



KEBERADAAN *White Spot Syndrome Virus (WSSV)* PADA UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) DI PERTAMBAKAN KOTA PEKALONGAN

*The Presence of White Spot Syndrome Virus (WSSV) in Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) on Brackish Water Ponds in Pekalongan City*

Rusthesa Latritiani, Desrina^{*}, Sarjito

Departemen Akuakultur

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

White Spot Syndrome Virus (WSSV) merupakan virus penyebab penyakit bintik putih pada udang. Sejak pertama terdeteksi di Taiwan pada tahun 1992, penyakit bintik putih ini telah menyebar secara global diikuti dengan pengaruh sosial-ekonomi yang cukup besar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keberadaan WSSV pada udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Pekalongan Utara, Jawa Tengah. Studi kasus ini dilakukan pada November - Desember 2016 menggunakan metode *purposive random sampling*. Tambak udang yang digunakan sebagai titik pengambilan sampel merupakan tambak yang mempunyai riwayat terserang WSSV. Dari enam belas tambak di Pekalongan Utara dipilih secara acak delapan tambak sebagai titik sampling yang tersebar di tiga desa (desa Degayu, desa Kandang Panjang dan desa Krapyak). Dari setiap tambak diambil 18 ekor udang dengan menggunakan anco. Untuk pemeriksaan udang sampel secara PCR dan histologi menggunakan sistem *pooling*.

Deteksi WSSV dilakukan menggunakan *Polymerase Chain Reaction (PCR)* dan pengamatan secara histopatologi. Hasil studi ini menunjukkan bahwa tiga udang dari delapan tambak positif terinfeksi WSSV, dengan nilai prevalensi adalah 37,5%. Hasil dari nested PCR menunjukkan band 333 bp. Pengamatan histopatologi yang dilakukan pada udang vannamei dilakukan pada organ insang dan hepatopankreas. Terlihat ada beberapa badan inklusi dan hipertrofi pada inti. Kesimpulan studi ini menunjukkan bahwa terdapat udang yang terinfeksi ringan WSSV pada budidaya udang vannamei di Kota Pekalongan.

Kata kunci: udang vannamei, WSSV, PCR, histopatologi

ABSTRACT

White spot syndrome virus (WSSV) is the causative agent of the white spot disease on shrimp. Since firstly detected in Taiwan in 1992, the disease has spread globally and followed with considerable socio-economic consequences. The objective of the present study was to evaluate the presence of WSSV in *Litopenaeus vannamei* at North Pekalongan, Central Java. This case study was held on November - December 2016 using a *purposive random sampling method*. The ponds were selected as sampling point is the ponds that has history experience infected by *White Spot Syndrome Virus*. From sixteen ponds in North Pekalongan were selected randomly eight ponds as sampling point that spread in the three villages (Degayu village, Kandang Panjang village and Krapyak village). From each ponds were selected eighteen shrimps using an anco. The shrimps that was examined with PCR and histopathological observation used *pooling system*.

This research using nested polymerase chain reaction (PCR) and histopathological observation to detect WSSV. The results of this study showed that there are three ponds were positive WSSV from eight ponds, with the prevalence was 37,5%. The result of nested PCR revealed the bands is 333 bp. Histopathological observation was performed on *L. vannamei* at gills and hepatopancreas. There are some inclusion bodies and hypertrophy on nucleus. In conclusion, this study showed that there was lightly infectious WSSV on vannamei shrimps in Pekalongan City.

Keywords: vannamei shrimp, WSSV, PCR, histopathology

^{*}Corresponding author (Email: rinadesrina@yahoo.com)



PENDAHULUAN

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis udang yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Udang vannamei (*L. vannamei*) mendominasi usaha pertambakan di Indonesia yang sebelumnya di dominasi oleh udang windu (*Penaeus monodon*). Peralihan komoditas ini didukung oleh SK Menteri Kelautan dan Perikanan No.41/2001 pada 21 Juli 2001 yang secara resmi melepas udang vannamei sebagai varietas unggul. Salah satu keunggulan udang vannamei yaitu memiliki produktivitas yang sangat tinggi. Menurut Boyd dan Clay (2002), produktivitas udang vannamei dapat mencapai lebih dari 13.600 kg/ha.

Namun pada beberapa tahun terakhir seperti halnya pada udang windu, penyakit yang disebabkan oleh virus *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) juga merupakan masalah utama pada budidaya udang vannamei. Menurut Yi (2004), *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) merupakan patogen yang paling serius menyerang udang dan telah menghancurkan industri perudangan di berbagai negara. Virus tersebut sangat ganas dan sangat sulit dihentikan, serta dapat menyebabkan kematian 100% udang peliharaan dalam waktu 3-10 hari sejak gejala klinis muncul (Wittefeldt *et al.*, 2004).

