

KERAGAMAN JAMUR PATOGEN PADA SERANGGA PENGUNJUNG TANAMAN PISANG DI PERKEBUNAN PISANG UNIVERSITAS TEUKU UMAR

Diversity of Pathogen Fungi on Banana's visiting insect at Banana Farm of Teuku Umar University

Chairudin¹, Alfizar¹, dan Sumeinika Fitria Lizmah^{1*}, Rudi Sahreza

¹Dosen Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar

²Alumni Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar

Jl. Kampus Alue Peunyareng, Desa Ujong Tanoh Darat, Kec. Meurubo, Kab. Aceh Barat. 23151.

*Email korespondensi: sumeinikafitrializmah@utu.ac.id; +62822 7231 9227

ABSTRACT

The presence of plant visiting insects can occur a infection of disease on banana plants caused by fungi pathogenic, therefore information of types of insects vector and fungal pathogens carried is important to know. The aim of this study is to detect potential insects as vectors and types of pathogenic fungi on banana plants at University Farm, Teuku Umar University. The method used was purposive sampling by collecting insects, then continued with insect identification, isolation of pathogenic fungi, and characterization isolates of pathogenic fungal. The results showed that there were three potential vectors as insects on banana plants at UTU University Farm, namely Tachypeza sp., Bactrocera sp., And Erionota trax. The types of pathogenic fungi carried by the three vector insects are the fungus Curvularia lunata , Mycosphaerella and Fusarium oxysporum.

Keywords: Banana, insects vector, plant visiting insects, fungi pathogenic, isolation

PENDAHULUAN

Tanaman pisang merupakan tanaman tropis yang termasuk salah satu komoditi unggulan buah-buahan Indonesia. Data Badan Pusat Statistik (2017) menyebutkan produksi pisang mengungguli buah lainnya dengan kenaikan 2,22% (155.560 juta ton) pada tahun 2017 dibandingkan tahun 2016. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa permasalahan terkait budidaya pisang, salah satunya keberadaan organisme pengganggu tanaman, terutama penyakit yang menurunkan kualitas dari buah pisang itu sendiri.

Serangan penyakit dilaporkan menjadi faktor utama dalam produksi buah pisang, yang juga dapat mempengaruhi kualitas buah pisang. Beberapa penyakit penting yang telah dilaporkan menyerang pisang diantaranya penyakit darah bakteri atau *Blood Disease Bacterium* dan Layu *Fusarium oxysporum* (Deptan, 2010; CPC, 2005). Selain itu juga terdapat penyakit bercak daun (Sigatoka), penyakit kerdil

pisang (*Bunchy top Virus*) (Suhardiman, 2007).

Hasil penelitian Jumjunidang *et al.* (2012) melaporkan penyakit layu *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense telah menyerang empat varietas pisang pada beberapa sebaran lokasi di Provinsi Aceh, yaitu pisang varietas Barangan, Raja, Kepok, dan Siem. Serangan layu tersebut menimbulkan infeksi 5-70%.

Penularan dan penyebaran penyakit pada tanaman pisang diduga berkaitan dengan aktivitas serangga, baik sebagai hama ataupun penyerbuk (Tushemereirwe *et al.*, 2003). Beberapa peneliti mengindikasikan bahwa serangga berperan penting dalam penyebaran penyakit (Maryam *et al.*, 1994, Soguilon *et al.*, 1995; Setyobudi & Hermanto, 1999).

Jenis serangga pengunjung bunga yang diduga sebagai vektor penyakit yaitu Diptera (*Chloropidae*, *Platypezidae*, *Drosophila* sp.) (Suprijadi 1997) dan *Erionota thrax* (Lepidoptera) (Subandiyah

et al., 2006), *Trigona* sp. (Hymenoptera: Apidae) (Leiwakabessy, 1999), dan *Polybia* sp. (Hymenoptera: Vespidae). Hasil penelitian Buddenhagen & Elsasser (1999) menyatakan bahwa serangga mengunjungi bunga pisang yang terserang penyakit layu dan diduga berpotensi dalam menyebarkan penyakit Moko (strain SFR).

