

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Deteksi dengan PCR konvensional dari 12 tambak yang berada di empat desa di Kabupaten Gorontalo Utara, didapati satu tambak yang positif terdeteksi WSSV pada ukuran pita (fragmen) 941 bp.
2. Udang vaname dengan kode sampel B3 yang terdeteksi positif WSSV memiliki gejala klinis yaitu ; warna pucat, gerakan lambat, bersandar di pematang, ada bintik putih di kepala, berenang di permukaan.
3. Berdasarkan hasil wawancara langsung dari pemilik tambak, sampel uji yang terdeteksi positif virus WSSV kemungkinan besar udang vaname yang dipelihara mengalami stres karena fluktuasi cuaca dan kondisi air masuk yang keruh.
4. Tingkat prevalensi WSSV pada udang vaname dari 12 lokasi tambak di 4 desa pada Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara yaitu sebesar 8,33 %.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan deteksi keberadaan virus melalui metode *quantitative* PCR (*real-time* PCR) , sehingga dapat diketahuinya jumlah virus yang menginfeksi dalam tubuh udang windu, meskipun sampel menunjukkan gejala infeksi kategori sedang dan rendah.

2. Parameter kualitas air dan lingkungan diduga memiliki pengaruh terhadap keberadaan WSSV pada udang vaname, sehingga diperlukan penelitian lanjutan dalam kondisi terkontrol untuk mengetahui korelasi antara WSSV terhadap perubahan kualitas air dan kondisi lingkungan.
3. Perlu dilakukannya penelitian lanjutan terkait penyakit-penyakit lain yang menginfeksi udang vaname baik dari golongan parasit, bakteri, maupun jenis-jenis virus yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Kanisius, Yogyakarta.
- Alifuddin M, Dana D, Malole MB, Pararibu FH. 2003. Pathogenesis infeksi White Spot Syndrome Virus (WSSV) pada Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab). J Akuakultur Indonesia 2: 85-92.
- Arifin, Z., Andrat K., Subiyanto. 2007. Teknik Produksi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Secara Sederhana. Departemen Kelautan dan Perikanan. Balai Besar Budidaya Air Payau. 9 Hal.
- Azwar, S. 1998. Metode Penelitian. Pustaka Pelajar. Yogyakarta. 146 hal.
- Boyd, C.E., 1989. Water Quality Management and Aeration in Shrimp Farming. Fisheries and Allied Aquacultures Departmental Series No. 2, Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University, Auburn, AL, USA, 83 pp.
- 1991. Water quality management and aeration in shrimp farming. American Soybean Association-US Wheat Associates. U.S.A.: 70 p
- Bray, W.A., A.L. Lawrence, Leung-Trujillo J.R. 1994. The effect of salinity on growth and survival of *Penaeus vannamei*, with observations on the interaction of IHHN virus and salinity. Aquaculture 122: 133-146.
- Brock, J. A., and B.L. Master. 1994. A look at the Principal Bacterial, Fungal and Parasitic Disease of Farmed Shrimp. Departement of Land and Natural Resources State of Hawaii. Hawaii. 15 Hal.
- Campbell, N.A., J.B. Reece, and L.G. Mitchel. 2002. Biologi Edisi Kelima Jilid I. Penerbit Erlangga. Jakarta. Hal. 341-364.
- Cann, A.J., 2012. Principle of Molecular Virology : Fifth Edition. Academic Press. Oxford, UK. 297 Hal.
- Chang P. S., C. F. Lo, Y .C. Wang. dan 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.