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). 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 serta manajemen budidaya yang baik. 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.

Dinas Peternakan, Perikanan dan Kelautan kota Pekalongan (2014), melaporkan bahwa penyakit bintik putih (*White Spot Diseases*) selalu muncul semenjak dimulainya usaha produksi udang vannamei di Pekalongan, yaitu pada tahun 2011 yang menyebabkan penurunan hasil produksi dan kerugian secara finansial. Maka itu perlu dilakukan penelitian mengenai keberadaan virus WSSV di Pekalongan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keberadaan virus *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) pada udang vannamei (*L. vannamei*) di tambak Pekalongan Jawa Tengah.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

1. Udang Sampel

Metode penelitian ini merupakan studi kasus. Pengambilan sampel berdasarkan *purposive random sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada tambak udang yang mempunyai riwayat terserang WSSV. Dari enam belas tambak di Pekalongan dipilih secara acak delapan tambak sebagai titik sampling yang tersebar di tiga desa.

Pengambilan sampel dilakukan pada bulan November - Desember 2016 di tiga desa yang terletak di kecamatan Pekalongan Utara yaitu

Lokasi I : Desa Krapyak, kecamatan Pekalongan Utara

Lokasi II : Desa Degayu, Kecamatan Pekalongan Utara

Lokasi III : Desa Kandang Panjang, Kecamatan Pekalongan Utara

Udang sampel yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini adalah udang vannamei (*L. vannamei*). Dari setiap tambak diambil 18 ekor udang vannamei dengan menggunakan anco. Rata-rata sampel udang vannamei yang diambil berukuran $7,65 \pm 0,22$ cm. Sampel udang diambil dari tiap tambak tradisional, semi intensif maupun intensif yang mempunyai riwayat penyakit bintik putih (*white spot diseases*). Sampel kemudian dimasukan ke dalam botol sampel yang telah diisi larutan Davidson's dan larutan alkohol 96%.

Prosedur Penelitian

1. Pemeriksaan dengan PCR

Ekstraksi DNA

Tahap pemeriksaan virus dengan PCR dimulai dengan ekstraksi DNA. Ekstraksi DNA dilakukan berdasarkan metode DNeasy Blood and Tissue Kit (QIAGEN 2006). Udang yang akan diekstraksi dipotong bagian kaki renang dan insangnya sebanyak 100-200 mg tiap sampel, kemudian dimasukan ke dalam *ependorf*, dan dihancurkan dengan *pestle* sampai lembut. Kemudian ditambahkan 180 μ l buffer ATL, lalu divortex. Selanjutnya ditambahkan 20 μ l Proteinase K dan diinkubasi selama 2 jam dalam suhu 56°C. Masukkan mix 200 μ l Buffer AL+ 200 μ l ethanol absolut ke dalam *ependorf* tersebut. Larutan yang terdapat didalam *ependorf* tersebut dipindahkan kedalam spin column. Kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 8000 rpm selama 1 menit. Setelah disentrifugasi, ganti column yang lama dengan column yang baru, setelah itu ditambahkan 500 μ l buffer AW1 lalu disentrifugasi dengan kecepatan 8000 rpm selama 1 menit. Setelah disentrifugasi, ganti column yang lama dengan column yang baru, kemudian ditambahkan 500 μ l Buffer AW2 lalu disentrifugasi kembali dengan kecepatan 11000 rpm selama 5 menit. Setelah disentrifugasi, ganti column yang lama, kemudian ganti dengan *ependorf*, setelah itu ditambahkan 200 μ l buffer AE, lalu disentrifugasi kembali dengan kecepatan 8000 rpm selama 1 menit. Setelah disentrifugasi, ganti tabung spin column, dan larutan yang terdapat di dalam *ependorf* siap untuk dihitung konsentrasi DNA nya dan dilakukan amplifikasi.



Amplifikasi DNA

Amplifikasi dilakukan dengan metode *nested* PCR. Komposisi mix PCR yang digunakan yaitu 15,4 μ l *Nuclease Free Water*, 5 μ l Buffer Go Taq 5x, 1,5 μ l $MgCl_2$, 0,75 μ l dNTP, 0,75 μ l VP28 F1/F2, 0,75 μ l VP28 R1/R2, 0,1 μ l Taq DNA Polymerase, dan 1 μ l DNA template. Tahapan proses amplifikasi ini merupakan proses amplifikasi dua tahap (*nested PCR*) yang dilakukan berdasarkan Desrina *et al.* (2015). Untuk reaksi *first* PCR yaitu 94°C selama 3 menit sebanyak 1 siklus; 94°C selama 50 detik, 50°C selama 50 detik dan 72°C selama 1 menit sebanyak 30 siklus; selanjutnya siklus terakhir adalah 72°C selama 7 menit. Sedangkan tahap *nested* PCR adalah 94°C selama 3 menit sebanyak 1 siklus; 94°C selama 50 detik, 50°C selama 50 detik dan 72°C selama 1 menit sebanyak 25 siklus; selanjutnya siklus terakhir adalah 72°C selama 7 menit.

