

SKRIPSI

**PERAN TUMBUHAN ZINGIBERACEAE SEBAGAI INANG
ALTERNATIF *Pentalonia nigronervosa* PADA PENULARAN
BANANA BUNCHY TOP VIRUS (BBTV)**

***THE ROLE OF ZINGIBERACEOUS PLANT AS ALTERNATIVE
HOST OF PENTALONIA NIGRONERVOSA IN THE
TRANSMISSION OF BANANA BUNCHY TOP VIRUS (BBTV)***



Rukia Sihotang

05071181419191

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SKRIPSI

PERAN TUMBUHAN ZINGIBERACEAE SEBAGAI INANG ALTERNATIF *Pentalonia nigronervosa* PADA PENULARAN *BANANA BUNCHY TOP VIRUS* (BBTV)

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



Rukia Sihotang
05071181419191

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

RUKIA SIHOTANG. The Role of Zingiberaceous Plant as Alternative Host of *Pentalonia nigronervosa* in the Transmission of *Banana Bunchy Top Virus* (BBTV) (Supervised by **SUPARMAN SHK**).

Banana bunchy top disease, also known as banana stunt disease, is a very important disease in banana producing countries all over the world. The disease is devastating because the infected plant would never produce fruit. The disease is transmitted by its insect vector called *Pentalonia nigronervosa* persistently. The insect is able to live and breed on alternative hosts belong to Family Zingiberaceae and Araceae. Considering the abundance of those plant surrounding banana plantation, it is necessary to understand the role of the alternative host of *P. nigronervosa* in the transmission of banana bunchy top virus. In this research, three species of zingiberaceous crops were used, namely greater galangal, turmeric and Javanese ginger. The objective of the research was to reveal the role of these alternative host of *P. nigronervosa* in the reduction or elimination infectivity of infective *P. nigronervosa*. The results showed that infective *P. nigronervosa* infested on the three zingiberaceous crops for a week still had their ability to transmit banana bunchy top virus, showed by the banana bunchy top virus infection symptoms such as Mors code, leaf narrowing and bunchy top, even though not all symptoms appear on infected plants. Greater galangal appeared to have the lowest ability to reduce the infectivity of *P. nigronervosa* compared to the other two zingiberaceous crops, turmeric and Javanese ginger. This could be seen in the higher infection frequency and the appearance of all specific symptoms. Bunchy top symptom appeared in very low frequency because naturally the symptom appear long after the initial infection.

Key words: *Pentalonia nigronervosa*, BBTV, alternative host, zingiberaceae

RINGKASAN

RUKIA SIHOTANG. Peran Tumbuhan Zingiberaceae Sebagai Inang Alternatif *Pentalonia nigronervosa* pada Penularan *Banana Bunchy Top Virus* (BBTV) (Dibimbing oleh **SUPARMAN SHK**).

Penyakit banana bunchy top yang dikenal dengan sebutan penyakit kerdil pisang merupakan penyakit yang sangat penting pada tanaman pisang di seluruh sentra produksi pisang di dunia. Penyakit ini sangat merugikan karena tanaman yang terinfeksi tidak menghasilkan buah sama sekali. Penyakit ini ditularkan oleh vektornya *Pentalonia nigronervosa* secara persisten. Serangga vektor tersebut dapat hidup pada inang alternatif dari Famili Zingiberaceae dan Araceae. Mengingat begitu banyaknya jenis tanaman zingiberaceae di sekitar pertanaman pisang, maka perlu diketahui peran tumbuhan alternatif tersebut dalam penularan banana bunchy top virus. Dalam penelitian ini digunakan tiga spesies tanaman zingiberaceae yang sering dijumpai di sekitar pertanaman pisang yaitu lengkuas, kunyit dan lempuyang. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui apakah tanaman inang alternatif zingiberaceae dapat membantu mengurangi atau menghilangkan daya infeksi *P. nigronervosa* yang infeksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *P. nigronervosa* infeksi yang diinfestasikan selama satu minggu pada tanaman lengkuas, lempuyang dan kunyit ternyata masih tetap infeksi, terbukti ketika diinfestasikan pada pisang putri dapat menimbulkan gejala infeksi banana bunchy top virus, meskipun tidak keseluruhan. Tanaman lengkuas menunjukkan kemampuan menekan infeksi *P. nigronervosa* yang paling rendah dibanding kunyit dan lempuyang. Hal tersebut ditunjukkan oleh frekwensi infeksi yang lebih tinggi dan munculnya semua gejala khas infeksi banana bunchy top virus yaitu gejala morse, daun meruncing dan kerdil. Gejala kerdil yang muncul hanya sedikit karena secara alami gejala tersebut muncul setelah waktu yang lama sejak terinfeksi.

