

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

- 5.1.1 Waktu yang dibutuhkan dalam membunuh larva sebanyak 50% adalah pada perlakuan F 42.15 jam.
- 5.1.2 Berdasarkan uji analisis statistik bahwa volume starter bakteri entomopatogen *Serratia marcescens* berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva kumbang kelapa (*Brontispa longissima* dengan nilai F hitung 73.584.

5.2 Saran

Hasil penelitian menunjukkan, beberapa indikator yang mempengaruhi terjadinya mortalitas yakni faktor lingkungan yang terdiri dari suhu dan kelembaban. Suhu dan kelembaban ini secara langsung dapat mempengaruhi aktivitas kerja enzim yang disekresikan oleh *Serratia marcescens* serta menentukan keberlangsungan hidup *Brontispa longissima* namun, dalam penelitian ini tidak dijadikan sebagai kajian utama sehingga peneliti menyarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut tentang “Aplikasi Suhu dan Kerapatan Bakteri *Serratia marcescens* terhadap Kerusakan Anatomi Kumbang Kelapa (*Brontispa longissima*)”

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, W. S. 1925. A Method of Computing the Effectiveness of an Insecticide. *Journal of Economic Entomology*. 18(2): 265-267.
- Alhadad, M., Salbiah, D., Sutikno, A. 2012. Daya Pemangsaan Cecopet (*Euborellia annulata Fabricus*) (Dermaptera: Anisoptera: Anisoptera) Lokal terhadap Larva Kumbang Janur Kelapa (*Brontispa longissima Gestro*) (Coleoptera: Chrysomelidae) di Laboratorium, *Jurnal UNRI*. 2(1): 2-8.
- Ali, H., Muhammad, A., Hou, Y. 2018. Infection Density Dynamics and Phylogeny of Wolbachia Associated with Coconut Hispine Beetle, *Brontispa Longissima* (Gestro) (Coleoptera: Chrysomelidae), by Multilocus Sequence Type (MLST) Genotyping. *Journal of Microbiology and Biotechnology*. 28(5): 796-808.
- Alouw, J. C., Maskromo, I., Djufry, F. 2017. Keragaman Fenotipe dan Genetik Kumbang *Brontispa longissima* (Coleoptera: Chrysomelidae) pada Tanaman Kelapa. *Buletin Palma*. 18(2): 83 - 90.
- Anuar, K. W. A. W., Idris, A. B. 2013. *Field Incidence on Brontispa longissima (Gestro), an Invasive Pest of Coconut. Edisi 1. AIP Conference 1571* (pp. 355-358). Malaysia: AIP Publishing.
- Ardi, Ezward, C., Pramana, A. 2018. Intensitas Serangan Hama Ulat Api (*Setora nitens*) di Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Tanaman Menghasilkan (TM) di Desa Simpang Raya. Kabupaten Kuantan Singingi. *Primordia*. 14(1): 30-39.
- Arif, A. 2015. Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan Adiba. *JF UINAM*. 3(4): 134-143.
- Ashelford, K. E., Fry, J. C., Bailey, M. J., Day, M. J. 2002. Characterization of *Serratia* Isolates From Soil, Ecological Implications and Transfer of *Serratia Proteamaculans* Subsp. *Quinovora* Grimont Et Al. 1983 to *Serratia quinivorans* Corrig. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 52(6): 2281-2289.
- Bhargavi, P, L., Prakasham, R,S. 2012. Proteolytic Enzyme Production by Isolated *Serratia* sp. RSPB11: Role of Environmental Parameters. *Current Trends in Biotechnology and Pharmacy*. 6(1): 55-65.
- Bidari, F., Shams-Bakhsh, M., Mehrabadi, M. 2018. Isolation and Characterization of a *Serratia marcescens* with Insecticidal Activity from *Polyphylla olivieri* (Col.: Scarabaeidae). *Journal of Applied Entomology*. 142(2): 162-172.

