

SKRIPSI

**BIOLOGI KUTU DAUN PISANG (*Pentalonia nigronervosa*)
PADA TANAMAN JAHE (*Zingiber officinale*) DAN
EFISIENSINYA SEBAGAI VEKTOR BANANA BUNCHY TOP
VIRUS**

***BIOLOGY OF BANANA APHID (*Pentalonia nigronervosa*) ON
GINGER (*Zingiber officinale*) PLANT AND ITS EFFICIENCY AS
BANANA BUNCHY TOP VIRUS VECTOR***



**Elsa Febriani
05081181823073**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

SUMMARY

ELSA FEBRIANI. Biology of Banana Aphid (*Pentalonia nigronervosa*) on Ginger (*Zingiber officinale*) and Its Efficiency as *Banana Bunchy Top Virus* Vector (Supervised by **SUPARMAN SHK**).

Banana (*Musa* sp.) is a commodity that is quite attractive to be developed and increase its production, when being viewed from the aspect of international trade. Many factors can inhibit the growth of bananas, including the infection of stunted disease caused by BBTV (*Banana Bunchy Top Virus*) which threatens banana plantations. BBTV is transmitted by banana aphid *Pentalonia nigronervosa*. The transfer of the virus from one place to another is mainly due to being carried away during the transportation of banana seeds. The research was started in August 2021 and was completed December 2021 in the Insectarium Laboratory and experimental garden of the Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This study aims to determine the biology of *P. nigronervosa* in ginger (*Zingiber officinale*) and the effect of ginger on *P. nigronervosa* transmission efficiency of BBTV. The study used a randomized block design with five replications and four treatments. The result of this research is that after the biological test, ginger plant can be an alternative host for the growth and reproduction of *P. nigronervosa*. Meanwhile, the effect given on the efficiency of *P. nigronervosa* as a BBTV vector was significantly different between treatments. The highest disease intensity of BBTV was found in P1 (without passing plants) which was 99.92%, followed by P2 73.32%, P3 60% and the lowest attack rate was P4 26.70%.

Keywords: *Banana Bunchy Top Virus* (BBTV), turmeric plant, *Pentalonia nigronervosa*

RINGKASAN

ELSA FEBRIANI. Biologi Kutu daun Pisang (*Pentalonia nigronervosa*) pada Tanaman Jahe (*Zingiber officinale*) dan Efisiensinya sebagai Vektor *Banana Bunchy Top Virus* (Dibimbing oleh **SUPARMAN SHK**).

Pisang (*Musa* sp.) merupakan komoditas yang cukup menarik untuk dikembangkan dan meningkatkan produksinya, jika dilihat dari aspek perdagangan Internasional. Banyak faktor yang dapat menghambat pertumbuhan pisang, termasuk serangan penyakit kerdil pada tanaman pisang yang disebabkan oleh BBTV (*Banana Bunchy Top Virus*) yang akan mengancam pertanaman pisang. BBTV ditularkan oleh kutu daun pisang *Pentalonia nigronervosa*. Perpindahan virus dari tempat yang satu ketempat yang lainnya terutama dikarenakan terbawa pada saat pengangkutan bibit pisang. Penelitian dimulai pada bulan Agustus 2021 sampai Desember 2021 yang dilakukan di dalam Laboratorium Insektarium dan kebun percobaan jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biologi *Pentalonia nigronervosa* pada tanaman jahe (*Zingiber officinale*) dan pengaruh tanaman jahe terhadap efisiensi penularan BBTV oleh *P. nigronervosa*. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan lima ulangan dan empat perlakuan. Hasil penelitian yang didapatkan adalah setelah dilakukan uji biologi, tanaman jahe dapat menjadi inang alternatif untuk perkembangbiakan *P. nigronervosa*. Sedangkan untuk pengaruh yang diberikan terhadap efisiensi kutu *P. nigronervosa* sebagai vektor BBTV berbeda nyata (signifikan) antar perlakuan. Rata-rata serangan tertinggi BBTV paling banyak ditemukan pada P1 (tanpa tanaman pelewat) yaitu 99,92%, diikuti oleh P2 73,32%, P3 60% dan tingkat serangan yang paling rendah yaitu P4 26,70%.