Selain itu, beberapa serangga pengunjung bunga lainnya seperti Famili Apidae, Vespidae (Hymenoptera) dan Lonchaeidae, Muscidae, Tephritidae (Diptera) yang merupakan vektor penyakit layu *Xanthomonas* pada pisang di Ethiopia (Shimelash *et al.*, 2008). Kelompok *stingless bee* (*Plebeina denoiti*) dan jenis Apidae yang belum teridentifikasi dilaporkan berperan sebagai vektor *X. campestris* dan jumlah koloni bakteri tertinggi ditemukan pada serangga yang mengunjungi bunga pisang yang terjangkit *X. campestris* dibanding bunga yang sehat (Tinjaara *et al.*, 2006). Kelompok serangga vektor sering ditemukan pada bunga jantan dan bunga betina tanaman sakit maupun sehat (Eden-Green, 2004).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeteksi serangga yang berpotensi sebagai penular pathogen penyakit (vektor) pada tanaman pisang dan mengidentifikasi jenis patogen yang ditularkan pada tanaman pisang di University Farm, Universitas Teuku Umar.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Koleksi Plasma Nutfah Pisang University Farm Universitas Teuku Umar. Pengambilan sampel hingga proses identifikasi serangga dan jenis patogen dilakukan pada bulan September-November 2019.

Pelaksanaan Penelitian

a. Koleksi serangga pengunjung tanaman pisang

Pengambilan serangga pengunjung tanaman pisang dilakukan pada 30 rumpun

tanaman pisang. Setiap serangga pengunjung tanaman pisang meliputi serangga yang berkunjung pada bunga jantan, bunga betina, atau bagian tanaman pisang lainnya dikumpulkan dengan menangkap secara langsung menggunakan jaring serangga. Sebagian jumlah serangga yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabung eppendorf untuk bahan isolasi, sementara sisanya dimasukkan ke botol koleksi yang telah berisi alkohol 70% untuk kemudian dibawa ke laboratorium dan diidentifikasi.

b. Identifikasi serangga

Seluruh serangga yang telah dikumpulkan kemudian diidentifikasi sampai tingkat spesies yang mengacu pada kunci identifikasi Borror *et al.* (1992) dan Insect of Australia (2003).

c. Isolasi jamur patogen dari serangga

Tubuh serangga yang disimpan dalam tabung eppendorf didesinfeksi dengan larutan natrium hipoklorit 5% selama 5 menit, kemudian dibilas sebanyak 4-5 kali dengan air steril untuk menghilangkan sisa-sisa natrium hipoklorit. Serangga dikeringkan terlebih dahulu dengan cara meletakkan tubuh serangga di atas kertas saring. Tubuh serangga dimasukkan ke dalam lumpang porselen kemudian ditambah 10 mL akuades steril dan selanjutnya digerus hingga semua bagian tubuh serangga hancur. Dilakukan pengenceran serial (10^2 , 10^4 , 10^7 , 10^9), diambil 1 mL suspensi tubuh serangga dan dimasukkan ke dalam cawan petri, diinkubasi pada suhu kamar selama 3 hari. Kegiatan di atas dilakukan terhadap semua jenis serangga yang dikoleksi.

d. Karakterisasi Patogen dari Serangga

Isolat patogen yang diperoleh diuji pertumbuhannya pada media PDA dan diinkubasi pada suhu kamar selama 3 hari. Selanjutnya dilakukan karakterisasi terhadap sifat morfologi koloni secara makroskopis dan mikroskopis dengan

mengacu pada kunci identifikasi dari *drfungus.org* (*open access*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman Serangga Pengunjung Tanaman Pisang