Elektroforesis

Pembuatan gel dilakukan dengan melarutkan 0,5 gram bubuk agarose dalam 50 ml TBE *buffer* 1X. Setelah terbentuk gel, tambahkan 2,5 μ l EtBr, lalu gel *agarose* dituangkan ke dalam cetakan yang telah dipasang sisir gel. Setelah gel menjadi padat, masukkan DNA *ladder* 100 bp sebanyak 5 μ l dimasukkan ke dalam sumuran yang pertama, selanjutnya sampel-sampel DNA sebanyak 10 μ l dimasukkan ke dalam sumuran berikutnya. Selanjutnya, tangki elektroforesis diberi aliran listrik, dengan daya 70 Volt selama 60 menit. Setelah proses elektroforesis selesai, lakukan pendokumentasian dengan menggunakan UV-*transiluminator*.

2. Pemeriksaan Histopatologi

Pembuatan preparat histopatologi udang mengacu pada prosedur NWFHS (2009) yaitu, preparasi organ insang dan hepatopankreas udang. Kemudian dilakukan pemrosesan jaringan dengan alkohol bertingkat yang meliputi proses dehidrasi, *clearing*, dan infiltrasi. Setelah itu dilakukan *embedding*, pembedahan jaringan dan terakhir pewarnaan menggunakan *hematoxyline* dan *eosin*.

3. Perhitungan Prevalensi

Perhitungan nilai prevalensi ini didasarkan pada tambak yang positif terinfeksi WSSV, kemudian dibagi dengan jumlah keseluruhan tambak saat sampling. Rumus prevalensi ini berdasarkan pada SK Petunjuk teknis pemantauan hama dan penyakit ikan karantina nomor 32/KEP-BKIPM/2015, yaitu sebagai berikut:

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{Jumlah kolam/tambak terinfeksi}}{\text{Jumlah kolam/tambak contoh uji}} \times 100\%$$

HASIL

Hasil pemeriksaan dengan PCR menunjukkan udang yang positif terinfeksi *White Spot Syndrome Virus* (WSSV), memiliki ukuran band 333 bp. Hasil pendokumentasian gel elektroforesis pada sampel udang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil gel elektroforesis sampel udang pada 8 lokasi sampling

Keterangan :

M : DNA Ladder / Marker 100 bp

- : Kontrol negatif

A : Sampel udang tambak A (Desa Degayu)

B : Sampel udang tambak B (Desa Degayu)

C : Sampel udang tambak C (Desa Degayu)

D : Sampel udang tambak D (Desa Degayu)

E : Sampel udang tambak E (Desa Krapyak)

F : Sampel udang tambak F (Desa Krapyak)

G : Sampel udang tambak G (Desa Kandang Panjang)

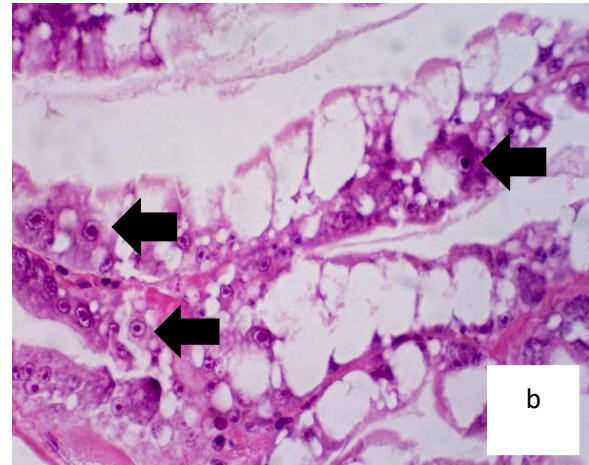
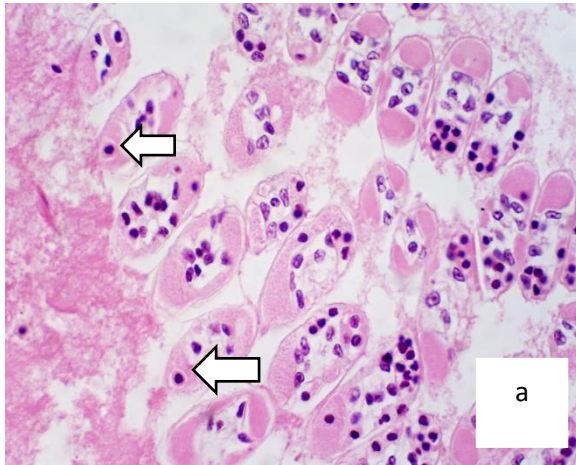
H : Sampel udang tambak H (Desa Krapyak)