Kata kunci: *Banana Bunchy Top Virus* (BBTV), tanaman jahe, *Pentalonia nigronervosa*

SKRIPSI

**BIOLOGI KUTU DAUN PISANG (*Pentalonia nigronervosa*)
PADA TANAMAN JAHE (*Zingiber officinale*) DAN
EFISIENSINYA SEBAGAI VEKTOR *BANANA BUNCHY TOP*
*VIRUS***

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Elsa Febriani
05081181823073**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

**BIOLOGI KUTU DAUN PISANG (*Pentalonia nigronervosa*)
PADA TANAMAN JAHE (*Zingiber officinale*) DAN
EFISIENSINYA SEBAGAI VEKTOR *BANANA BUNCHY
TOP VIRUS***

SKRIPSI


Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Elsa Febriani
05081181823073

Indralaya, Desember 2021

Pembimbing


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP. 196001021985031019

Mengetahui,
Fakultas Pertanian Unsri



Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001


Skripsi dengan judul “Biologi Kutu Daun Pisang (*Pentalonia nigronervosa*) Pada Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale*) dan Efisiensinya Sebagai Vektor *Banana Bunchy Top Virus*” oleh Elsa Febriani telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Desember 2021 dan telah diperbaiki sesuai dengan saran dari masukan komisi penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Suparman SHK. Ketua (.....) NIP. 196001021985031019
2. Arsi, S.P, M.Si Sekretaris (.....) NIPUS. 198510172015105101
3. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S. Anggota (.....) NIP. 196205181987032002

Indralaya, Desember 2021

Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP. 196001021985031019

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elsa Febriani

NIM : 05081181823073

Judul : Biologi Kutudaun Pisang (*Pentalonia nigronervosa*) Pada Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale*) Dan Efisiensinya Sebagai Vektor *Banana Bunchy Top Virus*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2021



(Elsa Febriani)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Rambahan, Kecamatan Rao Selatan, Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat pada tanggal 17 Mei 2000. Penulis lahir dari pasangan Burhanuddin dan Eka Wati dan merupakan anak kedua dari empat bersaudara.

Penulis pertama kali masuk pendidikan di TK Islam Nurul Ikhlas pada tahun 2005 dan tamat tahun 2006. Pada tahun 2006 penulis masuk Sekolah Dasar di SD Negeri 04 Rambahan dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 01 Rao Selatan dan tamat pada tahun 2015. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 01 Padang Gelugur Kabupaten Pasaman pada tahun yang sama dan tamat pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis diterima sebagai Mahasiswa S1 Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur undangan SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa di Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya penulis terdaftar menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Biologi Kutu Daun pisang (*Pentalonia nigronervosa*) Pada Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale*) Dan Efisiensinya Sebagai Vektor *Banana Bunchy Top Virus*” tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak **Dr. Ir. Suparman SHK.** selaku dosen pembimbing Skripsi yang telah banyak memberikan bantuan moril berupa bimbingan, arahan, saran, motivasi, ilmu dan waktunya. Terimakasih juga penulis sampaikan kepada kedua orangtua, abang (Rian), adik (Sasta dan Shania) yang telah memberi do'a dan semangat yang tiada henti selama penelitian dan penyusunan Skripsi. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Veonny, Niranda, Hanifa, Lusi, Yunanda, Iken, Andika, Kevin, Raimondo, Defri selaku teman seperbimbingan yang sudah banyak membantu baik dalam penelitian di lapangan maupun penyusunan Skripsi. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Khairani yang sudah membantu pada saat penelitian. Terimakasih kepada keluarga besar jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan mulai dari Bapak/Ibu dosen, teman-teman seperjuangan yang telah memberi dukungan, semangat, serta kerjasamanya selama penelitian dan penyusunan Skripsi. Semoga Skripsi ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Indralaya, Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Hipotesis Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Pisang (<i>Musa sp.</i>).....	4
2.1.1. Klasifikasi.....	4
2.1.2. Morfologi Tanaman Pisang	5
2.1.2.1. Akar.....	5
2.1.2.2. Batang	6
2.1.2.3. Daun.....	6
2.1.2.4. Bunga dan Buah.....	7
2.1.3. Syarat Tumbuh.....	7
2.2. Kutu Daun Pisang (<i>Pentalonia nigronervosa</i>).....	7
2.2.1. Klasifikasi.....	8
2.2.2. Siklus Hidup <i>Pentalonia nigronervosa</i>	8
2.3. Penyakit <i>Banana Bunchy Top Virus</i> (BBTV).....	8
2.3.1. Gejala Penyakit BBTV.....	9
2.4. Tanaman Jahe.....	10
2.4.1. Klasifikasi Tanaman Jahe.....	10
2.4.2. Morfologi Tanaman Jahe.....	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu.....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Cara Kerja	12
3.4.1. Pemeliharaan dan Perbanyakkan <i>Pentalonia nigronervosa</i>	12
3.4.2. Studi Pertumbuhan dan Perkembangan <i>Pentalonia nigronervosa</i> pada Tanaman Jahe.....	13
3.4.3. Penelitian Pengaruh Tanaman Jahe Terhadap inektivitas <i>Pentalonia nigronervosa</i>	13
3.4.3.1. Persiapan Lahan.....	13

