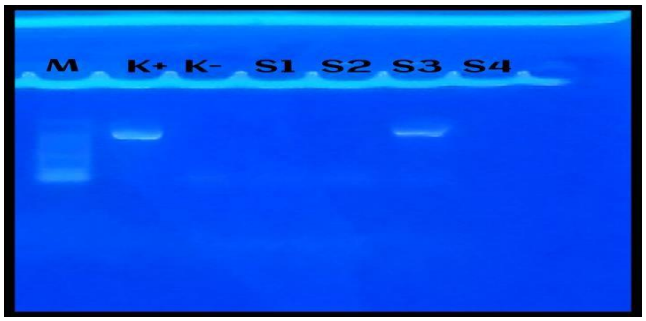
Setelah proses elektroforosis selesai, gel agarose diangkat dari elektroforosis dengan menggunakan sarung tangan, Kemudian gel agarose dimasukkan ke dalam UV Transilluminator, dan hasil elektroforosis diamati di layar monitor dan didokumentasikan dengan kamera palaroid

Analisis Data

Data sampel yang ditemukan dari hasil identifikasi infeksi White Spot Syndrome Virus (WSSV) pada uadang vaname (Litopaneus vannamei) dengan metode Polimerace Chain Reactiom (PCR) dianalisi secara deskriptif yaitu analisa data yang telah diperoleh secara sistematis dan terperinci dengan menggunakan bagan, diagram, maupun tabel (Yusuf dkk, 2012).

3. PEMBAHASAN

Dari pengujian PCR yang dilakukan di laboratorium Stasiun Karantina Ikan Dan Penjamin Mutu (SKIPM) Provinsi Gorontalo didapatka hasil dari 4 sub bagian yang telah di uji di temukan hasil 1 terinfeksi WSSV (White Spot Syndrome Virus) yang dapat di lihat pada gambar berikut ini.



Visualisasi DNA (M = Marker, K+ = Kontrol Positif, K - = Kontrol Negatif, S1, S2 ,S3, S4 = Sampel)

Pengujian *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan metode PCR ditemukan adanya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang positif terserang *White Spot Syndrome Virus* (WSSV). Pita DNA hasil pengujian *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) yang diperoleh menunjukkan *line* atau garis yang sejajar dengan kontrol positif munculpada S3 dan untuk S1,S2,S4 itu tidak terdapat *line*, ini menunjukan bahwa tidak terdeteksi adanya *White Spot Syndrome Virus*. Berdasarkan buku panduan IQ2000TM kemunculan pita pada pendaran band 333 bp menandakan infeksi ringan (tingkat I light), dan pada pendaran band 941 bp menandakan infeksi berat (Tingkat III severe). Menurut kemunculan pita DNA pada pendaran band 333 bp infeksi virus WSSV merupakan infeksi rendah berkisar 200 copies sedangkan kemunculan pita DNA pada pendaran band 941 bp merupakan infeksi berat berkisar 2000 copies.