Kata kunci: *Pentalonia nigronervosa*, BTV, inang alternatif, zingiberaceae

LEMBAR PENGESAHAN

PERAN TUMBUHAN ZINGIBERACEAE SEBAGAI INANG
ALTERNATIF *Pentalonia nigronervosa* PADA PENULARAN
BANANA BUNCHY TOP VIRUS (BBTV)

SKRIPSI

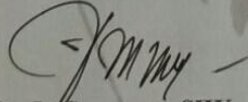
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

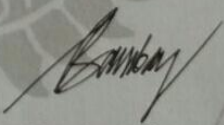
Oleh:

Rukia Sihotang
05071181419191

Indralaya, Januari 2018
Pembimbing II

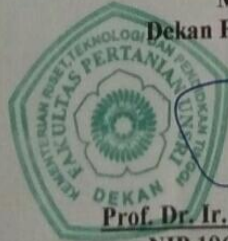
Pembimbing I

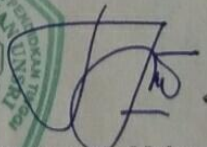

Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019


Ir. Bambang Gunawan, M.Si
NIP 195908171984031017

Mengetahui,


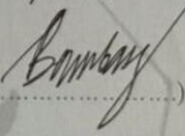
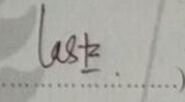
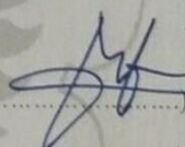
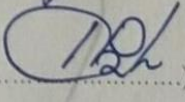
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul “Peran Tumbuhan Zingiberaceae sebagai Inang Alternatif *Pentalonia nigronervosa* pada Penularan Banana Bunchy Top Virus” oleh Rukia Sihotang telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Januari 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Suparman SHK.
NIP 19600102198503119 | Ketua | () |
| 2. Ir. Bambang Gunawan, M.Si.
NIP 195908171984031017 | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti M.S
NIP 196205181987032002 | Anggota | () |
| 4. Dr. Ir. Suwandi, M. Agr
NIP 196801111993021001 | Anggota | () |
| 5. Dr. Ir. Harman hamidson, M.P.
NIP 196207101988111001 | Anggota | () |

Indralaya, Januari 2018
Ketua Program Studi
Agroekoteknologi



Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP 196012071985031005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rukia Sihotang

NIM : 05071181320023

Judul : Peran Tumbuhan Zingiberaceae Sebagai Inang Alternatif
Pentalonia nigronervosa pada Penularan *Banana Bunchy Top Virus*
(BBTV)

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

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



Indralaya, 22 Januari 2018

METERAI
TEMPEL
DFD16AEF87767272
6000
LIMAS RUPIAH



Rukia Sihotang

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Peran Tumbuhan Zingiberaceae sebagai Inang Alternatif *Pentalonia nigronervosa* pada Penularan Banana Bunchy Top Virus”. Penulis sangat berterima kasih kepada bapak **Dr. Ir. Suparman SHK**, dan bapak **Ir. Bambang Gunawan, M.Si** selaku dosen pembimbing skripsi atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan dan analisis hasil penelitian sampai penyusunan dan penulisannya kedalam bentuk laporan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan pelaksanaan penelitian sampai dengan selesainya penulisan skripsi ini diantaranya