3.4.3.2 Pemindahan Bibit Pisang.....	13
3.4.3.3 Pemeliharaan Tanaman Pisang.....	14
3.4.3.4 Infestasi <i>Pentalonia nigronervosa</i> Infektif ke Tanaman Pisang sehat.....	14
3.5. Pengamatan.....	14
3.5.1. Populasi <i>Pentalonia nigronervosa</i>	15
3.5.2 Perhitungan Intensitas Serangan.....	15
3.6. Analisis Data.....	15
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Hasil.....	16
4.1.1 Data Biologi <i>P. nigronervosa</i> Pada Tanaman Jahe.....	16
4.1.1.1 Instar Pertama	17
4.1.1.2 Instar Kedua.....	18
4.1.1.3 Instar Ketiga.....	19
4.1.1.4 Instar Keempat.....	20
4.1.1.5 Imago.....	21
4.1.2.Lingkungan Uji Biologi <i>P. nigronervosa</i> Pada Tanaman Jahe.....	23
4.1.3. Masa Inkubasi Penyakit BBTV.....	24
4.1.4. Serangan Penyakit BBTV.....	24
4.1.5. Gejala BBTV pada Tanaman Pisang.....	25
4.2. Pembahasan	26
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.4. Karakter Kualitatif Morfologi daun jahe.....	10
2.5. Karakter Morfologi Rimpang Jahe.....	11
4.1. Karakteristik <i>P. nigronervosa</i> instar 1 pada tanaman jahe.....	17
4.2. Karakteristik <i>P. nigronervosa</i> instar 2 pada tanaman jahe.....	18
4.3. Karakteristik <i>P. nigronervosa</i> instar 3 pada tanaman jahe.....	19
4.4. Karakteristik <i>P. nigronervosa</i> instar 4 pada tanaman jahe.....	20
4.5. Karakteristik imago <i>P. nigronervosa</i> pada tanaman jahe.....	22
4.6. Data temperature dan kelembaban ruang tempat uji biologi <i>P. nigronervosa</i> pada tanaman jahe	23
4.7. Rerata Masa Inkubasi Penyakit BBTV pada 4 perlakuan beserta hasil analisis statistiknya.....	24
4.8. Rerata serangan penyakit BBTV pada 4 perlakuan beserta hasil analisis statistiknya.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tanaman Pisang.....	4
2.2. Morfologi tanaman pisang.....	5
2.3. Warna batang semu.....	6
2.4. Kutu daun <i>Pentalonia nigronervosa</i> pada tanaman pisang.....	7
2.5. Tanaman pisang	9
4.1. Larva <i>P.nigronervosa</i> instar 1 pada tanaman jahe.....	16
4.2. Proses molting (pergantian kulit).....	17
4.3. Larva <i>P.nigronervosa</i> instar 2 pada tanaman jahe.....	18
4.4. Larva <i>P.nigronervosa</i> instar 3 pada tanaman jahe.....	19
4.5. Larva <i>P.nigronervosa</i> instar 4 pada tanaman jahe.....	20
4.6. Imago <i>Penalonia nigronervosa</i> pada tanaman jahe.....	21
4.7. Tanaman Pisang.....	25
4.8. Gejala BBTV pada tanaman pisang.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Pengamatan Masa Inkubasi dan Persentase Penyakit BBTV.....	35
Lampiran 2. Tabel Sidik Ragam Perkembangan Masa Inkubasi Penyakit BBTV.....	36
Lampiran 3. Tabel Sidik Ragam Serangan Penyakit BBTV.....	36
Lampiran 4. Denah Penelitian.....	37
Lampiran 5. Uji Biologi Biologi <i>Pentalonia nigronervosa</i> pada tanaman Jahe.....	37
Lampiran 6. Persiapan Lahan Uji Efisiensi BBTV.....	38
Lampiran 7. Inokulasi <i>Pentalonia nigronervosa</i> pada Tanaman Pisang.....	39