Keanekaragaman serangga pengunjung tanaman pisang di Kebun

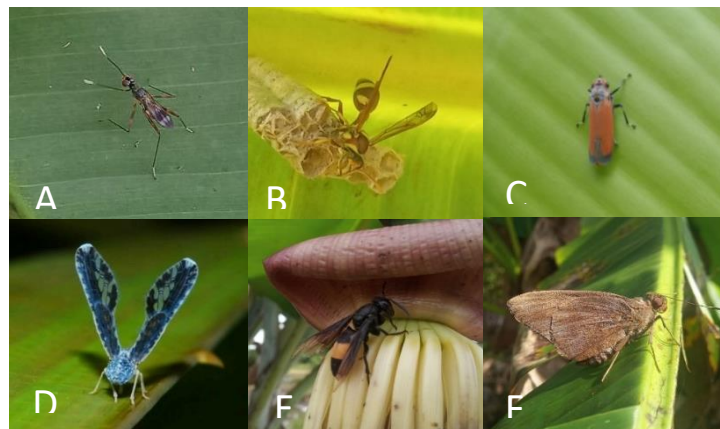
Pisang University Farm (UF) UTU ditemukan 4 ordo serangga dari 6 famili dan 6 spesies, dengan total individu yang diperoleh sebanyak 51 individu (Tabel 1 dan Gambar 1). Keanekaragaman serangga yang mengunjungi tanaman pisang di Serangga yang diperoleh tersebut ditemukan pada bagian bunga jantan, bunga betina, dan daun tanaman pisang.

Tabel 1. Keragaman serangga pengunjung pisang di kebun pisang UF-UTU

Ordo	Famili	Spesies	Jumlah Individu
Diptera	Hybotidae	<i>Tachypeza</i> sp.	14
	Tephritidae	<i>Bactrocera</i> sp.	8
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Bothrogonia</i> sp.	9
	Derbidae	<i>Derbidae</i> sp.	1
Hymenoptera	Vespidae	<i>Vespa affinis</i>	6
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Erionota trax</i>	13
Total Ordo = 4	Total Famili = 6	Total Spesies = 6	Total Individu = 51

Jenis yang tertinggi ditemukan adalah *Tachypeza* sp (Diptera: Hybotidae), yang menurut Ulyshen (2018) merupakan *saproxylic flies*. Serangga *saproxylic* merupakan kelompok serangga yang sebagian atau seluruh hidupnya memanfaatkan jaringan tumbuhan mati sebagai sumber nutrisi. Keberadaan *Tachypeza* sp. diduga karena terdapat

beberapa tanaman pisang serta tanaman lainnya yang mati di Pisang UF UTU yang kemudian menjadi sarana atau habitat bagi serangga tersebut untuk berkembangbiak. Selain itu, kondisi di sekitar kebun yang merupakan habitat semi hutan dengan tipe tanah gambut turut mendukung bagi keberadaan spesies ini.



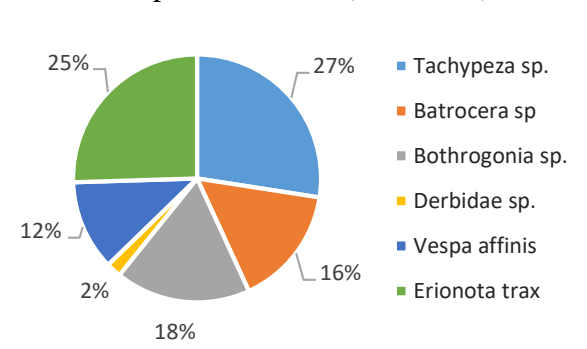
Gambar 1. Serangga pengunjung tanaman pisang di kebun pisang UF-UTU: A. *Tachypeza* sp., B. *Bactrocera* sp., C. *Bothrogonia* sp., D. *Derbidae* sp.1, E. *Vespa affinis*, F. *Erionota trax*

Akibat dari perannya sebagai serangga *saproxylic*, serangga *Tachypeza* sp. sangat berpotensi sebagai vektor penyebaran jamur, termasuk jamur patogen tanaman. Menurut Gilbertson (1984), tumbuhan mati berperan menyediakan

habitat bagi serangga dan jamur dimana serangga bertindak sebagai vektor sedangkan jamur dapat menjadi makanan bagi serangga tersebut. Hal yang sama dikemukakan Okland (1995) dan Komonen *et al.* (2001), yaitu terdapat banyak jamur

yang memanfaatkan serangga sebagai habitat mikro yang penting bagi penyebaran jamur tersebut.