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kesehatan serta berkat yang luar biasa untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak J.Sihotang dan Ibu R. br Simbolon selaku orang tua penulis, Abang dan kakak (Hotbenri Sihotang, Hartoni Sihotang, Heristo Sihotang, Rinta Sihotang, Ramsi Sihotang dan Ratima Sihotang) yang selalu setia memberikan doa, kasih sayang, semangat, dan dukungan baik moril maupun materil.
3. Dr. Ir. Suparman SHK, dan bapak Ir. Bambang Gunawan, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan dan analisis hasil penelitian sampai penyusunan dan penulisannya kedalam bentuk laporan skripsi ini.
4. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan, kepada partners (Apyoni Sitanggung dan Mely Freshtecia M), Grup Pahatop (Krismawati Situmorang, Roberto Andes Sitompul, Leo W Damanik, Mukti Tambunan dan Yones H Sianturi) yang selalu ada membantu mulai saat awal hingga terselesaikannya penelitian ini.
5. Terimakasih kepada temanku Inosensius Nadeak, Kak Nelly Manullang, kak Anita Panjaitan, Kak Nelly sibuea, bang Daniel Simamora dan bang Melky Sitanggung yang membantu pada saat mengisi Polybag dilahan dan selalu membantu dan menyediakan waktu untuk pengamatan dan memotivasi untuk tetap semangat.
6. Teman seangkatanku 2014 Muhajirin (Apyoni Sitanggung, Rosalia Tampubolon, Lina Silalahi, Mona Sitanggung, Christy Panjaitan, Inosensius

Nadeak, Alan Gulo, Endow Naibaho, Tipando Siboro dan Jesron Simarmata) yang bersedia membantu dan memberikan semangat untuk melaksanakan penelitian ini.

7. Untuk adek-adek ku di Muhajirin (Maria Gurning, Serenaomi Sitorus, Agriany Tarigan, Lamria Sinambela) yang memberikan semangat dan bantuannya dalam melaksanakan penelitian ini.
8. Untuk teman ku Minarti yang selalu memberikan waktu, semangat dan membantu pada saat pelaksanaan penelitian ini hingga selesai meskipun sedang sama-sama berjuang.
9. Teman-teman Agroekoteknologi khususnya Jurusan Proteksi Tanaman 2014 yang selalu memberi semangat dalam melaksanakan penelitian ini, serta atas waktu dan tenaga dalam membantu penulis melaksanakan penelitian dilapangan.
10. Keluarga PDO Paradiso dan PDO Bertumbuh yang menjadikan penulis menjadi pribadi yang lebih kuat.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat dibutuhkan penulis agar nantinya dapat dijadikan pedoman pada masa yang akan datang. Mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi yang membaca.

Indralaya, Januari 2018

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Rukia Sihotang dilahirkan pada tanggal 13 Agustus 1996 di Sihotang, Sumatera Utara, merupakan anak ketujuh dari tujuh bersaudara. Orang tua penulis bernama J. Sihotang dan R. br Simbolon.

Dalam perjalanan hidupnya penulis menempuh pendidikan dasar dimulai dari SD N 177084 Sipardabuan, Sumatera Utara yang diselesaikan pada tahun 2008, Sekolah Menengah Pertama di SMP N 3 Harian, Sumatera Utara yang diselesaikan pada tahun 2011 dan Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 Pangururan, Sumatera Utara yang diselesaikan pada tahun 2014. Sejak bulan Agustus tahun 2014, penulis resmi sebagai mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan memperoleh beasiswa Bidik Misi.

Penulis tercatat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) pada 2014 dan anggota Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) pada tahun 2016. Pada tahun 2016/2017 penulis dipercaya menjadi Koordinator Sie Kerohanian di Persekutuan Doa Oikumene (PDO) Paradiso dan Sebagai Koordinator Sie Hubungan Masyarakat (Humas) di Persekutuan Doa Oikumene (PDO) Bertumbuh Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada tahun 2017, Penulis juga dipercayakan sebagai Tim Pelatih Paduan Suara Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
RIWAYAT HIDUP	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Hipotesis.....	3
1.5 Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Pisang	4
2.1.1 Sistematika	4
2.1.2 Botani	5
2.1.3 Syarat Tumbuh	5
2.2 Lengkuas (<i>Alpania galanga</i> (L) Wild.).....	6
2.2.1 Sistematika	6
2.2.2 Botani	6
2.2.3 Syarat Tumbuh.....	7
2.3 Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.)	7
2.3.1 Sistematika	7
2.3.2 Botani	8
2.3.3 Syarat Tumbuh.....	9
2.4 Lempuyang (<i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Smith).....	9
2.4.1 Botani	9
2.4.2 Syarat Tumbuh.....	10
2.5 Kutudaun <i>Pentalonia nigronervosa</i> Coq.	11