Dari hasil pengamatan bisa di katakan sala satu faktor bisa terjadinya serangan virus ialah faktor dari kualitas air. Kualitas air yang tidak sesuai dengan kehidupan maupun pertumbuhan dari udang vaname dapat memicu terjadinya stres, dalam keadaan stres tubuh udang rentan terserang berbagai penyakit termasuk *White Spot Syndrome Virus*. Ini selaras dengan data yang di temukan di lapangan, data kualitas air menunjukan pada stasiun 3 pengambilan sampel bahwasanya suhu di lokasi tersebut cukup tinggi yakni 36,4ºC. Pengaruh perubahan suhu cukup sangat signifikan bagi kualitas air lainnya. Temperatur tempat air berada mempengaruhi kelarutan karbondioksida. Ketika air mendapat banyak intensitas panas dari cahaya matahari, maka suhu permukaannya akan naik, maka kelarutan karbondioksida akan menurun sehingga pH akan naik danair bersifat basa. Cholik dan Poernomo (1987) berpendapat bahwa kisaran suhu yang terbaik untuk pertumbuhan dan kehidupan udang yaitu 28ºC-30ºC.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi udang vaname terserang *White Spot Syndrome Virus* ialah kualitas benih yang di pelihara, benih yang kualitasnya baik maka akan menunjang kelangsungan hidup dari udang tersebut karena benih yang bagus memiliki tingkat kekebalan tubuh yang cukup baik. Dari hasil wawancaradi lapangan para petambak mengakui benar bahwasanya secara empirisme ada perbedaan dari benih yang mempunyai sertifikasi bebas dari adanya penyakit atau sudah terferifikasi oleh SKIPM dengan bibit yang petambak ambil dari penjual benih yang tidak memiliki sertifikasi bebas dari penyakit. Hal tersebut di nilai wajar karena tidak sesuai dengan tertuang dalam Badan Standarisasi Nasional. Udang

vaname (*Litopaneus vanamei*, Boone 1931). SNI 8037.1:2014. Di dalamnya dikatakan bahwasanya pengamatan mikrokopis dilakukan untuk pemeriksaan jasad patogen.

Usia udang vaname *(Litopenaeus vannamei*) pada kolam 1 dan kolam 2 berusia 47 hari, sedangkan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di kolam 3 berusia 62 hari dan di kolam 4 berusia 53 hari. Pengambilan sampel udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di atas umur 30 hari dilakukan karena umur tersebut rentan terhadap serangan White Spot Syndrome Virus (WSSV) (Soetrisno, 2004). Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Kecamatan Wanggarasi secara morfologi tidak menunjukkan gejala terserang *White Spot Syndrome Virus* (WSSV). Udang tersebut berwarna putih segar dan tubuhnya berbentuk lurus. Namun, sebelum dilakukan pengambilan sampel berdasarkan informasi dari petambak rata-rata setiap tambak yang berada di Kecamatan Wanggarasi pernah mengalami kematian masal termasuk tambak yang dijadikan sebagi titkk pengambilan sampel untuk peneletian identifikasi *White Spot Syndrome Virus* pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Gejala *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) yang ditimbulkan yaitu udang mengalami penurunan nafsu makan dan perubahan warna yang cenderung menjadi lebih gelap serta adanya kotoran yang berwarna putih yang mengambang di permukaan air (Juliana, 2018).

Parameter Lingkungan Air Tambak

Hasil pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan pada 4 tambak udang vaname (Litopenaeus vannamei) di Desa Limbula dan Desa Wonggarasi Timur Kecamatan Wanggarasi menunjukkan bahwa nilai salinitas berada pada kisaran 31,3-37,1 ppt. Salinitas terendah terdapat pada tambak 2 sedangkan salinitas tertinggi terdapat pada tambak 3. Parameter oksigen terlarut (DO) menunjukkan nilai terendah terdapat pada tambak 3 dengan nilai sebesar 6,4 mg/L dan nilai tertinggi terdapat pada tambak4, yaitu 7,2 mg/L. Kisaran suhu terendah terdapat pada kolam 1 dengan nilai sebesar 31ºC sedangkan nilai tertinggi pada tambak 3 yaitu sebesar 36,4ºC. Nilai pH terendah sebesar 7,1 berada pada tambak1, sedangkan pH tertinggi berada pada kolam 3 yaitu 8,9 (Tabel 3.)