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mempunyai keanekaragaman flora yang tinggi dengan berbagai macam tanaman salah satunya adalah tanaman pisang (Husain *et al.*, 2020). Pisang memiliki keanekaragaman yang tinggi, di mana dapat dijumpai lebih dari 200 jenis pisang (Arifki dan Barliana, 2018). Tanaman pisang memiliki banyak manfaat dan kegunaan antara lain sebagai sumber vitamin, mineral dan juga karbohidrat. Selain rasanya yang lezat, bergizi tinggi dan harganya relatif murah, pisang juga merupakan salah satu tanaman yang mempunyai prospek yang bagus dan cerah karena hampir semua penduduk dunia mengkonsumsi buah pisang (Komaryati, 2012). Selain dikonsumsi sebagai makanan, pisang juga dapat dijadikan sebagai obat herbal (Sutria dan Insani, 2017). Saat ini konsumen sudah lebih selektif dalam memilih produk pisang karena telah memiliki kesadaran yang tinggi terhadap tingkat kualitas pisang (Mirayanti Kusuma *et al.*, 2020).

Serangan hama dan penyakit dapat menyebabkan turunnya produksi dari tanaman pisang itu sendiri. Penyakit yang sering dijumpai pada tanaman pisang diantaranya adalah layu fusarium (*Fusarium oxysporum*), blood disease (*Ralstonia solanacearum*), dan kerdil (*Banana Bunchy Top Virus*) (Triwidodo *et al.*, 2020). Diantara penyakit-penyakit tersebut, penyakit penting pada tanaman pisang yang sering ditemukan adalah kerdil pada tanaman pisang. Penyakit kerdil pisang pertama kali tersebar di Pulau Jawa dan Bali, tetapi untuk saat sudah tersebar hampir di seluruh provinsi di Indonesia terutama di Sumatera, Jawa, dan Bali (Irwansyah *et al.*, 2019).

Penyakit kerdil pisang (*Banana Bunchy Top Virus*) merupakan salah satu penyakit serius yang disebabkan oleh virus, yang mengancam pertanaman pisang di seluruh dunia (Hapsari dan Masrum, 2012). BBTV ditularkan oleh kutu daun pisang *Pentalonia nigronervosa* dan sudah tersebar luas. Penyakit BBTV ini ternyata sangat mudah menyebar. Perpindahan virus dari tempat yang satu ketempat yang lainnya terutama dikarenakan terbawa pada saat pengangkutan bibit pisang. Gejala yang ditimbulkan pada tanaman yang terinfeksi biasanya

terlihat pada daun pisang, dimana terbentuknya garis-garis atau titik hijau tua yang terputus-putus sepanjang tulang daun, daun menjadi lebih sempit dan mudah patah (Irwansyah *et al.*, 2019). Kutu daun pisang *P. nigronervosa* sebagai vektor BBTV ternyata tidak hanya hidup pada tanaman pisang yang merupakan inang alternatifnya, tetapi juga pada berbagai tanaman lain dari Famili Zingiberaceae dan Araceae. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang biologi *P. nigronervosa* pada tanaman jahe dan pengaruhnya terhadap efisiensi vektor tersebut dalam menularkan BBTV dan diharapkan dapat melengkapi informasi tentang peran inang alternatif dalam penularan dan penyebaran BBTV.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanan pertumbuhan dan perkembangan *Pentalonia nigronervosa* ketika hidup pada tanaman jahe?
2. Bagaimana pengaruh tanaman jahe terhadap efisiensi penularan BBTV oleh *P. nigronervosa*?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui biologi *Pentalonia nigronervosa* pada tanaman jahe (*Zingiber officinale*)
2. Mengetahui pengaruh tanaman jahe terhadap efisiensi penularan BBTV oleh *P. nigronervosa*.