2.5.1 Sistematika	11
2.5.2 Morfologi	11
2.5.3 Siklus Hidup.....	12
2.6 Penyakit Banana Bunchy Top Virus	13
2.6.1 Gejala Penyakit BBTV	13
2.6.2 Penyebab	14
2.6.3 Daur penyakit	14
2.6.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi.....	14
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	16
3.1 Tempat dan Waktu	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.4 Cara Kerja	16
3.4.1 Persiapan Serangga Uji	16
3.4.2 Infestasi Kutu ke Tanaman Pisang Sakit.....	17
3.4.3 Penanaman Zingiberaceae dan Tanaman Pisang	17
3.4.4 Infestasi <i>Pentalonia nigronervosa</i> Infektif	17
3.4.5 Infestasi <i>Pentalonia nigronervosa</i> dari Tanaman Zingiberacea ke Tanaman Pisang.....	17
3.4.6 Pengamatan	18
3.5 Peubah yang diamati	18
3.6 Parameter yang dihitung	18
3.6 Analisis Data	19
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Hasil	20
4.1.1 Gejala Serangan BBTV	20
4.1.2 Frekwensi Infeksi	22
4.1.3 Masa Inkubasi	24
4.2 Pembahasan.....	25
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	28
6.1 Kesimpulan	28
6.2 Saran.....	28

DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil analisis ragam frekwensi infeksi dan masa inkubasi banana bunchy top virus yang ditularkan oleh <i>Pentalonia nigronervosa</i> dari tumbuhan zingiberacea	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gejala pada tanaman Pisang Putri yang terinfeksi BBTV	22
2. Proporsi gejala infeksi virus BBTV pada pisang putri yang diinfeksi <i>Pentalonia nigronervosa</i> infeksi dari tanaman zingiberaceae	23
3. Proporsi keberhasilan infeksi bbtv oleh <i>Pentalonia nigronervosa</i> dari lengkuas, kunyit dan lempuyang	23
4. Variasi keberhasilan penularan BBTV oleh <i>Pentalonia nigronervosa</i> dari tiga spesies tumbuhan zingiberaceae	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Frekwensi infeksi banana bunchy top virus pada pisang putri yang diinfestasi <i>Pentalonia nigronevosa</i> dari tumbuhan zingiberaceae	34
2. Sidik ragam frekwensi infeksi banana bunchy top virus pada pisang putri yang diinfestasi <i>Pentalonia nigronervosa</i> dari tumbuhan zingiberaceae	34
3. Masa inkubasi banana bunchy top virus pada pisang putri yang diinfestasi <i>Pentalonia nigronervosa</i> dari tumbuhan zingiberacea	34
4. Sidik ragam masa inkubasi banana bunchy top virus pada pisang putri yang diinfestasi <i>Pentalonia nigronervosa</i> dari tumbuhan zingiberaceae	34

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pisang merupakan komoditas hortikultura yang sangat penting di Indonesia karena berpotensi untuk dikelola dalam skala komersial yang berorientasi agribisnis. Pisang memiliki banyak manfaat, hal ini karena hampir semua bagian dari tanaman pisang dapat dimanfaatkan untuk keperluan manusia (Akili *et al.*, 2012). Selain buah, bagian tanaman pisang yang lain juga dapat dimanfaatkan, di antaranya bunga dapat dijadikan sayur, daunnya dapat dimanfaatkan untuk pembungkus karena memberikan aroma yang khas, batangnya dapat dijadikan tali pengikat, bunga dan bonggolnya dapat diolah menjadi sayur. Buah pisang yang memiliki cita rasa yang lezat dan memiliki gizi yang sangat baik dan dapat diolah menjadi berbagai bentuk olahan makanan (Muhidin *et al.*, 2015).