Selain *Tachypeza* sp. (Diptera) (26%), jenis serangga yang paling banyak dijumpai adalah *Erionota trax* (Lepidoptera) (25%), dan *Bothrogonia* sp. (Hemiptera) (18%). Adapun persentase serangga terkecil yang ditemukan adalah *Derbidae* sp. Sebesar 2% (Gambar 2).



Gambar 2. Kelimpahan serangga pengunjung tanaman pisang

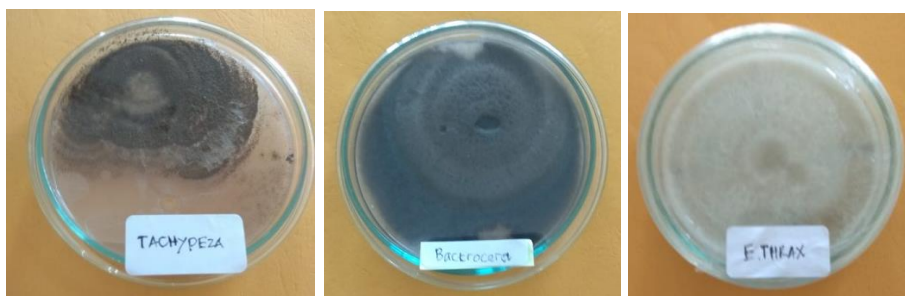
Erionota trax merupakan spesies pengunjung tanaman pisang kedua terbanyak yang ditemukan. Serangga yang dikenal sebagai penggugul daun pisang ini termasuk salah satu hama penting pada tanaman pisang. Menurut Cock (2015), kerusakan akibat *E. trax* dapat mencapai 60%. Serangga *E. trax* menyerang berbagai varietas pisang dengan berbagai skala kerusakan seperti Barangan (Triwidodo *et al.*, 2020).

Sementara itu, *Bactrocera* sp. telah lama dikenal sebagai hama penting pada berbagai jenis tanaman hortikultura. Hama

ini memiliki preferensi inang yang cukup luas meliputi berbagai tanaman buah dan sayuran. Beberapa tanaman inang dari hama lalat buah, diantaranya mangga (*Mangifera indica* L.); Pisang (*Musa* spp.); Jeruk (*Citrus* sp.); Pamelon (*Citrus grandis* (L.) Osbeck); Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.); Duku (*Lansium domesticum* Corr.); Belimbing (*Averrhoa carambola* L.); Sawo (*Manilkara zapota* (L.) Royen); Jambu (*Psidium guajava*); Jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm. F.) Alston); Durian (*Durio zibethinus* Murr.); Anggur (*Vitis vinifera* L.); Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) dan Cabai (*Capsicum anuum* L.) (Susetyo, 2018).

Isolasi Patogen dari Serangga Pengunjung Tanaman Pisang

Hasil isolasi menunjukkan dari enam spesies serangga pengunjung tanaman pisang, diperoleh tiga isolat yaitu dari spesies *Tachypeza* sp., *Bactrocera* sp., dan *Erionota trax*. Isolat yang berasal dari serangga *Tachypeza* sp. diduga adalah jamur *Curvularia lunata* dengan ciri makroskopis berupa koloni jamur berwarna kehitaman dengan permukaan halus (Gambar 3A). Isolat jamur yang diperoleh dari *Bactrocera* sp. adalah *Mycosphaerella musicola* yang memiliki ciri berupa koloni yang berwarna hijau zaitun kehitaman (Gambar 3B), sedangkan isolat dari *E. trax* merupakan jamur *Fusarium oxysporum* dengan koloni berwarna putih menyerupai kapas (Gambar 3C).



