

**PENYAKIT WHITE SPOT PADA UDANG WINDU (*Penaeus monodon* FAB.):
PENULARAN MELALUI PERENDAMAN DENGAN VIRUS WHITE SPOT 20, 100 DAN
200 µg/ml DENGAN WAKTU EKSPOS 120 MENIT**

**White Spot Disease in Black Tiger Shrimp (*Penaeus Monodon* Fab.):
Infection of White Spot Virus at 20, 100 and 200 µG/MI by Dipping Method
within 120 Minutes Exposure Time**

M. Alifuddin¹⁾, D. Dana¹⁾, M. Eidman²⁾, M.B. Malole²⁾ dan F.H. Pasaribu²⁾

¹⁾ Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor (16680), Indonesia

²⁾ Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor (16680), Indonesia

ABSTRACT

An infection trial of white spot disease on tiger shrimp was conducted by water borne inoculation with the different of viral concentration. The result showed that the viral concentration influenced the appearance of white spot specific lesion, occurrence and disease development. This study also indicated that white spot virus infect hepato-pancreatic tissue as well as gill, intestine and lymphoid tissues.

Key word: White spot virus, infectious disease, tiger shrimp, *Penaeus monodon* Fab.

ABSTRAK

Percobaan penularan penyakit *white spot* pada udang windu telah dilakukan secara perendaman dengan berbagai konsentrasi virus. Hasil percobaan ini memperlihatkan, bahwa konsentrasi virus mempengaruhi kemunculan lesi spesifik penyakit *white spot*, kejadian dan perkembangan penyakit. Percobaan ini juga memperlihatkan, bahwa hepatopankrea terserang virus *white spot* disamping, insang, usus dan jaringan limfoid.

Kata kunci: Virus white spot, penyakit infeksi, udang windu, *Penaeus monodon* Fab.

PENDAHULUAN

Pemerintah, dalam hal ini Dirjen Perikanan telah mencanangkan Protekan 2003, sebagai upaya meningkatkan devisa dari subsektor perikanan. Melalui program ini, budidaya udang tambak diharapkan dapat menyumbangkan lebih dari 67% pendapatan sektor perikanan. Peningkatan produksi tersebut diperoleh melalui intensifikasi dan ekstensifikasi pertambakan.

Namun dengan memperhatikan pencapaian produksi udang budidaya terlihat hingga kini terjadi penurunan produksi. Produksi udang budidaya cenderung menurun dari 130.000 ton (1992) hingga 50.000 ton di tahun 1998 (Harris 2000). Penurunan produksi signifikan dengan kegagalan panen yang dialami petambak sejak akhir tahun 1980-an. Rukyani (2000) mengungkapkan, bahwa penurunan produksi ini disebabkan gagal panen sebagai akibat infeksi virus *white spot*. Wang & Chang (2000) mengemukakan, bahwa penyakit virus berdampak serius terhadap sustainabilitas dan ekonomi industri budidaya udang.

Penyakit virus yang mula pertama terjadi pada budidaya udang windu di Indonesia adalah penyakit infeksi oleh MBV (*monodon baculovirus disease*), diikuti penyakit virus lainnya seperti HPVD (*hepatopaneas parvo-like virus disease*), YHD

(*yellow head baculovirus disease*) dan sejak tahun 1995 mewabah penyakit oleh WSV (*white spot baculovirus*). Malahan, hingga kini, penyakit *white spot* sangat masih tetap mempengaruhi keberhasilan budidaya udang windu dan menghantui petambak.

Penyakit *white spot* ini merupakan penyakit yang menyebabkan kegagalan panen dengan morbiditas dan mortalitas tinggi mencapai 100%. Penyakit ini dapat berjangkit baik di pembenihan maupun di tambak pembesaran. Di Indonesia, penelitian mengenai penyakit *white spot* ini belum banyak dilakukan baik dalam aspek biologi penularan yang meliputi cara dan dosis penularan, perkembangan infeksi serta sifat virus *white spot*. Informasi yang diperoleh ini merupakan dasar untuk aspek diagnostik klinik dan pengendalian infeksi.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi virus terhadap patogenese penyakit *white spot*, perkembangan infeksi dan organ atau jaringan target infeksi.

BAHAN & METODE

Penelitian mengenai penyakit *white spot* terutama tentang uji tular penyakit telah dilakukan di Laboratorium

Lapangan PSIK-IPB di Ancol, Jakarta dan di Laboratorium Kesehatan Ikan, Jurusan Budidaya Perairan, FPIK IPB, Bogor.