- Chang, Y.S., Lo, C.F., Peng, S.E., Liu, K.F., Wang, C.H. & Kou, G.H. 2002. White spot syndrome virus (WSSV) PCR-positive *Artemia* cysts yield PCR-negative nauplii that fail to transmit WSSV when fed to shrimp postlarvae. *Dis Aquat Org.* 49: 1-10.
- Chou, H.Y., C.Y. Huang, H.C Chaing. And C.F. Lo. 1995. Pathogenicity of a baculovirus infection causing white spot syndrome in cultured penaeid shrimp in Taiwan. *Diseases of Aquatic Organism*, 23:165-173.
- Davidson, M.W.,2005. *Virus Structure*. Florida State University.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2015. *Jumlah* Produksi Tahunan Perikanan Budidaya. Kabupaten Gorontalo Utara. Hal. 7.
- Dorak, M.T. 2006. Real Time-PCR. *Advanced Methods*. BIOS. [http:// www.gene-quantification.de/dorakbook-real-time-pcr-2006.pdf](http://www.gene-quantification.de/dorakbook-real-time-pcr-2006.pdf).
- Dowhan. D. 2002. *Current Protocols in Molecular Biology Chapter 2 : Preparation and Analysis of DNA*. John Willey and Sons, Inc. Texas.13.
- Durrand, S., D. V. Lightner, R.M Redman., and J.R Bonami. 1997. Ultrastructure and Morphogenesis of White Spot Baculovirus (WSBV). *Dis Aqua Org*.29 : 205-211.
- Edison, D.P. 2009. Pengaruh Suhu, pH, dan Salinitas yang Berbeda terhadap Aktivitas Biologis Imunoglobulin Y Anti WSSV (IgY Anti-WSSV) [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. 23 hlm.
- Effendi, H. 2000. Telaah kualitas air. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 258 ha
- Elovaara EK. 2001. *Shrimp Farming Manual:Practical Technology For Intensive ShrimpProduction*. British West Indies: CarribeanPress Ltd.
- Fahrur, M., dan Yulianingsih, R. 2006. Teknik Pengukuran Laju Sedimentasi pada Tambak Intensif Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Makalah disampaikan pada Pertemuan Teknis Teknisi Litkayasa, 18-19 Mei 2006. Bali. Hal. 117-122.
- Faisol Mas'ud. 2010. Prevalensi Penyakit pada Komoditas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Metode Multipleks PCR. Universitas Islam Lamongan.

- Fenner, J.F, P.J.Gibbs, F.A. Murphy, R. Rott, M.J. Studdert, and D.O. White.1995. Virologi Veteriner. Edisi Kedua. *Terjemahan*: D.K. Harya Putra. Academic Press Inc. California.
- Fernando, C.H., J.I. Furtado., A.V. Gusse., Harek and A. Kakoge. 1972. Method for the Study of Freshwater Fish Series. University of Waterloo. Canada. 144 hlm.
- Flegel, T.W. 2006. Detection of Major Penaeid Shrimp Viruses In Asia, A Historical Perspective with Emphasis on Thailand. *Aquaculture*.258: 1-33.
- Ghufran, M., & Kordi H. 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Haliman, R.W., dan Adijaya, S. D. 2006. Udang Vaname. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hal.
- Handayani, H., dan Sri Samsudari. 2005. Parasit dan Penyakit Ikan. UMM Press. Malang. 11 Hal.
- Handoyo, D., A. Rudiretna. 2001. Prinsip Umum dan Pelaksanaan Polymerase Chain Reaction (PCR). Pusat Studi Bioteknologi. Universitas Surabaya.
- Hidayat Suryanto. Aplikasi Probiotik Dengan Kosentrasi Berbeda Pada Pemeliharaan Udang Vannamei (*Litopenus vannamei*) di Bakauheni, Lampung Selatan. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 8(2) :1-8.
- Karthikm Ramachandran, Gokulalakshmi Elayaperumal, Sanjeev Mishra, Ramalingam K5 and Vanitha M.C. Beneficial Microbes As Probiotics On Aquaculture To Bring Sustainability In Blue Revolution. *International Journal of Recent Scientific Research* vol.7.2016.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2013. Produksi Udang. Melalui <http://www.kkp.go.id/index.php/mobile/arsip/c/8499/Produksi-Udang> Akan-Didorong-30- Persen/?category_id=58 > 13/02/13
- Koesharyani, I., Des Rosa., K.Mahardika., F Jhony., Zafran dan K. Yuasa. 2001. Penuntun Diagnosa Ikan II. Penyakit Ikan Laut dan Krustacea di Indonesia. Balai penelitian Perikanan Laut Gondol. Bali.
- Lightner, D.V., K.W. Hasson, B.L. White & R.M. Redman, 1998. Experimental infection of western hemisphere Penaeid shrimp with Asian white spot syndrome virus and Asian yellow head virus. *J.Aquat Anim Health*, 10: 271-281.
- Lo, C.F., Chang, Y.S., Cheng, C.T., dan Kou, G.H. (1998). PCR monitoring of cultured shrimp for white spot syndrome virus (WSSV) infection in