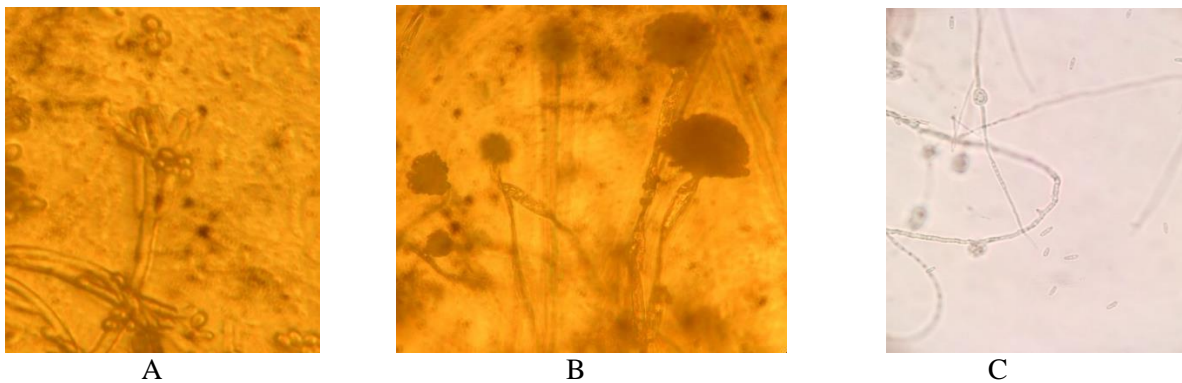
Gambar 3. Isolat jamur dari serangga pengunjung tanaman pisang; A. *Curvularia lunata*, B. *Mycosphaerella musicola*, dan C. *Fusarium oxysporum*

Ketiga jamur yang ditemukan dari hasil isolasi serangga pengunjung tanaman pisang, yaitu *Curvularia lunata*, *Mycosphaerella musicola*, dan *Fusarium oxysporum* diketahui menjadi patogen penting pada beberapa tanaman termasuk tanaman pisang. Hasil Penelitian Susanto *et al.* (2015) menyebutkan, terdapat lima jenis jamur patogen utama bibit pisang, yaitu *Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *cubense*, penyebab layu Fusarium; *Mychosphaerella musicola* Mulder, penyebab bercak daun Mycosphaerella atau Sigatoka; *Curvularia lunata*, penyebab bercak daun; *Cordana musae* (Zimm.) Hohn., penyebab bercak daun Cordana; dan *Cladosporium musae* Mason, penyebab penyakit burik.

Berdasarkan pengamatan mikroskopis terhadap isolate jamur

tersebut, diperoleh informasi mikroskopik masing-masing isolate. *Curvularia lunata* memiliki konidiofor berbentuk sederhana, dengan konidium berwarna lebih gelap dari pada selnya, cenderung bengkok dengan bagian tengah membesar, serta terdiri dari 3-5 sel (Gambar 4A).

Jamur *Mycosphaerella musicola* memiliki konidiofor membentuk berkas yang rapat, lurus atau agak bengkok, jarang bercabang, tidak bersekat, tidak mempunyai bengkakan seperti lutut, ujung membulat, tidak mempunyai berkas konidium (Gambar 4B). Sedangkan jamur *F. oxysporum* membentuk konidia agak memanjang atau lonjong, tanpa warna, kadang bersel satu atau lebih, dengan bagian tengah yang cenderung bulat (Gambar 4C).



Gambar 4. Penampakan mikroskopis konidia jamur, A. *Curvularia lunata*, B. *Mycosphaerella musicola*, C. *Fusarium oxysporum*

Jamur *Curvularia lunata* merupakan jamur penyebab penyakit bercak daun berbagai tanaman termasuk pada tanaman pisang. Jamur ini dikenal memiliki kisaran inang yang luas dan ditemukan di berbagai belahan dunia. Di Indonesia jamur ini telah dilaporkan menyerang beberapa jenis tanaman seperti jahe di Bengkulu dan tanaman nenas di Lampung (Purwandriya, 2016), pembibitan kelapa sawit (Solehudin *et al.*, 2012), tanaman kelapa sawit di Kalimantan (Lalang *et al.*, 2016), dan tanaman sawi di Sumedang (Suganda dan Wulandari, 2018). Pada tanaman pisang, *C. lunata* dapat menyebabkan penyakit bercak daun pada berbagai kultivar bibit pisang

dengan intensitas penyakit sampai 1–32% (Soesanto *et al.* 2012).