- Erixon, H., Oemry, S., Zahara, F. 2015. Uji Efektifitas Suspensi *Baculovirus oryctes* dan *Metharizium anisopliae* Sorokin terhadap *Brontispa longissima* Gestro. (Coleoptera : Chrysomelidae) di Laboratorium. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(1): 124–128.
- Fadhil, L., Kadim, A., dan Mahdi, A. 2014. Production of Chitinase by *Serratia marcescens* from Soil and its Antifungal Activity. *Journal of Natural Science Researcher*. 4(8): 80-87.
- Giang, H. T., & Nakamura, S. 2009. The Study on Biological Characteristics of *Brontispa longissima* (Gestro) (Coleoptera: Chrysomelidae). *J. Sci. Dev.* 7(2): 159–164.
- Grimont, P. A. D., F. G., Dulong, H. L. C., Rosnay. 1977. Taxonomy of the Genus *Serratia*. *Jurnal of General Microbiology*. 98(1): 39–66.
- Hardjito, L., Huq, A., Colwell, R. R. 2002. The Influence of Environmental Conditions on the Production of Pigment by *Serratia Marcescens*. *Biotechnology and Bioprocess Engineering*: 7(2): 100–104.
- Herdatiarni, F., Himawan, T., Rachmawaty, R. 2014. Eksplorasi Cendawan Entomopatogen *Beauveria* sp. Menggunakan Serangga Umpan pada Komoditas Jagung, Tomat dan Wortel Organik di Batu, Malang. *Jurnal HPT*. 1(3): 1-11.
- Hejazi, A dan Falkiner F R. 1997. *Serratia marcescens*. *J. Med Microbiol.* 46(1):903-912.
- Hidayat, N., Padaga, M, C. Suhartini, S. 2006. *Mikrobiologi Industri. Edisi 1*. Yogyakarta: Andi Offest. ISSN: 9797635333
- Hover, T., Maya, T., Ron, S., Sandovsky, H., Kijner, N., Mitlagin, Y., Fichtman, B., Hrel, A., Shanks, R. M. Q., Bruna, R. E., Vescovi, E. G., Osheroy, N. 2016. Mechanisms of Bacterial (*Serratia marcescens*) Attachment to Migration Along, and Killing of Fungal Hyphae. *Applied and Environmental Microbiology*. 82(9):2585-2594.
- Ibrahim, A. 2010. Pengembangan Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Kelapa. *Jurnal Generik*. 5(2): 22-31.
- Ishi, K., Tatsuo, A., Hiroshi, H., Kazuhisa, S. 2014. *Serratia marcescens* Suppresses Host Cellular Immunity via the Production of an Adhesion-Inhibitory Factor against Immunosurveillance Cells. *The Journal of Biological Chemistry*. 289 (9) :5876–5888.
- Jeffrey, L., Caesaro, D, D., Le, S., Miller, C. Growth Characteristics and Membrane Retention Profile of *S. marcescens* as a Model for Aqueous Solution Filtration.

- American Pharmaceutical Review*. <https://www.americanpharmaceuticalreview.com/Featured-Articles/118497-Growth-Characteristics-and-Membrane-Retention-Profile-of-S-marcescens-as-a-Model-for-Aqueous-Solution-Filtration/>. (Online) Diakses pada pada 19 April 2019.
- Jumiarti, P. 2012. *Pemurnian dan Karakterisasi Protein Insektisidal dari Bakteri Entomopatogen Serratia marcescens*. (Skripsi). Departemen Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Li, K., Yang, X., Xu, G., Cao, Y., Lu, B., Peng, Z. 2015. Identification of Putative Odorant Binding Protein Genes in Asecodes Hispinarum, a Parasitoid of Coconut Leaf Beetle (*Brontispa Longissima*) by Antennal RNA-Seq Analysis. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 467(3): 514–520.
- Lobalohin, S., Noya, S. H., Hasinu, J. V. 2014. Kerusakan Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera*, L.) Akibat Serangan Hama *Sexava* sp. dan *Oryctes Rhinoceros* di Kecamatan Teluk Elpaputih Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 10(1): 35–40.
- Lumentut, N., Indrawanto, C. 2013. Biologi *Brontispa Longissima* Varitas *Frogatti* , *Selebensis* dan *Javana* pada Kelapa Dalam Mapanget dan Kelapa Genjah Raja. *B. Palma*. 14(2): 76–81.
- Lumentut, N., Karinda, S., Sulistyowati, L., Puspitarini, R. D. 2013. The Demographic of *Brontispa longissima* variety of *Celebensis* Gestro (Coleoptera: Chrysomelidae) on Mapanget Tall Coconut and Brown Dwarf Coconut. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*. 6(2): 33–37.
- Mahlen, S. D. 2011. *Serratia* Infections: From Military Experiments to Current Practice. *Clinical Microbiology Reviews*. 24 (4): 755–791.
- Muliawan, S. 2007. *Bakteri Anaerob yang Erat Kaitannya dengan Problem di Klinik: Diagnosis dan Penatalaksanaan. Edisi I*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. ISBN 978-979-448-495-7.
- Nambiar, V. N., Surendran, P. K., Iyer, K. M. 1974. Morphological, Biochemical and Growth Characteristics of *Serratia* Strain Isolated from Sardine (*Sardinella longiceps*). *Fish Technol*. 9(2): 129-136.
- Navasero, M V., Ceres M., Roxas and Calumpang, S M. 2013. Occurrence of The Moraceae-Feeding Bombycid, *Trilocha Varians* (Walker) (*Bombycidae, lepidoptera*) as Pest of Jackfruit and Some Ornamental Species of *Ficus* in the Philippines. *Journal of the International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences*. Vol. 19. No. 2: 41-48.