+ : Kontrol positif

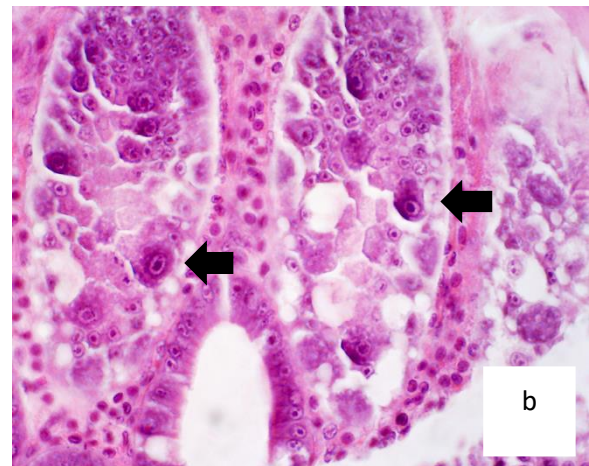
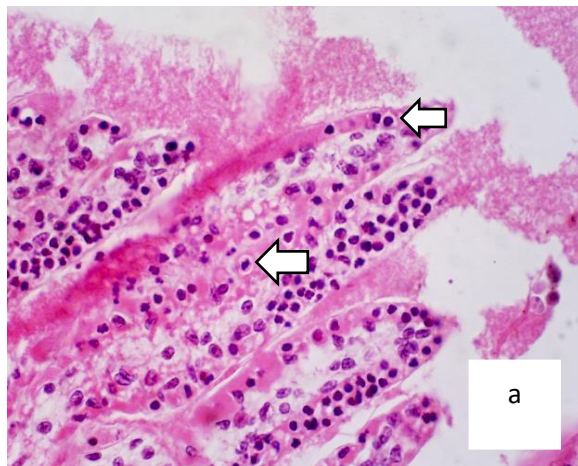
Berdasarkan hasil PCR pada gambar 1 menunjukkan bahwa hasil sampel udang dari tambak C, D dan G teridentifikasi positif (+) WSSV. Hal ini dibuktikan dengan adanya band yang berukuran 333 bp yang sesuai dengan kontrol positif. Sedangkan, untuk sampel A, B, E, F, dan H teridentifikasi negatif (-) WSSV karena



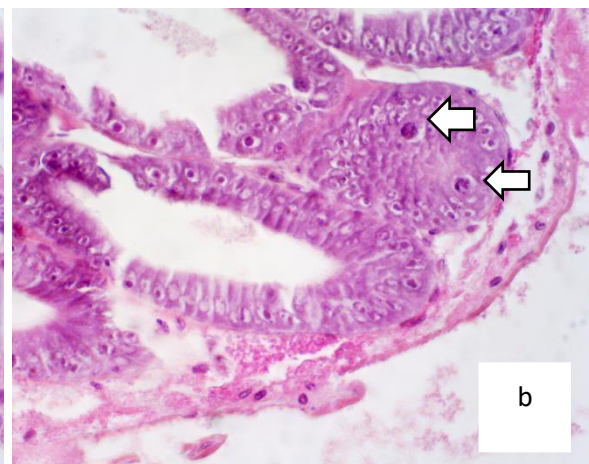
pada sampel tersebut tidak menunjukkan adanya band yang sesuai dengan kontrol positif. Melalui pengamatan histopatologi, gambaran jaringan yang positif terinfeksi virus ditandai dengan adanya badan inklusi serta hipertrofi pada inti sel yang diduga merupakan tahap awal terbentuknya badan inklusi. Histopatologi diambil dari jaringan insang (gambar 2a, 3a, dan 4a) serta jaringan hepatopankreas (gambar 2b, 3b, dan 4b). Berikut merupakan gambaran jaringan histopatologi insang dan hepatopankreas dari udang pada tambak C, D dan G udang yang dapat dilihat pada gambar 2, 3 dan 4.



Gambar 2. Insang (a) dan hepatopankreas (b) pada udang dari tambak C : terdapat badan inklusi (panah putih) dan hipertrofi pada inti sel (panah hitam). Perbesaran 400x (H&E).



Gambar 3. Insang (a) dan hepatopankreas (b) pada udang dari tambak D : terdapat badan inklusi (panah putih) dan hipertrofi pada inti sel (panah hitam). Perbesaran 400x (H&E).



Gambar 4. Insang (a) dan hepatopankreas (b) pada udang dari tambak G : terdapat badan inklusi (panah putih) dan hipertrofi pada inti sel (panah hitam). Perbesaran 400x (H&E).