1.4. Hipotesis penelitian

Hipotesis pada penilitian adalah sebagai berikut:

1. Diduga *P. nigronervosa* dapat tumbuh dan berkembangbiak pada tanaman jahe (*Zingiber officinale*)
2. Diduga tanaman jahe dapat berpengaruh terhadap efisiensi penularan BBTV oleh *P. nigronervosa*

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan mampu memberikan informasi mengenai perkembangan maupun pertumbuhan populasi *P. nigronervosa* pada tanaman jahe dan pengaruh yang diberikan tanaman jahe terhadap efisiensi kutu tersebut sebagai vektor BBTV.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifki, H. H., & Barliana, M. I. 2018. Karakteristik dan Manfaat Tumbuhan Pisang Di Indonesia : Review Artikel. *Jurnal Farmaka*, 16(3), 196–203.
- Avivi, S., Soedarmo, S. H., & Prasetyo, P. A. 2015. Multiplikasi Tunas dan Aklimatisasi Tiga Varietas Pisang: Raja Nangka, Kepok, dan Mas. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 4(2), 83–89. <https://doi.org/10.29244/jhi.4.2.83-89>
- Bhadra, P., & Agarwala, B. K. 2010. A comparison of fitness characters of two host plant-based congeneric species of the banana aphid, *Pentalonia nigronervosa* and *P. caladii*. *Journal of Insect Science*, 10(January 2014). <https://doi.org/10.1673/031.010.14001>
- D, D. M. F., & Shk, S. 2018. Dinamika Populasi *Pentalonia nigronervosa* Coq. (Hemiptera: Aphididae) Pada Tanaman Pisang Bergenotipe Aa Dan Aaa. *Skripsi*, 1–21. <https://lens.org/075-666-432-813-112>
- Damayanti, F. 2007. Analisis Jumlah Kromosom Dan Anatomi Stomata Pada Beberapa Plasma Nutfah Pisang (*Musa* sp.). *Bioscientiae*, 4(2), 53–61.
- El-dougDoug, K. A., Hazaa, M. M., Gomaa, H. A. H., & El-maaty, S. A. 2006. Eradication of Banana Viruses from Naturally Infected Banana Plants . 1- Biological and Molecular Detection of Cucumber Mosaic Virus and *Bunchy Banana Top Virus* in Naturally Infected Banana Plants. *Journal of Applied Sciences Research*, 2(12), 1156–1163.
- Footitt, R. G., Maw, H. E. L., Pike, K. S., & Miller, R. H. 2010. The identity of *Pentalonia nigronervosa* Coquerel and *P. caladii* van der Goot (Hemiptera: Aphididae) based on molecular and morphometric analysis. *Zootaxa*, 2538, 25–38. www.mapress.com/zootaxa/
- Furuya, N., Dizon, T., Dizon, T., Noriko, F., Dizon, O., & Natsuaki, T. 2006. Molecular Characterization of *Banana bunchy top virus* and *Cucumber mosaic virus* from Abaca (*Musa textilis* Nee). *Jour. Agri. Sci., Tokyo Univ. of Agric.*, 51(2), 92–101.
- Greenwell, A. M. (2012). *Life table study of Pentalonia nigronervosa & P. caladii on banana & vector transmission of Banana Bunchy Top Virus (BBTV)*. 86. <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/handle/10125/101297>
- Hapsari, L., & Masrum, A. 2012. Skrining Resistensi Pendahuluan Pada Plasma Nutfah Pisang Untuk Penyakit Kerdil Pisang Di Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur. *Buletin Kebun Raya*, 15(2), 57–70.
- Husain, A. H., Murniati, K., & Nugraha, A. 2020. Analisis Kepuasan Dan

Loyalitas Konsumen Terhadap Pisang Raja Sereh Dan Pisang Cavendish Di Kota Bandar Lampung. *JIIA*, 8(1), 39–47.

Irwansyah, I., Sofian, S., & Akhsan, N. 2019. Identifikasi Karakteristik Gejala Serangan *Banana Bunchy Top Virus* (BBTV) dan Intensitasnya pada Tanaman Pisang di Beberapa Kecamatan di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 2(1), 55. <https://doi.org/10.35941/jatl.2.1.2019.2536.55-60>

ITIS (*Integrated Taxonomic Information System*). 2021. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=42402#null

ITIS (*Integrated Taxonomic Information System*). 2021. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=42388#null

ITIS (*Integrated Taxonomic Information System*). 2021. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=200648#null

Kadri, A. N., Gelgel, K. T. P., & Suarjana, I. G. K. 2015. Perbedaan Cara Penyebaran Suspensi terhadap Jumlah Bakteri pada Media Eosin Methylene Blue Agar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(3), 205–212. <https://repositori.unud.ac.id/protected/storage/upload/repositori/1a36a7d358ca0155bcebae2a9951527c.pdf>