- Nestle, M., Roberts, W. K. 1969. An Extracellular Nuclease from *Serratia marcescens*. *The Journal of Biological Chemistry*. 244(19): 5219-5225.
- Nufus, B. N., Tresnani, G., Faturrahman. 2016. Populasi Bakteri Normal dan Bakteri Kitinolitik pada Saluran Pencernaan Lobster Pasir (*Panulirus homarus* L.) yang diberi Kitosan. *Jurnal Biologi Tropis*. 16(1): 15-23.
- Pratiwi, R. S., Susanto, T. E., dan Wardani, Y. A., K. 2015. Enzim Kitinase dan Aplikasi di Bidang Industri: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3): 878-887.
- Priyatno, T. P., Dahliani, Y. A., Suryadi, Y., Samudra, I. M., Susilowati, D. N., Rusmana, I., Irwan, C. 2011. Identifikasi Entomopatogen Bakteri Merah Pada Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stål.). *Jurnal Agrobiogen*. 7(2): 85–95.
- Purkayastha, G. D., Mangar, P., Saha, A., Saha, D. 2018. Evaluation of the Biocontrol Efficacy of a *Serratia marcescens* Strain Indigenous to Tea Rhizosphere for the Management of Root Rot Disease in Tea. *Plos One*. 13(2):1-27.
- Rahma, & Alouw, J. C. 2014. Biologi dan Tabel Hidup Hama *Brontispa longissima* var. *longissima* Gestro (Coleoptera: Chrysomelidae) pada Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera*). *B Palma*. 15(1): 33–39.
- Rini, M. S., Rahardian, R., Hadi, M., & Zulfiana, D. 2016. Uji Efikasi Beberapa Isolat Bakteri Entomopatogen terhadap Kecoak (Orthoptera) *Periplaneta americana* (L.) dan *Blattella germanica* (L.) dalam Skala Laboratorium. *Jurnal Biologi*. 5(2): 1–10.
- Salaki, Christina L. 2011. Eksplorasi Bakteri Entomopatogenik Pengendali Hama *Plutella xylostella* dan *Spodoptera* sp. pada Tanaman Kubis Bunga dan Brokoli. *Eugenia*. 17(3): 209-219.
- Sambiran, W. J., Hosang, M. L. A., & Max. 2013. Laju Konsumsi Hama *Brontispa longissima* pada Beberapa Kultivar Kelapa. *B Palma*. 14(1): 54–60.
- Sarah, S. 2018. *Isolasi dan Uji Potensi Isolat Bakteri dari Limbah Cair Kealapa Sawit sebagai Agen Pengendali Hayati Jamur Patogen Fusarium sp. pada Tanaman Cabai (Capsicum anum)*. (Skripsi). Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sihombing, R. H., Oemry, S., & Lubis, L. 2014. Uji efektifitas beberapa entomopatogen pada larva *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera : Scarabaeidae) di laboratorium. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(4): 1300–1309.

- Tampubolon, D Y., Pangestiniingsih, Y., Zahara, F., Manik, F. Uji Patogenitas *Bacillus thuringiensis* dan *Metarhizium anisopliae* terhadap Mortalitas *Spodoptera litura* Fabr (Lepidoptera: Noctuidae) di Laboratorium. *Jurnal Online Agroteknologi*. 1(3):783-793.
- Tinungki, G M. 2010. Aplikasi Model Regresi Logit dan Probit pada Data Kategorik. *Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi*. 6(2): 107-114.
- Trizelia. 2005. *Cendawan Entomopatogen Beauveria bassiana (Bals) Vuill. (Deuteromycotina: Hyphomycetes): Keragaman Genetik, Karakterisasi Fisiologi, dan Virulensinya Terhadap Crocidolomia pavonana (F) (Lepidoptera: Pyralidae)*. (Thesis). Bogor: Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Wicaksono, S., Kusdiyantini, E., Raharjo, B. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Pigmen Merah oleh *Serratia marcescens* pada Berbagai Sumber Karbon. *Jurnal Biologi*. 6(3): 66–75.
- Widariyanto, R., MI. Pinem & F. Zahara. 2017. Patogenitas Beberapa Cendawan Entomopatogen (*Lecanicillium lecanii*, *Metarhizium anisopliae*, dan *Beauveria bassiana*) terhadap *Aphis glycines* pada Tanaman Kedelai. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5(2): 8- 16
- Yus, I D., Rahardjo, B T., Himawan, T. 201 Pengaruh Aplikasi *Pseudomonas fluorescen* dan *Bacillus subtilis* terhadap Mortalitas Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne javanica*) di Laboratorium. *Jurnal HPT*. 2(3): 9-17.
- Zamani, N. P., Muhaemin, M. 2016. Penggunaan Spektrofotometer Sebagai Pendeteksi Kepadatan Sel Mikroalga Laut. *Maspari Journal*. 8(1): 39-48.