Tabel 3. Data Kualitas Air

Kode Sampel	Parameter yang Di Ukur			
	Salinitas (ppt)	Oksigen Terlarut(Dissolved Oxygen) (mg/L)	Suhu (ºC)	pH
S. 1	32,5	6,7	31	7,1
S. 2	31,3	7,1	32,5	7,4
S. 3	37,1	6,4	36,4	8,9
S. 4	33,5	7,2	34,3	7,5

Pertumbuhan yang baik bagi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yaitu berada pada kondisi lingkungan air yang optimal berdasarkan syarat standar baku mutu air tambak. Kisaran nilai optimum dari kualitas air yang baik untuk pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Perbandingan Data Kualitas Air Hasil Pengamatan Dengan Literatur

No.	Parameter Kualitas Air	Nilai Optimum Kualitas Air	Nilai Hasil Pengamatan
1.	Salinitas (ppt)	10-25 (Suparjo, 2008)	31,3 – 37,1
2.	Oksigen Terlarut (mg/L)	3-8 (Komarawidjaja, 2006)	6,4 – 7,2
3.	Suhu (oC)	25-30 (Budiardi, dkk. 2005)	31 – 36,4
4.	pH	7-8,5 (Suparjo, 2008)	7,1 – 8,9

Berdasarkan data parameter kualitas air pada Tabel 4.1 dari lokasi budidaya udang vannamei yang bebas dari serangan WSSV diperoleh kisaran suhu 31ºC dan pH berkisar 7.1-7,5 Hasil kualitas air yang diperoleh pada lokasi tersebut masih berada pada kisaran optimal untuk kelangsungan hidup udang vannamei Kualitas air yang baik pada lokasi penelitian dapat mendukung sistem imunitas baik sehingga udang dapat terlindung dari serangan WSSV. Hal ini sesuai dengan penelitian yang diperoleh oleh Kilawati dan Maimunah (2015) bahwa kualitas air dengan suhu 28-31ºC, dan pH air dengan kisaran 7,8-8,3 masih berada dalam kondisi optimal dan aman untuk kehidupan udang vannamei. Kualitas air yang kurang baik dapat memicu munculnya virus patogenik terutama WSSV. Nilai parameter kualitas air yang melebihi standard dan kombinasi antar parameter dapat menimbulkan gangguan pada tubuh udang.

Data parameter kualitas air dari lokasi budidaya udang vannamei yang terserang WSSV diperoleh suhu 36ºC, salinitas 37,1 ppt dan pH berkisar 8,9. Hasil kualitas air yang diperoleh pada lokasi penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kondisi optimal dilingkungan hidup udang vannamei. Pada lokasi penelitian, terjadi fluktuasi suhu dan salinitas yang cukup tinggi hingga 36ºC dan 37,1 ppt, sehingga dapat mengganggu fisiologis kerja tubuh udang dan tingkat imunitas udang menurun.

Kondisi terjadinya fluktuasi suhu tinggi memudahkan udang terserang virus sebagaimana penelitian Tendencia et al., (2010), bahwa infeksi WSSV pada udang dipicu oleh fluktuasi suhu yang menimbulkan hilangnya kemampuan self- adaptive udang menjadi stres kondisi fisiologis undang vaname tidak mampu mempertahankan tingkat kelulusan hidupnya.

Begitu pula pada Kondisi fluktuasi salinitas tinggi memudahkan udang terserang virus sebagaimana pemaparan Haliman dan Adijaya (2005), bahwa salinitas memegang peran penting dalam mempengaruhi pertumbuhan udang. Pada salinitas tinggi, pertumbuhan menjadi lambat karena proses osmoregulasi terganggu. Menurut Van de Braak *et al.,* (2002) Apabila salinitas meningkat, maka pertumbuhan udang akan menjadi lambat karena energi lebih banyak terserap untuk proses osmoregulasi dibandingkan dengan untuk pertumbuhan. Selain itu dapat menghambat terjadinya proses ganti kulit (moulting)

KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

3.1 Kesimpulan

Dari pembahasan di atas dapat di tarik kesimpulan bahwasanya dari 4 stasium pengambilan sampel stasiun 3 terdeteksi positif (+) terserang virus sedang pada stasiun 1,2, dan 4 hasil identifikasi dengan metode PCR (Polimerace Chain Reaction) di Stasiun Karantina Ikan Dan Penjamin Mutu Provinsi Gorontalo tidak terdeksi adanya White Spot Syndrome Virus (WSSV) pada udang vaname atau bisa dikatakan negatif (-).