Produksi pisang tidak selalu baik sehingga menyebabkan penghasilan pisang di beberapa wilayah di Indonesia semakin menurun. Kendala produksi ini disebabkan oleh adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) baik hama maupun penyakit. Menurut Prasetyo (2004), terdapat beberapa penyakit yang telah terbukti merugikan pertanaman pisang di Provinsi Lampung yaitu penyakit Layu Panama (*Fusarium oxysporum*), penyakit layu bakteri (*Rastolnia solanacearum*) dan salah satu penyakit yang paling menurunkan produksi tanaman pisang adalah penyakit yang disebabkan oleh *Banana Bunchy Top Virus* (BBTV) atau yang sering disebut dengan virus *bunchy top*

Banana Bunchy Top Virus (BBTV) adalah virus yang menyebabkan penyakit kerdil pisang atau sering disebut dengan penyakit *bunchy top*. Penyakit ini dapat menyebabkan kerusakan yang sangat serius pada produksi pisang lokal dan regional (Hafsari dan Masrum, 2012). Pertama kali tercatat penyakit ini menyebabkan kerusakan parah di kepulauan Fiji pada awal tahun 1889 (Jackson and Wright, 2005), Amerika pada tahun 1967 dan di Hawaii pada tahun 1989

(Ferreira et al., 1997), serta telah diidentifikasi di wilayah pasifik Asia dan Afrika.

Di Indonesia, penyakit ini pertama kali dilaporkan pada tahun 1978 yang ditemukan di Cimahi dan Padalarang, Kabupaten Bandung (Semangun, 2007). Menurut Nurhayati (2012), BBTV menyerang pertanaman pisang di Indonesia seperti Jawa, Bali, Kalimantan, Jayapura, Lampung dan juga Sumatera Selatan, dan menurut laporan persentase serangannya antara 21,52 sampai 55,23%.

Hasil penelitian yang ditemukan pada tahun 2007 menunjukkan bahwa dari total aksesori, 12,14 % dinyatakan positif terinfeksi penyakit kerdil. Keterjadian penyakit meningkat pesat sebanyak dua kali lipat per tahun yaitu 28,57% pada Oktober 2010 dan 54,29% pada Oktober 2011 (Hafsari dan Masrum, 2012).

Gejala yang muncul pada tanaman yang terinfeksi virus BBTV adalah terbentuknya garis-garis atau titik hijau tua yang terputus-putus sepanjang tulang daun, daun menjadi lebih sempit, dan daun mudah patah (Semangun, 2000). Menurut Sahlan *et al.* (1996), tanaman yang telah terinfeksi BBTV pada saat muda tidak dapat menghasilkan buah namun pada pisang yang terinfeksi saat dewasa tetap menghasilkan, namun buah tidak normal dan tidak dapat dikonsumsi.

Penyebaran virus kerdil pisang (BBTV) terjadi melalui bantuan serangga vektor. Vektor penting dari penyakit ini yaitu *Pentalonia nigronervosa* Coq. (Blackman dan Eastop, 2000). Menurut Paridawati (2008), penularan melalui kutu daun terjadi secara sirkulatif dan persisten. Selain tanaman pisang, *P. nigronervosa* juga ditemukan berasosiasi dengan beberapa jenis tanaman lain seperti jahe, kapulaga, lengkuas dan keladi (Waterhouse, 1987).

Dari beberapa penelitian dilaporkan bahwa *P. nigronervosa* telah diketahui berasosiasi dengan tumbuhan dari Famili *Zingiberaceae*, namun belum terdapat informasi yang menyatakan apakah tanaman *Zingiberaceae* yang diinfestasi *P. nigronervosa* yang mengandung virus akan tetap infeksi setelah berasosiasi dengan tanaman zingiberaceae. Selain itu juga belum ada informasi tentang apakah tanaman zingiberaceae juga dapat menjadi sumber infeksi BBTV setelah diinfestasi *P. nigronervosa* yang infeksi. Oleh karena itu, penelitian untuk

mengetahui peran tanaman zingiberaceae yang menjadi inang alternatif dari *P. nigronevosa* dalam penularan BBTV menjadi penting untuk dilaksanakan.

1.2. Rumusan Masalah

Sudah diketahui bahwa tanaman Zingiberacea dapat menjadi inang alternatif dari *P. nigronevosa* tetapi belum banyak informasi tentang apakah BBTV dapat hidup pada tumbuhan tersebut dan apakah *P. nigronevosa* infeksi yang berasosiasi dengan tumbuhan tersebut masih tetap infeksi dan *P. nigronevosa* dapat menularkan BBTV dari tumbuhan tersebut ke tanaman pisang.

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari peran tumbuhan Zingiberaceae yang menjadi inang alternatif bagi *P. nigronevosa* dalam penularan BBTV dari dan ke tanaman pisang.