Khasanah, A. N., & Marsusi. 2014. Karakterisasi 20 Kultivar Pisang Buah Domestik (*Musa paradisiaca*) Dari Banyuwangi Jawa Timur. *EL-VIVO Vol.2, No.1, Hal 20 – 27, April 2014 ISSN: 2339-1901* [Http://Jurnal.Pasca.Uns.Ac.Id](http://Jurnal.Pasca.Uns.Ac.Id), 2(1), 20–27. <http://www.tjybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>

Komaryati, A. S. 2012. (Indikator Adopsi Teknologi Pertanian yang Sangat Lengkap) Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Teknologi Budidaya Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) di Desa Sungai Kunyit Laut Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Pontianak. *Ilmu Pengetahuan Dan Rekayasa ANALISIS*, 53–61.

Mirayanti Kusuma, A., Rostaman, R., & K, M. 2020. Penyakit Pada Tanaman Pisang Dan Distribusinya Di Wilayah Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas. *Agro Wiralodra*, 3(1), 8–15. <https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v3i1.36>

Mokolintad, S., Maramis, R., & Makal, H. 2003. *Insidensi Penyakit Kerdil (Bunchy Top Virus) Pada Tanaman Pisang (Musa Paradisiaca L) Di Kecamatan Aer Tembaga Kota Bitung. 1981.*

- Pratap, S. R., V., G. H., & K., M. 2017. Ginger: A Potential Nutraceutical, An Updated Review. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 9(09), 1227–1238. <https://doi.org/10.25258/phyto.v9i09.10311>
- Robson, J. D., Wright, M. G., & Almeida, R. P. P. 2007. Biology of *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera, Aphididae) on banana using different rearing methods. *Environmental Entomology*, 36(1), 46–52. [https://doi.org/10.1603/0046-225X\(2007\)36\[46:BOPNHA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0046-225X(2007)36[46:BOPNHA]2.0.CO;2)
- Ryan, I., & Pigai, S. 2020. Morfologi tanaman pisang Jiikago berdasarkan kearifan lokal suku Mee di kampung Idaiyo distrik Obano kabupaten Paniai. *Jurnal Pertanian Dan Peternakan*, 5(2), 1–8.
- Sarangnga, Y., & Wijayanto, T. 2015. Karakteristik Morfologi Tumbuhan Jahe-Jahean (Zingiberaceae) Di Daerah Aliran Sungai Katangana Tiworo Selatan. *Berkala PENELITIAN AGRONOMI*, 2(2), 87–93.
- Sariamanah, W. O. S., Munir, A., & Agriansyah, A. 2016. Karakterisasi Morfologi Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* L.) di Kelurahan Tobimeita Kecamatan Abeli Kota Kendari. *Jurnal AMPIBI*, 1(3), 32–41. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/ampibi/article/download/5043/3766>
- Suparman, S., Nurhayati, N., & Setyawaty, A. 2015. Preferensi dan Kecocokan Inang *Pentalonia nigronervosa* Coquerel (Hemiptera: Aphididae) terhadap Berbagai Varietas Pisang. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 8(2), 73–84. <https://doi.org/10.5994/jei.8.2.73-84>
- Sutria, E., & Insani, A. 2017. Pengaruh Komsumsi Pisang Ambon Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pra Lansia Hipertensi. *Journal of Islamic Nursing*, 1(1), 33–41. journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/join/article/download/.../3282
- Triwidodo, H., Tondok, E. T., & Shiami, D. A. 2020. Pengaruh Varietas dan Umur Tanaman Berbeda terhadap Jumlah Populasi dan Tingkat Serangan Hama dan Penyakit Pisang (*Musa* sp.) di Kabupaten Sukabumi. *Agrikultura*, 31(2), 68. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v31i2.27077>
- Widiya, M., Jayati, R. D., & Fitriani, H. 2019. Karakteristik Morfologi dan Anatomi Jahe (*Zingiber officinale*) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 2(2), 60–69. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v2i2.854>
- Yasmin, T., Ul-Haq, E., Khalid, S., & A.Malik, S. 1999. Some Studies on Biology of *Pentalonia nigronervosa* Conquarrel- The Vector of *Banana Bunchy Top Virus*. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 2(4), 1398–1400. <https://doi.org/10.3923/pjbs.1999.1398.1400>

Yatim, H. 2016. Multiplikasi Pisang Raja Bulu (*Musa paradisiaca* L. AAB Group) pada Beberapa Konsentrasi Benzyl. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 4(3), 1989–1995.