- growout ponds. In Flegel, T.W. (Ed.). advances in shrimp biotechnology. National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Bangkok
- Mahardika, I. G. N. K. 2005. Polymerase Chain Reaction. Jurnal Venteriner Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Udayana. Bali. 8 Hal.
- Mochdoeno, M. 1993. Metode Penelitian. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang. 18 hal.
- Nazir, M. 2011. Metode Penelitian Edisi Revisi. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Nishizawa, T., K. Mori, T. Nakai, I. Furusawa, and K. Muroga. 1994. Polymerase Chain Reaction (PCR) Amplification of RNA of Striped Jack Nervous Necrosis Virus (SJNNV). Disease of Aquatic Organism. Vol. 18 : 103-107.
- Nitya Jeevan Kumar P and Friends. Effect of water probiotic (Pro-W) of *Litopenaeus vannamei* culture ponds of Nellore, Andhra Pradesh, India. INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL SCIENCES Volume 6. 2016.
- OIE, 2003. Manual of Diagnostics Test for Aquatic Animal. Office International Des Epizooties. Fourth Edition, Paris-Frech.
- 2009. Terrestrial Animal Health Code. Vol I. Office International Des Epizooties. Eighteenth edition Edition, Paris-Frech.
- 2014. Terrestrial Animal Health Code. Vol I. Office International Des Epizooties. Twenty-third Edition, Paris-Frech.
- Pazir MK, Afsharnasab M, Jalali Jafari B, Sharifpour I, Motalebi AA, Dashtiannasab A. Detection and Identification of White Spot Syndrome virus (wssv) and infectious hypodermal and hematopoietic necrosis virus (ihhnv) of *Litopenaeus vannamei* from bushehr and sistana and baloochestan provinces (Iran), during 2009- 2010. Iranian Journal of Fisheries Sciences. 2011; 10(4):708-726.
- Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Nomor 75/PERMEN-KP/2016 Tahun 2016 . Pedoman umum pembesaran udang windu (*Penaeus monodon*) dan udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*).
- Pestana, E. A., S. Belak, A. Diallo, J.R Crowther, G.J. Viljoen. 2010. Early, Rapid and Sensitive Veterinary Molecular Diagnostics real-time PCR Application. Dordrecht: Springer.
- Pharwati, Made. 2009. Optimalisasi Ekstraksi DNA dan PCR-RAPD pada *Grevillea* spp. (Proteaceae). Jurnal Biologi XIII (I) : 12-16.

- Pradeep, Balakrishnan, Praveen, R., Seethapa, A.M., Mudagandur, S.S., and Indrani K. 2012. Biology, Host Range, Pathogenesis, and Diagnosis of White Spot Syndrome Virus. *Indian Jurnal Viro*. 23(2) : 161-174.
- Rachmansyah, Suwoyo, HS., Undu, MC., Makmur. 2006. Pendugaan Nutrient Budget Tambak Intensif Udang Vannamei (*Litopeneus vannamei*). *Jurnal Riset Akuakultur*. Vol 1 (2): 181-202.
- Rahajanto, D. 2006. Profil Stasiun Karantina Ikan Kelas I Tanjung Perak Surabaya. Pusat Karantina Ikan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Surabaya. 16 Hal.
- Rahma,H.N., Slamet Budi Prayitno.,S.P, Haditomo, A.C.H., Infeksi White Spot Sydrome virus (WSSV) pada udang windu (*Penaeus monodon* Fabr.) yang dipelihara pada salinitas yang berbeda. The Infection of White Spot Syndrome Virus (WSSV) in Tiger Shrimp (*Penaeus monodon* Fabr.) which was Cultured in Different Salinities. *Journal of Aquaculture Management and Technology* Volume 3, Nomor 3, Tahun 2014, Halaman 25-34 Online di : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>
- Rantam, F.A. 2005. Virologi. Airlangga University Press. Surabaya. 240 hal.
- Roberts, R.J., 1989. Fish Pathology (Second Edition). Bailliere Tindall, London. Hal 173-241.
- Soetrisno CK. 2004. Mensiasati Penyakit WSSV di Tambak Udang. *Aquacultura Indonesiana* 5(1): 19-31.
- Soleh, M. 2006. *Biologi Udang Vaname*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Balai Besar Budidaya Air Payau. Hal 23.
- Sritunyalucksana, K., J. Srisala, K. McColl, L. Nielson dan T.W. Flegel. 2006. Comparison of PCR testing methods for white spot syndrome virus (WSSV) infections in penaeid shrimp. *Aquaculture*, 255: 95- 104.
- Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Gorontalo. 2015. Laporan Hasil Pemantauan HPIK Tahun 2015. SKIPM.Gorontalo. Hal. 7.
- Stewart, Robert. 2005. Invertebrates : The Other Food Source. Diperoleh dari : <http://oceanworld.tamu.edu/resources/oceanography-book/invertebrates.htm>
- Sudha, P. M., C. V. Mohan, K. M. Shankar & A. Hedge. 1998. Relationship between white spot syndrome virus infection and clinical manifestation in indian cultured penaeid shrimp. *Aquaculter*, 167: 95-1001.