Benur udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) yang digunakan pada penelitian pendahuluan ini berasal dari pembenihan udang di Tanjung Pasir, Tangerang yang berasal dari pemijahan induk secara alami. Induk udang windu berasal dari Anyer. Stadia benur yang digunakan adalah PL-12 dengan status kesehatannya di tentukan oleh skrening dengan formalin 100 ppm selama 30 menit.

Udang dipelihara dalam wadah akuarium berukuran 30x35x50 cm, untuk aklimatisasi. Untuk uji infeksi digunakan bejana dan saringan kain kasa berlubang untuk menampung udang yang akan direndam. Wadah tersebut didesinfeksi dengan kalium permanganat 20 ppm selama satu hari. Air laut yang akan dipakai terlebih dahulu difilter dan disucihamakan dengan kaporit 30 ppm, kemudian dinetralkan dengan natrium tiosulfat serta diberi aerasi selama satu minggu. Untuk pengawetan sampel dipakai larutan Davidson dan alkohol 70%, serta botol film untuk menyimpan sampel tersebut.

Inokulum virus white spot menggunakan sumber virus yang berasal dari udang windu yang terinfeksi alamiah. Inokulum tersebut diperoleh dari Balitkanta Maros yang disimpan di Balitvet Bogor. Preparasi inokulum dilakukan mengikuti Wang & Chang (2000). Kadar protein virus diestimasi dengan mengikuti Lowry *et al.* (1951) dalam Hameed *et al.* (1998). Inokulum baku dari hasil estimasi selanjutnya diencerkan dengan larutan fisiologis sebagai dosis penularan infeksi.

Udang uji yang telah diseleksi, kemudian diaklimatisasi selama 5 hari dan diberikan pakan alami *Artemia* serta pelet udang berbentuk remah. Udang tersebut uji dipelihara di dalam akuarium, dilengkapi dengan aerator. Akuarium tersebut diisi dengan 15 liter air laut yang telah difiltrasi dan disucihamakan.

Udang windu yang telah diaklimatisasi, kemudian diinfeksi dengan cara perendaman (*water borne infection*) mengikuti Momoyama & Sano (1988) dengan lama perendaman 120 menit. Untuk kontrol

digunakan larutan PBS sebagai inokulan. Sebagai antibakteri digunakan oksitetrasiklin 10 ppm dalam 1 liter air laut

Setelah diinfeksi, udang uji dipelihara dengan kepadatan 60 ekor per wadah percobaan. Wadah percobaan berupa bejana bervolume 3 liter yang dilengkapi dengan peralatan aerasi. Selama percobaan udang uji diberi pakan berupa larva *Artemia ad libitum* dengan 3 kali pemberian (pagi, siang, sore). Perkembangan infeksi diamati secara visual dengan memperhatikan perubahan-perubahan patofisiologi yang menciri.

Pengambilan sampel untuk sediaan histologis sebanyak 5 ekor dilakukan setiap 24 jam. Preparasi sediaan histologik dilakukan melalui tahap fiksasi, dehidrasi, *clearing*, *embedding*, pembuatan blok parafin, pengirisan dan pewarnaan dengan hematoksin-eosin. Diagnosis histologik mengacu pada Lightner (1996) dengan memperhatikan perubahan seluler, pencernaan infeksi secara histologik berdasarkan Bower (1996), Flegel & Alday-Sanz (1998) dan Moore & Poss (2000). Penentuan tingkat patogenitas infeksi white spot ditentukan mengikuti Lightner (1996) yang dimodifikasi yakni stadia 0, 1, 2, 3 dan 4. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Protein virus

Kandungan protein virus adalah sebesar 20-23 mg/ml. Dengan pengenceran seri diperoleh dosis penularan sebesar 20, 100 dan 200 µg/ml.