REFERENSI

Akbar dan Sudaryanto. 2002. Pembenihan & Pembesaran Kerapu Bebek. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal. 5; 59.

BBL Lampung. 2002. Pengelolaan Kesehatan Ikan Budidaya Laut. Balai Budidaya Laut Lampung. Bandar Lampung.

Budiardi, T. dkk. (2005). Tingkat Konsumsi Oksigen Udang Vaname(*LitopenaeusVannamei*) Dan Model Pengelolaan Oksigen Pada TambakIntensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia.* Vol. 4, No.1. h.91.

Bruce, B. (Eds.). 1997. Genome Analysis, a laboratory manual. vol 1 (Analyzing DNA). USA: Cold Spring Harbor Laboratory Press

Brown, T. A. 1992. *Genetics: A molecular approach*. 2nd ed. Chapman & Hall,London: xxii + 467 hlm.

Chang P. S., C. F. Lo, Y .C. Wang. dan G. H. Kou .1996. Identification of whitespot syndrome associated baculovirus (WSBV) target organs in theshrimp Penaeus monodon by in situ hybridization. Dis. Aquat. Organ.27: 131–139.

Fadli, N. 2000. Evaluasi perlakuan pemberian immunostimulan terhadap larva udang windu (Panaeus moodon Fabr.) di Hatchery. Skripsi. Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor

Feranisa A, 2016. Komparasi antara Polymerase Chain Reaction (PCR) dan LOOP EDIATED Isothermal Amplification (LAMP) dalam Diagnosis Molekuler. Odonto Dental Journal, 1(1): 47-56.

Erlangga. E. 2012. Budi Daya Udang Vannamei Secara Intensif. Pustaka Agromandiri. Tangerang Selatan

Handoyo D, Ari R, 2000. Prinsip Umum dan Pelaksanaan Polymerase Chain Reaction (PCR). Unitas. 9 (1): 17-29

Innis, M.A.(Eds.). 1990. PCR Protocols a Guide to Methods and Applications. California: Academic Press, Inc.. Newton, C.R. and A. Graham. 1994. PCR. UK: Bios Scientific Publisher

Innish G, 1990. PCR Protocols a Guide to Methods and Aplication Academia Press. Kilawati Y, dan Maimunah Y. 2015. Kualitas Lingkungan Tambak.

Komarawidjaja, Wage. (2006). Pengaruh Perbedaan Dosis Oksigen Terlarut (DO)Pada Degradasi Amonium Kolam Kajian Budidaya Udang.*JurnalHidrosfir*. Vol.1, No.1. h.33

Krisno, Agus. 2011. Pengertian virus, sejarah, ciri - ciri, anatomi, reproduksi, klasifikasi, perananperikanan**...**[4 Maret 2018]

Mahardika K, Zafran, Koesharyani I. 2004. Deteksi White Spot Syndrome Virus (WSSV) Pada Udang Windu (Penaeus monodon) Menggunakan Metode Polymerase Chain Reaction (PCR). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia 10 (1): 55-60.

Narbuko. C dan Ahmadi. A. 2004.Metodologi Penelitian. Bumi Aksara. Jakarta.