Berdasarkan hasil pengamatan histopatologi pada beberapa udang sampel, ditemukan beberapa udang yang terindikasi virus ditemukan pada udang dari tambak C, D dan G. Adanya badan inklusi pada jaringan insang (gambar 2a, 3a dan 4a) serta hepatopankreas (gambar 4b), hal ini mengindikasikan bahwa udang tersebut terserang oleh virus. Adanya hipertrofi pada inti sel pada jaringan hepatopankreas (gambar 2b dan 3b) diduga merupakan indikasi awal berkembangnya badan inklusi. Berdasarkan hasil pemeriksaan PCR dan histopatologi pada udang yang diamati tersebut, didapatkan keberadaan WSSV di Pekalongan, Jawa Tengah, yang dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Keberadaan *White Spot Syndrome Virus* di Pekalongan

No	Titik Sampling	Jenis pemeriksaan	
		PCR	Histopatologi
1	Tambak A	-	-
2	Tambak B	-	-
3	Tambak C	+	+
4	Tambak D	+	+
5	Tambak E	-	-
6	Tambak F	-	-
7	Tambak G	+	+
8	Tambak H	-	-

Keterangan :

+ = Ada udang pada tambak tersebut yang positif terinfeksi WSSV

- = Tidak ada udang pada tambak tersebut yang positif terinfeksi WSSV

Tabel 1 tersebut menunjukkan tambak yang terindikasi positif maupun negatif terserang WSSV. Melalui dua pendekatan yaitu pengamatan secara molekuler dan histopatologi didapatkan 3 tambak yang terindikasi positif terserang WSSV, dan 5 tambak terindikasi negative terserang WSSV. Hasil pemeriksaan tersebut kemudian dimasukkan kedalam rumus prevalensi. Sehingga nilai prevalensi yang didapatkan yaitu sebesar 37,5 %, dimana untuk setiap tambak yang positif terinfeksi memiliki prevalensi 1/18.

$$\begin{aligned} \text{Prevalensi} &= \frac{\text{Jumlah kolam/tambak terinfeksi}}{\text{Jumlah kolam/tambak contoh uji}} \times 100\% \\ \text{Prevalensi} &= \frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\% \end{aligned}$$

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan gejala klinis tingkah laku selama di lapangan, hanya ditemukan beberapa udang yang berenang di permukaan air dan memiliki respon makan yang kurang. Dari segi gejala klinis eksternal, tidak ditemukan adanya udang yang mencirikan gejala klinis dari serangan WSSV yang khas, yaitu adanya bintik putih pada karapas. Menurut Sudha *et al.* (1998), udang yang terinfeksi WSSV mengalami perubahan tingkah laku yaitu menurunnya aktifitas berenang, berenang tidak terarah, dan sering kali berenang pada salah satu sisinya saja. Hal ini diperkuat oleh Granja *et al.* (2006), yang menyatakan bahwa udang yang terinfeksi *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) akan berhenti makan, terlihat lemas dan berenang mendekati ke permukaan air. Pada tahap awal infeksi, udang yang hampir mati akan muncul warna kemerahan yang disebabkan karena perluasan chromatophore, namun pada beberapa udang tidak terdapat bintik putih.

Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan PCR dan histopatologi didapatkan beberapa sampel udang yang positif terinfeksi *White Spot Syndrome Virus* (WSSV). Dari 8 tambak sampling, terdapat 3 tambak yang menunjukkan bahwa udang pada tambak tersebut terinfeksi penyakit bintik putih. Tiga tambak tersebut adalah tambak C, D dan G. Tambak C dan D berada di desa Degayu. Tambak G berada di desa Kandang Panjang. Hasil PCR dengan primer spesifik terhadap WSSV pada udang yang diambil dari tambak C, D dan G memperlihatkan band sesuai dengan band yang dimiliki oleh kontrol positif, yaitu berukuran 333 bp (gambar 1). Menurut Malina *et al.* (2013), sampel positif ditandai dengan band yang berukuran 333 bp, pada infeksi dini dapat dilakukan pemeriksaan PCR dengan menggunakan primer spesifik untuk WSSV.

Berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi insang udang (gambar 2a, 3a dan 4a) pada tambak C, D, dan G terdapat badan inklusi pada inti sel, hal ini menggambarkan adanya indikasi bahwa sel tersebut telah terserang oleh virus. Menurut Lightner (2011), udang yang terinfeksi *White Spot Disease* menunjukkan badan inklusi centronuclear yaitu eosinophilic dengan halo. Pada udang vannamei yang terjangkit virus WSSV pada fase akut akan terlihat adanya lesi pada jaringan dan nukleus yang bersifat eosinophilic menonjol pucat hingga basophilic pada pewarnaan Hematoxyline dan Eosin.