Patologi Anatomi dan Perkembangan Infeksi

Setelah diinokulasi dengan virus white spot melalui perendaman selama 120 menit, perubahan patologi yang terjadi seperti tercantum pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Perubahan patologis pasca larva udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) akibat infeksi dengan berbagai konsentrasi virus

Konsentrasi Virus (µg/ml)	Kemunculan pada Hari Ke				
	Respon Pakan	Aktivitas Renang	Diam di Dasar	Tubuh Kemerahan	Bintik Putih
Kontrol	-	-	-	-	-
20	4	4	3	3	9
100	4	2	2	3	4
200	4	2	2	1	2

Keterangan : - = tidak ada perubahan patologis

Dari Tabel 1 di atas, terlihat adanya lesi berupa bintik putih pada karapas udang windu; terdapat pada bagian dalam karapas (Jory 1999). Bintik putih yang terlihat pada karapas tersebut merupakan lesi spesifik penyakit infeksi *white spot* (Hameed *et al.* 1998; Bower 1996; Moore & Poss 2000). Bintik putih yang terjadi merupakan penyimpangan metabolisme kalsium yang mengumpul pada lapisan kutikula udang (Bower 1996; Lightner 1996), umumnya diameter bintik putih berkisar antara 0,5-2,0 mm (Bower 1996).

Dari Tabel 1, juga memperlihatkan bahwa kemunculan bintik putih ini sangat dipengaruhi oleh dosis infeksi. Pada dosis pemaparan yang rendah (20 µg/ml), bintik putih terlihat dalam waktu 9 hari pasca infeksi dibandingkan dengan dosis pemaparan yang lebih tinggi (100 dan 200 µg/ml). Demikian juga dengan parameter lainnya. Hal ini menunjukkan, bahwa perkembangan infeksi sangat dipengaruhi oleh dosis infeksi patogen sebagaimana terjadi pada virus *monodon baculovirus* (Alifuddin 1995). Kelainan patologis ini juga terjadi pada udang windu sebelum kematian massal windu di tambak pembesaran (Wiyoto 2000).

Mortalitas kumulatif yang terjadi selama 10 hari (Tabel 2) pada penelitian ini membuktikan bahwa dosis infeksi mempengaruhi kejadian kematian udang uji.

Dari pemeriksaan histologis, terlihat adanya hipertropi inti sel yang mengidentifikasi stadia perkembangan infeksi virus. Stadia perkembangan infeksi virus pada sel target adalah 0-4, didasarkan atas kriteria yang dimodifikasi dari Lightner (1996). Dari pemeriksaan ini terbukti bahwa virus *white spot* yang disebut juga *systemic ectodermal and mesodermal*

baculovirus (SEMBV) merupakan virus yang virulen. Stadia perkembangan infeksi disajikan pada Tabel 3 di bawah ini.

Dari pemeriksaan histologis, jaringan limfoid, saluran pencernaan, insang, kulit dan hepatopankreas diketahui terinfeksi virus *white spot*. Karakteristik perubahan seluler akibat infeksi virus WS adalah terjadinya pembengkakan inti sel (hipertropi), seperti diuraikan Bower (1996), Flegel & Alday-Sanz (1998) dan Moore & Poss (2000).

Keadaan ini disebabkan perkembangan dan penumpukan virion yang berkembang dalam inti sel (Bower 1996). Perkembangan selanjutnya menyebabkan inti sel bergerak ke pinggir, kemudian terjadi kariolisis yang pada akhirnya sel akan lisis. Inti sel yang membengkak akan menekan cairan sel, menyebabkan sel pecah dan lisis; tekanan inti sel yang membesar melebihi toleransi elastisitas dinding sel (Rocman 1995).

Jaringan-jaringan limfoid, usus (saluran pencernaan), insang, kulit tersebut berasal dari jaringan asal ektodermal dan mesodermal yang merupakan jaringan target infeksi virus ini. Hal tersebut terbukti pada penelitian ini, sebagaimana diungkapkan peneliti lainnya (Hameed *et al.* 1998; Bower 1996; Moore & Poss 2000; Wang *et al.* 1999). Meskipun hepatopankreas (organ asal endoderm) bukan merupakan organ target infeksi virus ini, namun pada organ ini dapat pula ditemukan infeksi WSSV yang di-cirikan dengan hipertropi inti sel yang bersifat eosinofilik (Bower 1996).