Mychosphaerella musicola atau dikenal juga dengan penyakit Sigatoka, menyebabkan bercak daun pada tanaman pisang. Penyakit ini memiliki gejala diawali munculnya bintik-bintik menyerupai garis-garis kecil sepanjang 1-2 mm berwarna coklat gelap di bawah permukaan daun yang terserang. Pada serangan tinggi bercak coklat tadi berubah menjadi hitam, sehingga penyakit ini dijuga disebut Black Sigatoka. Serangan penyakit ini dapat menurunkan produksi mencapai 37 % - 50 %. (Puslitbang Hortikultura, 2020).

Penyakit Sigatoka telah dilaporkan menyerang banyak pertanaman pisang di berbagai daerah di Indonesia dengan berbagai tingkat serangan. Menurut Kusuma (2020), serangan penyakit Sigatoka di Desa Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas, bervariasi dari rendah (0-30%), sedang (31-70%), hingga tinggi (>70%). Pada pertanaman pisang di kebun PTPN VIII Parakansalak, Sukabumi juga dilaporkan telah terserang oleh *Mycosphaerella musicola* dengan serangan tertinggi ditemukan pada pisang Barangan (Triwidodo *et al.*, 2020).

Fusarium oxysporum telah diketahui sebagai penyebab penyakit layu fusarium yang dapat menyerang tanaman pisang. Telah banyak penelitian yang melaporkan keberadaan jamur tersebut sebagai penyakit penting pada tanaman pisang (Susanto *et al.*, 2015; Bechem dan Afanga, 2017), namun keberhasilan pengendaliannya masih cukup rendah. Akibat keberadaan patogen ini dapat menyebabkan kerugian produksi yang cukup parah pada tanaman pisang, bahkan cenderung menyebabkan kematian. Selain itu tingkat penyebaran patogen ini terbilang cukup cepat.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah 1). Jenis serangga yang ditemukan mengunjungi tanaman pisang sebanyak 6 spesies yaitu *Tachypeza* sp., *Bactrocera* sp., *Bothrogonia* sp., *Derbidae* sp., *Vespa affinis*, *Erionota trax*. 2). Dari keenam serangga, isolate jamur patogen ditemukan dari tiga spesies serangga yaitu *Tachypeza* sp., *Bactrocera* sp., dan *Erionota trax*. 3). Jenis jamur patogen yang ditemukan adalah *Curvularia lunata*, *Mycosphaerella musicola*, dan *Fusarium oxysporum*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Universitas Teuku Umar melalui Hibah

Internal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2019 skema Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2017. Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia Tahun 2017. Badan Pusat Statistik Indonesia, Jakarta.
- Bechem EK and Afanga YA. 2017. Morphological and molecular identification of fungi associated with corm rot and blight symptoms on plantain (*Musa paradisiaca*) in macro propagators. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 11(6): 2793-2808.
- Buddenhagen IW, Elsasser TA. 1962. An insect spread wild epiphytotic of bluggoe bananas. *Nature.* 194:146-165.
- Cock MJW. 2015. A critical review of the literature on the pest *Erionota* spp. (Lepidoptera, Hesperidae): taxonomy, distribution, food plants, early stages, natural enemies and biological control. *CAB Reviews.* 10(007): 1-30.
- Eden-Green SJ. 2004. How can the advance of banana Xanthomonas Wilt be halted? *Info Musa* 13:38-41.
- Gilbertson RL. 1984. *Relationships between insects and wood-rotting basidiomycetes.* In: Wheeler Q, Blackwell M (eds) *Fungus-insect relationships.* Columbia University Press, New York.
- Komonen A, Penttilä R, Lindgren M, Hanski I (2000) Forest fragmentation truncates a food chain based on an old-growth forest bracket fungus. *Oikos* 90(1):119–126.
- Kusuma AM, Rostaman, dan Marsandi K. 2020. Penyakit pada tanaman pisang dan distribusinya di wilayah kecamatan sumbang kabupaten banyumas. *Jurnal Agrowiralodra,* Volume 3, No.1, Januari 2020.