Gambaran histopatologi hepatopankreas udang (gambar 2b dan 3b) yang berasal dari tambak C, D dan G juga menunjukkan bahwa sebagian besar inti sel yang mengalami hipertrofi. Hal ini diduga DNA virus masuk



kedalam sel dan merusak kerja inti sel sehingga nampak inti sel yang mengalami pembesaran. Inti sel yang mengalami hipertrofi tersebut diduga merupakan tahap awal terbentuknya badan inklusi pada jaringan tersebut. Menurut Pazir *et al.* (2012), pada fase awal infeksi WSSV, inti sel akan mengalami hipertrofi dan sitoplasma menipis. Kemudian dilanjutkan dengan adanya halo dan terdapat jarak antara inti sel dan membran sel. Fase akhir infeksi WSSV ini memperlihatkan adanya badan inklusi yang tersebar pada sel.

Tingkat prevalensi keberadaan virus WSSV pada udang sampel yang diperiksa menunjukkan nilai rata – rata prevalensi 37,5%. Dimana untuk setiap tambak yang positif terinfeksi memiliki prevalensi 1/18, hal ini menunjukkan bahwa dari 18 udang yang diambil dari setiap tambak, paling tidak terdapat 1 udang yang positif terinfeksi WSSV. Nilai prevalensi tersebut menggambarkan bahwa udang di lokasi tersebut memiliki tingkat infeksi sedang virus WSSV. Infeksi sedang tersebut tidak terlepas dari potensi resiko terjadinya serangan virus yang besar, yang diakibatkan adanya *stressor* dari lingkungan. Nilai Prevalensi lebih dari 36 % pada suatu wilayah secara produksi memiliki resiko endemik (Prayitno, *personal communication*, 2016). Terjadinya serangan virus tersebut diduga disebabkan karena kurangnya sistem *biosecurity* pada tambak. Tidak adanya bak tandon dan penyaringan air sehingga diduga menyebabkan *carrier* mudah masuk ke dalam lingkungan tambak. Menurut Sukenda *et al.* (2009), beberapa kemungkinan yang dapat mempengaruhi keberadaan virus dalam wadah budidaya adalah kualitas air dan keberadaan krustasea lain. Disamping itu burung pemakan udang/krustasea yang telah terinfeksi virus tersebut dan membuang sisa makanannya ke wilayah budidaya juga berpotensi sebagai pembawa (*carrier*). Sumber air yang masuk dan keluar ke dalam tambak tidak dilakukan *treatment* terlebih dahulu. Air sisa budidaya yang akan dibuang juga tidak dilakukan *treatment* terlebih dahulu, melainkan langsung dibuang begitu saja ke perairan. Menurut Kurniawan *et al.* (2015), pemasukan air ke dalam tambak merupakan fase persiapan pemeliharaan udang yang sangat rawan. Jika tidak diperhatikan waktu yang tepat, tambak yang telah disterilkan akan terkontaminasi bakteri, virus patogen atau *carrier* pembawa bibit penyakit tersebut.

Keberadaan virus WSSV pada udang di tiga tambak tersebut juga dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan tambak. Desain dan tata letak inlet dan outlet yang tidak dilengkapi dengan saringan memudahkan cacing polychaeta, udang, kepiting maupun ikan liar dengan mudah masuk ke dalam tambak. Menurut Chang *et al.* (1996), penularan WSSV dapat melalui infeksi secara horizontal, seperti melalui air dan paparan udang yang mati, maupun *carrier*. Penularan secara horizontal sering terjadi lewat rantai makanan dengan spesies krustasea dan hewan air lainnya pada lingkungan tambak. Semua udang air laut yang dibudidayakan mudah terjangkit *White Spot Syndrome Virus* (WSSV). Organisme akuatik dan bentik lainnya merupakan agen pembawa virus tersebut dan termasuk juga cacing polychaeta (Desrina *et al.*, 2013), mikroalga (Liu *et al.*, 2007) dan telur rotifer (Yan *et al.*, 2004). Sumber potensi penularan virus lainnya yaitu aktivitas manusia, burung dan kontaminasi limbah perairan (Sanchez-Martinez *et al.*, 2007). Hal ini diperkuat oleh Prastowo *et al.* (2009), yang menyebutkan bahwa invertebrate *filter feeder* seperti moluska bivalvia dapat mencerna dan mengakumulasi material particular, termasuk partikel virus. Demikian juga halnya dengan krustasea bentik serta fauna lainnya yang dapat mentransmisikan virus melalui jalan pakan yang berbeda seperti melalui *filter feeding*, *detritus feeding*, dan pemangsa. Virus-virus juga dapat melalui saluran pencernaan dan invertebrate lainnya, dan menetap di saluran alimentary, yang secara potensial membuat hewan tersebut menjadi *carrier* pasif atau vector dari virus. Ketika *carrier* pasif ini dikonsumsi oleh udang maka mereka secara potensial dapat menginfeksi udang dengan WSSV.