- Sukenda, S. H. 2009. Keberadaan White Spot Syndrome Virus (WSSSV), Taura Syndrome Virus (TSV) dan Infection Hypodermal Haematopoietic Necrosis Virus (IHMNV) di Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Bakauheni, Lampung Selatan. Jurnal Akuakultur Indonesia. 8(2):1-8
- Sulandri, Sri. M. Syamsul. 2003. Panduan Laboratorium DNA. Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI. Jakarta.
- Suprpto, H. 2002. Penularan White Spot Baculovirus (WSBV) secara Buatan pada Udang Windu (*Penaeus Monodon*). Fab. J. Habitat. 13:270-273.
- Suryabrata, S. 1993. Metode Penelitian. CV. Rajawali. Jakarta. 115 hal.
- Tarsim. 2000. Studi kualitas air dan produksi tambak udang intensif di PT. Mission Makmur, Tangerang, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 53 ha
- Thurshfield, M. 1995. Veterinary epidemiology. 2nd Edition. Blackwell Sciene, Oxford, England. 624 p.
- Vlak, J. M., M. G. Vermeesch, Fokko Z., Van Hulten, M. C. W. 2002. Identification of VP 19 and VP 15 of White Spot Syndrome Virus (WSSV) and Glycosylation status of WSSV Major Structural Protein. Jurnal of General Virology. 83:257-265.
- Wadidjah, E. 1998. Pengaruh Akumulasi Bahan Organik Terhadap Penyebaran Udang Windu (*P. monodon* Fabr.) pada Budidaya intensif. Skripsi Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wahyu Purwanta dan Mayrina Firdayati. Pengaruh Aplikasi Probiotik Pada Kualitas Kimiawi Perairan Tambak Udang. Jurnal Ilmu Kelautan Vol 13.2010.
- Wear, Wyban, James A., sweeney, james n. 1991. Intensive Shrimp Production Technology. The Oceanic Institute. Hawaii.
- Wittefeldt J, Cifuentes CC, Vlak JM, Van Hulten MCW. 2004. Protection of *Penaeus monodon* Against White Spot Syndrome Virus by Oral Vaccination. Journal Virology 78: 2057- 2061.
- Wongteerasupaya, C., Joan, E.V., Siriporn, S., Gary, L.N., Anutara, A., Vichal, B., Sakhol, P., Anchalee, T., Boonsirm, W., and T.W Flegel. 1995. A Non Occluded, Systemic Baculovirus that Occurs in Cells of Ectodermal and

Mesodermal Origin and Causes High Mortality in The Black Tiger Prawn *Penaeus monodon*. *Dis Aquat Org*. 21 : 69-77.

Yanti, M.E.G, Herliany, N.E, Bertoka FSP Negara, Fajar, M.A. 2017. Deteksi Molekuler White Spot Syndrome Virus (WSSV) pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) DI PT. HASFAM INTI SENTOSA EISSN: 2527-5186 *Jurnal Enggano* Vol. 2, No. 2, September 2017: 156-169.

Yanto H. 2006. Diagnosa dan Identifikasi Penyakit Udang Asal Tambak Intensif dan Panti Benih di Kalimantan Barat. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi* 7(1): 17-32.

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.

Yuwono, T. 2006. Teori dan Aplikasi Polymerase Chain Reaction (PCR). ANDI. Yogyakarta. Hal. 1-30.