Nurhidayah. 2010. Penyebaran White Spot Shyndrome Virus Pada Pasca Larva Udang Windu Dengan Substrat Yang berbeda. [5 Maret 2018]

Nurbariah dan Khairurrazi, 2015. Virulensi White Spot Syndrom Virus (WSSV) Pada Udang Pisang (Penaeus sp.). Prosiding Seminar Nasional Biotik. 2(5):44-63

OIE. 2003. Manual for Diagnostic Test Aquatic Animals. Office International Des Epizootifs. Paris.Prasetyo, A., 2009. Materi Asistensi Biomedik FK UNS. FK UNS. Semarang Pratama. 2013.Pemeriksaan Virus TSV Pada Udang Vannamei Dengan Pendekatan Biomolekuler di BKIPM Kelas II Tanjung Emas Semarang.[5 Maret 2018]

Sambrook, J., E.F. Fritsch and T. Maniatis. 1989. Molecular Cloning. USA: Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Sarono, A., Widodo, N. Thaib, S. Hariyanto, E. Budi Sri H., M. Wijiastuti, A.D. Koswara, A.N. Kusumahati, W. Novianti, R. Ismayasari, S. Wardani dan Setianingsih. 1997. Deskripsi Penyakit Ikan Bakterial (buku 15). Pusat Karantina Pertanian. 88 hal.

Setiadjit. 2008. Disnaker Tak Batasi Lowongan Magang ke Jepang. Dinas Infokom Jatim.

Spann, K.M. dan R.J.G. Lester. 1997. Special topic review: Viral diseases of penaeid shrimp with particular reference to four viruses recently found in shrimp from Queensland. World journal of microbiology & Biotechnology 13: 419-426

SNI 7305:2009 Metode Polymerase Chain Reaction (PCR) untuk IdentifikasiWhite Spot Syndrom Virus (WSSV) dan Infeksi Hypodermal and Haematopoietic Necrosis Virus (IHHNV)

Sulandari, Sri, M. Syamsul, 2003. Panduan Praktis Laboratorium DNA. BidangZoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI. Jakarta.

Supriatna.2004. Deskripsi PenyakitIkan Bakterial (buku 15). Pusat KarantinaPertanian. 88 hal.

Suparjo, M N. (2008). Daya Dukung Lingkungan Perairan TambakDesaMokorejo Kabupaten Kendal. *Jurnal Saintek Perikanan*. Vol.4, No.1, h.53

Soetrisno CK. 2004. Mensiasati Penyakit WSSV di Tambak Udang. AquaculturaIndonesiana 5(1): 19-31.

Takahashi, Y., T. Omura, K. Shohara, and T. Tsuchizaki. 1991. Comparison of four serological methods for practical detection of ten viruses of rice in plants and insects. Plant Dis. 75:458- 461.

Watson, J.D., M. Gilman, Witkowski, J., Zohler, M. 1992. Recombinant DNA.USA: Scientific American Books

Wang, Y. G., M. Shariff, P.M. Sudha, P.S. Srinivasa Rao. M.D. Hassan and L.T. Tan. 1998. Managing white spot disease in shrimp. Info FishInternational, p : 30-36.

Wang, C.H., C.F. Lo, J.H. Leu, C.M. Chou, P.Y. Yeh, H.Y. Chou, M.C. Tung,C.F. Chang, M.S. Su dan G.H. Kou. 1995. Purification and Genomic Analysis of Baculovirus Associated With White Spot Syndrome (WSSV) of Penaeus monodon. Dis Aquat Org 23: 239-242.

Wolfe, S.L. 1993. Molecular and cellular biology. Wadsworth PublishingCompany, Belmont: xviii + 1145 hlm [15 Januari 2018]

Yuasa *et. al*. 2003. Panduan Diagnosa Penyakit Ikan. Balai Budidaya Air Tawar Jambi dan Japan International Cooperation Agency (JICA)

Yusuf ZK, 2010. Polymerase Chain Reaction (PCR). Jurnal Saintek, 5(6):1-6.

Zulham. R. 2004. Potensi ekstrak mangrove Sonneratia Caseolaris dan Avicennia marina untuk pengendalian bakteri vibrio harveyi pada larva udang windu (Panaeus monodon Fabr.). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Instit.

Zulda. M dan Salmiah A. 2018. Proses Fiksasi pada Pemeriksaan Histopatologik. Jurnal Kesehatan Andalas. http://jurnal.fk.unand.ac.id