Kondisi lingkungan pada tiga tambak tersebut sangat mendukung terjadinya wabah (*outbreak*) penyakit bintik putih. Namun, fakta dilapangan pada saat sampling tidak ditemukan udang dengan gejala klinis yang khas, yaitu adanya bintik putih pada karapas. Dengan mempertimbangkan dari hasil gejala klinis, pemeriksaan secara molekuler dan histopatologi dapat diduga penyakit *White Spot Diseases* yang disebabkan oleh WSSV di Pekalongan ini termasuk jenis penyakit laten. Penyakit laten yaitu jenis penyakit yang tersembunyi, dimana virus tersebut akan muncul dan masuk ke dalam sel apabila ada reseptor pada permukaan sel tersebut. Pada kasus ini tidak adanya gejala klinis ini, kemungkinan disebabkan karena ketahanan tubuh udang yang baik dan keberadaan virus WSSV diketahui masih pada tahap ringan, karena hanya terdeteksi dengan nested PCR dan terdapat badan inklusi dan kerusakan pada beberapa sel dalam jumlah yang sedikit. Gejala klinis akan terlihat apabila tingkat serangan WSSV terus mengalami tingkatan hingga ke jaringan, organ, dan sampai ke tingkatan individu. Hal ini diperkuat oleh Traylen *et al.* (2011), tidak munculnya gejala klinis dapat disebabkan karena virus yang masuk ke dalam inang bereproduksi melalui siklus lisogenik, dimana pada siklus ini terjadi replikasi genom virus namun sel inangnya tidak hancur karena disisipi oleh asam nukleat dari virus itu sendiri. Pada tahap ini DNA virus menyatu dengan DNA sel, sehingga tidak menyebabkan terjadinya gejala klinis infeksi virus (latent). Kondisi laten virus ini akan kembali aktif (reaktivasi) apabila dipicu rangsangan seluler baik secara eksternal ataupun internal dan biasanya tingkat infeksinya jauh lebih parah.

Hasil seperti ini serupa dengan pada penelitian yang dilakukan oleh Flegel *et al.* (2004), udang yang diambil dari tiga daerah berbeda di Thailand selama 3 tahun tidak menunjukkan gejala klinis, aktivitas nya pun normal. Namun dengan menggunakan kombinasi pengujian histopatologi dan PCR menunjukkan 78% dari udang yang diambil positif terinfeksi multiple penyakit yang disebabkan oleh virus, diantaranya HPV, MBV, WSSV dan IHNV. Fenomena ini sebelumnya mungkin telah meluas pada budidaya udang tetapi diabaikan karena kondisi udang yang masih sehat. Hal ini sangat berbahaya jika infeksi pada udang yang tidak sakit terinvestigasi, maka



dari itu kita dapat mengerti dengan jelas bahwa infeksi virus sewaktu waktu dapat/tidak dapat menyebabkan penyakit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

Virus *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) pada udang *vannamei* ditemukan di Kota Pekalongan Utara. Daerah yang terinfeksi yaitu meliputi Desa Degayu dan Desa Kandang Panjang. Kota Pekalongan Utara memiliki prevalensi sebesar 37,5 % dimana untuk setiap tambak yang terinfeksi memiliki prevalensi 1/18.

Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini adalah:

1. Sebaiknya pemeriksaan udang dengan PCR dilakukan dengan hati hati agar terhindar dari *fales positive/false negative*.
2. Sebaiknya untuk pengamatan preparat histologi dilakukan dengan perbesaran 1000x supaya gambaran jaringan yang terlihat lebih jelas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dinas Peternakan Perikanan dan Kelautan Pekalongan yang telah mengizinkan tempat dan fasilitas untuk pelaksanaan sampling penelitian ini. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Laboratorium Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas 1 Surabaya 1 dan Laboratorium *Central Of Biomedic Research* (CEBIOR) Undip Semarang yang telah memberikan fasilitas alat dan bahan untuk pemeriksaan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C.E., and J.W. Clay. 2002. Evaluation of Belize aquaculture LTD, A superintensive Shrimp aquaculture system. Report prepared under The World Bank, NACA, and FAO Consorsium.17 pages.
- 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. *Diseases of Aquatic Organisms* 27: 131-139.
- Desrina., J.A.J. Verreth., S.B. Prayitno., J.H.W.M. Rombout., J.M. Vlak and M.C.J. Verdegem. 2013. *Replication of white spot syndrome virus (WSSV) in the polychaete Dendronereis spp.* *J. Invertebrate Pathol.* 114, 7–10.
- Dinas Peternakan, Perikanan dan Kelautan Pekalongan. 2014. *Komentar Epidemiologi Kota Pekalongan tahun 2014.* Pekalongan.
- Granja, C.B., O.M. Vidal., G. Parra and M. Soalzar. 2006. Hyperthemia reduces viral load of white spot syndrome virus in *Penaeus vannamei*. *Diseases of Aquatic Organisms* 68:175-180.
- Flegel, T.W., L. Nielsen., V. Thamavit., S. Kongtim and T. Pasharawipas. 2004. Presence of multiple viruses in non-diseased, cultivated shrimp at harvest. *Aquaculture* 240 : 55 – 68.
- Kurniawan, K., A. Tompo dan I.A.K Kadriah. 2015. *Kajian Masa Kritis Penyakit WSSV Di Saluran Pertambakan Kecamatan Pulokerto, Pasuruan dan Kecamatan Pasir Putih Situbondo.* *Prosiding Forum Inovasi Teknologi dan Akuakultur 2015* hal. 489-497.
- Lightner, D. V. 2011. Virus diseases of farmed shrimp in the Western Hemisphere (the Americas): A review. *Journal of Invertebrate Pathology* 106 : 110-130.
- Liu, W.J., Y.S. Chang., A.H.J. Wang., G.H. Kou and C.F. Lo. 2007. White Spot Syndrome Virus Annexes a Shrimp STAT To Enhance Expression of the Immediate-Early Gene ie. *Journal of Virology*, vol 81 (3) : 1461-1471.
- Mahardika, K., Zafran dan I. Koesharyani. 2004. Deteksi *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) Pada Udang Windu (*Penaeus monodon*) di Bali dan Jawa Timur Menggunakan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 10 (1): 55-60.
- Malina, A.C., A.A. Hidayani dan A. Parerengi. 2013. Isolasi dan Karakterisasi Gen Penyandi Protein Permukaan VP28 *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) Pada Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798). *Konferensi Akuakultur Indonesia 2013* : 321-332.
- NWFHS Laboratory Procedures Manual. 2009. *Histology of finfish.* 5.0 Edition. Olympia, Washington.
- Pazir, M.K., M. Afsharnasab., N. Niamaymandi., H. Khadem., E. Akbarpour dan A.A. Zendebudi. 2012. *Histopathological Observation of White Spot Syndrom Virus and Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis Virus in Shrimp Farms, Litopennaeus vannamei, in Bushehr Province, Iran.* *Asian Journal of Animal Science* 6 (5) : 209-219.
- Prastowo, B.W., K. Ariawan., E.M. Nur., R. Radiyanti dan Y. Setyowati. 2009. Identifikasi Cacing Polychaeta *Nereis* sp. Sebagai Vektor *White Spot Syndrome Virus* Di Alam dan Kajian Uji Tantangnya di Laboratorium. *Jurnal Perikanan* 11 (2) : 183-191.



-
- Sanchez-Martinez, J.G., G. Aquirre-Guzman and H. Mejia-Ruiz. 2007. White Spot Syndrome Virus in cultured shrimp: A review. *Agriculture Research* 38: 1339-1354.
- Sudha, P. M., C. V. Mohan, K. M. Shankar and A. Hedge. 1998. *Relationship Between White Spot Syndrome Virus Infection and Clinical Manifestation in Indian Cultured Penaeid Shrimp*.
- Sukenda, S. H. D dan M. Yuhana. 2009. Keberadaan *White Spot Syndrome Virus* (WSSV), *Taura Syndrome Virus* (TSV) dan *Infectious Hypodermal Haematopoietic Necrosis Virus* (IHHNV) Di Tambak Intensif Udang Vaname *Litopenaeus Vannamei* Di Bakauheni, Lampung Selatan. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 8 (2) : 1-8.
- Traylen, C.M., H.R. Patel., W. Fondaw., S. Mahatme., J.F. William., L.R. Walker., O.F. Dyson., S. Arce and M.A. Shaw. 2011. Virus reactivation : a panoramic view in human infections. *Future Virol* 6(4):451-463.
- Wittefeldt, J., C.C. Cifuentes., J.M. Vlak and M.C.W. Van Hulten. 2004. *Protection of Penaeus monodon Against White Spot Syndrome Virus by Oral Vaccination*. *Journal Virology* 78: 2057-2061.
- Yan, D.C., S. L. Dong., J. Huang., X. M. Yu., M. Y. Feng and X.Y. Liu. 2004. White Spot Syndrome Virus (WSSV) detected by PCR in Rotifers and Rostifer resting eegs from shrimp pond sediments. *Diseases Aquatic Organism*. Vol 50 : 69-73.
- Yi, G. 2004. *VP28 of Shrimp White Spot Syndrome Virus is involved in the attachment and penetration into shrimp cells*. *J Biochem Mol Biol* 27: 726-734.