- Lalang, Syahfari EH, dan Jannah N. 2016. Inventarisasi penyakit bercak daun (*Curvularia* sp.) di pembibitan kelapa sawit PT. Ketapang Hijau Lestari 2, Kampung Abit Kecamatan Mook Manaar Bulatn Kabupaten Kutai Barat. *Jurnal Agrifor*. 15(2): 23-28.
- Leiwakabessy C. 1999. Potensi beberapa jenis serangga dalam penyebaran penyakit layu bakteri *Ralstonia* (*Pseudomonas*) *solanacearum* pada pisang di Lampung. *Tesis*. Bogor: Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Maryam Abn, Tata RO, Handayani W, Sihombing D. 1994. Beberapa jenis serangga pengunjung bunga pisang yang diduga sebagai penular penyakit layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith) Di dalam: *Prosiding Rapat Kerja Penyusunan Prioritas dan Desain Penelitian Hortikultura* (Solok, 17-19 November). pp 44-48 Solok: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian,
- Økland B. 1995. Description of the female and the breeding habitat of *Excrescentia mutuata* Mamaev and Berest (Diptera: Cecidomyiidae). *Fauna Norvegica Serie B* 42(1):27-30.
- Purwandriya, F. 2016. Kemampuan *Trichoderma* sp. dalam menghambat *Curvularia lunata* penyebab penyakit berdak daun pada tanaman nenas (*Ananas comosus* L. Merr.). *Skripsi*. [Internet]. [Diakses 20 Januari 2020]. Tersedia online di <http://digilib.unila.ac.id/24165/3/SKRIPSI%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf>.
- Puslitbang Hortikultura. 2020. Penyakit bercak daun black sigatoka pada pisang dan cara pengendaliannya. [Internet]. [Diakses 26 Februari 2022]. <https://hortikultura.litbang.pertanian.go.id/web/berita-1122-penyakit-bercak-daun-black-sigatoka-pada-pisang-dan-cara-pengendaliannya.html>.
- Shimelash D, Alemu T, Addis T, Turyagyenda FL, Blomme G. 2008. Banana Xanthomonas Wilt in Ethiopia: occurrence and insect vector transmission. *African Crop Science Journal* 16:75-87.
- Soguilon CE, Magnave LV, Natural MP. 1995. Bugtok disease of banana. *Musa fact sheet No.5* France: INIBAP.
- Solehudin D, Suswanto I, Supriyanto. 2012. Status penyakit bercak coklat pada pembibitan kelapa sawit di kabupaten Sanggau. *J Perkebunan Lahan Tropika*. 2(1):1-6.
- Suganda T dan Wulandari DY. 2018. *Curvularia* sp. Jamur Patogen Baru Penyebab Penyakit Bercak Daun pada Tanaman Sawi. *Jurnal Agrikultura*. 2018, 29 (3): 119-123.
- Suhardiman, P. 2007. *Budidaya Pisang Cavendish*. Kanisius. Yogyakarta.
- Susanto L, Mugiastutu E, Ahmad F, Dan Witjaksono. 2012. Diagnosis Lima Penyakit Utama Karena Jamur Pada 100 Kultivar Bibit Pisang. *J. HPT Tropika*. Vol. 12, No. 1: 36 - 45.
- Susetyo HP. 2018. *Tata Cara Surveilans Hama Lalat Buah*. Direktorat Perlindungan Hortikultura. [Internet] [Diakses 20 Januari 2020]. Tersedia online di <http://hortikultura.pertanian.go.id/?p=2845>.
- Tinzaara W, Gold CS, Ssekiwoko F, Tushemeirwe W, Bandyopadhyay R, Eden-Green SJ. 2006. The possible role of insects in the transmission of Banana Xanthomonas Wilt. In: *The 4th International Bacteria Wilt Symposium* (UK, 17- 20 July) York, UK
- Triwidodo H, Tondok ET, dan Shiami DA. 2020. Pengaruh Varietas dan Umur Tanaman Berbeda terhadap Jumlah Populasi dan Tingkat Serangan Hama dan Penyakit Pisang (*Musa* sp.) di

Kabupaten Sukabumi, *Jurnal
Agrikultura* 2020, 31 (2): 68-75.
Ulyshen MD. 2018. *Saproxylic Diptera*.
In: Ulyshen M. (eds) *Saproxylic*

Insects. Zoological Monographs,
vol 1. Springer, Cham.