Tabel 2. Mortalitas kumulatif pasca larva udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) yang diinfeksi dengan berbagai konsentrasi virus *

Konsentrasi Virus (µg/ml)	Pengamatan Hari Ke										*) Σ M K (ekor)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Kontrol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
100	2	4	13	14	14	15	15	16	16	16	16
200	5	8	9	11	12	12	13	14	14	16	16

*1 Keterangan : Σ M K = Jumlah mortalitas kumulatif

Dari penelitian ini dapat disimpulkan; 1) Perkembangan infeksi dipengaruhi oleh konsentrasi patogen, 2) Virus White spot bersifat virulen dan bintik putih merupakan manifestasi klinis yang spesifik infeksi virus White spot, 3) Jaringan ektodermal dan mesodermal (jaringan limfoid, saluran pencernaan, insang, kulit) merupakan target infeksi yang dapat diketahui melalui pemeriksaan histologis; hepatopankreas juga dapat menjadi sasaran infeksi, 4) Gambaran histologis yang menandai terjadinya infeksi adalah hipertropi inti sel dan perkembangan infeksi ditunjukkan oleh stadia tingkat infeksi (0-4).

DAFTAR PUSTAKA

- Alday-Sanz. 1995. Technical Report Short Course on Shrimp Disease and Health Management. English Edition. Ministry of Higher Education and Culture. Directorate General of Higher Education. Republic of Indonesia. July 1995. SNC-Laavalin International, Inc. in Association with International Development Program of Australia University and Colleges. PT. Hasfarm Dian Konsultan.
- Alifuddin, M. 1995. Studi Inaktivasi Fisik *Monodon baculovirus* (MBV), Virus Patogen Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab.). Laporan Penelitian DP3M, Dikti, Jakarta.
- Bower, S.M. 1996. Synopsis of infectious diseases and parasites of commercially exploited shellfish: white spot syndrome baculovirus complex of penaeid shrimp. bower@dfo-mpo.gc.ca
- Flegel, T.W. & V. Alday-Sanz. 1998. The crisis in Asian shrimps aquaculture: current status and future needs. *J. Appl. Ichthyol.*, 14: 269-273
- Hameed, A.S.S, M. Anilkumar, M.I.S. Raj & K. Jayaraman. 1998. Studies on pathogenicity of systemic ectodermal and mesodermal baculovirus and its detection in shrimp by immunological methods. *Aquaculture*, 160: 31-45
- Harris, E. 2000. Shrimp Culture Health Management (SCHM). Manajemen Operasional Tambak Udang untuk Mencapai Target Protekan 2003. Makalah Disampaikan pada Sarasehan Akuakultur Nasional, 5-6 Oktober, FPIK-IPB. Bogor. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 11 halaman.
- Jory, D. E. 1999. Shrimp white spot virus in the Western Hemisphere. *Aquaculture Magazine*, 83-91.
- Lightner, D.V. 1996. A Handbook of Shrimp Pathology and Diagnostic Procedures for Diseases of Cultured Penaeid Shrimp. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, USA.
- Momoyama, K. & T. Sano. 1988. A method of experimental infection of Kuruma shrimp larvae, *Penaeus japonicus* Bate, with baculoviral mid gut glant (BMN virus). *Journal of Fish Diseases*, 11: 105-111.
- Moore, A.M. & S.G. Poss. 2000. White spot syndrome virus (WSSV). [http:// www. Lionfish.im.Usm.edu/ muweb/nis/White-spot-Baculovirus-complex.htm](http://www.Lionfish.im.Usm.edu/muweb/nis/White-spot-Baculovirus-complex.htm).
- Rocman, K. B.P. 1995. Mengamati white spot secara selular. *Techner*, 18: 7-9.
- Rukyani, A. 2000. Masalah Penyakit Udang dan Harapan Solusinya. Makalah Disampaikan pada Sarasehan Akuakultur Nasional, 5-6 Oktober FPIK-Institut Pertanian Bogor, Bogor, 15 hal.
- Wang, Y-G., M. Shariff, P.M. Sudha, P.S. Srinivasa Rao, M.D. Hassan & L.T. Tan. 1998. Managing white spot disease in shrimp. *Infotech International*, 3: 30-36
- Wang, Y.C. & P.S. Chang. 2000. Yellow head virus infection in giant tiger prawn *Penaeus monodon* cultured in Taiwan. *Fish Pathology*, 35(1) p: 1-10.
- Wang, Q., B.I. White, R.M. Redman, & D.V. Lightner. 1999. Per os challenge of *Litopenaeus vannamei* post larvae and *Farfantopenaeus duorarum* juvenile with six geographic isolates of white spot syndrome virus. *Aquaculture*, 170: 179-194.
- Wiyoto. 2001. Gambaran Patologis Udang Windu (*Penaeus monodon*) sebelum Terjadinya Kematian Massal di Tambak. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.