1.4. Hipotesis

Diduga tumbuhan zingiberaceae yang menjadi inang alternatif *P. nigronevosa* tidak dapat menjadi inang alternatif maupun inang perantara bagi Banana Bunchy Top Virus (BBTV).

Diduga *P. nigronevosa* yang infeksi akan kehilangan daya infeksi setelah tinggal dan beraktivitas makan selama satu minggu pada tanaan zingiberaceae.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber informasi mengenai bisa atau tidaknya tumbuhan zingiberaceae sebagai inang alternatif atau inang perantara bagi Banana Bunchy Top Virus (BBTV).

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, E., 2005. Khasiat dan manfaat temulawak. Jakarta: Agro Media Pustaka. 5: 43-59.
- Agrios, G.N., 1996. *Plant Pathology*. 5th Ed. New York, Academic Press.
- Akili, M. S, Ahmad U dan Nugraha E.S. 2012. Karakteristik Edible Film dari Pektin Hasil Ekstraksi Kulit Pisang I. *Jurnal Keteknik Pertanian* 26 (1), 39-46
- Ambarita, Monica D.Y., E.S. Bayu dan H. Setiado. 2015. Identifikasi karakter dan morfologis Pisang (*Musa spp*) di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Agroekoteknologi Vol 4 No.1*.
- Auliani, A., Fitmawati, N. dan Sofiyanti, 2014. Studi Etnobotani Famili Zingiberaceae dalam Kehidupan Masyarakat Lokal di Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar. *JOM FMIPA Vol 1 No. 2*.
- Blackman, R.L. and Eastop, V.F., 2000. Aphids on the World's Crops, an Identification and Information Guide. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons.
- Cahyaning, A.W.,. 2012. Budidaya Tanaman Kunyit (*Curcuma Domestica* Val) dan Khasiatnya Sebagai Obat Tradisional di PT. Indmira Citra Tani Nusantara JL. Kaliurang KM 16,3 Sleman, Yogyakarta. *Perpustakaan.uns.ac.id*.
- Cahyono, B., 2007. *Pisang Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Cronquist, A., 1981. *An Intergrated System of Clasification of Flowering Plants*. New York: Columbia University Press.
- Dale, J.L, 1987. Banana bunchy top: an economically important tropical plant virus disease. *Advances in Virus Research* 33, 301-325.
- Departemen Kesehatan RI. 1978. *Materia Medika Indonesia*. Jilid II. Jakarta, 101-112;122-127.
- Hafner G., R.M. Harding and J.L. Dale. 1995. Movement and transmission of banana bunchy top virus DNA component one in bananas. *J. Gen. Virol.* 7 (6), 2279-2285.
- Halbert, S.E dan C.A. Baker . 2015. *Banana bunchy top virus* and its vector *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae). Florida Department of Agriculture and Consumer Services Division of Plant Industry.

- Hapsari, Lia dan Masrum, A., 2012. Preliminary Screening Resistance Of *Musa* Germplasms For Banana Bunchy Top Disease In Purwodadi Botanic Garden, Pasuruan, East Java. *Buletin Kebun Raya*, 15, 57-68.
- Hartanto, Salpa, Fitmawati, dan Sofiyanti, N., 2014. Studi Etnobotani Famili Zingiberaceae dalam Kehidupan Masyarakat Lokal di Kecamatan Pangean Kabupaten Kuantan Singingi, Riau. *Journal of Biology & Biology Education* . 6(2) : 99-102.
- Hooks, C.R.R., M.G. Wright, D.S. Kabasawa, R. Manandhar and R.P.P. Almeida. 2008. Effect of banana bunchy top virus infection on morphology and growth characteristics of banana. *Ann. Appl. Biol.* 153:1–9.
- Hu, J.S., M. Wang, D. Sether, W. Xie and K.W. Leonhardt. 1996. Use of polymerase chain reaction (PCR) to study transmission of banana bunchy top virus by the banana aphid (*Pentalonia nigronervosa*). *Ann. Appl. Biol.* 128: 55–64.
- Irsan, C., 1997. Keragaman Spesies Kutudaun (Homoptera: Aphidoidea) Pada Beberapa Tumbuhan Famili Solanaceae di Jawa Barat [Tesis]. Bogor. Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Jackson, G.V.H. and Wright, J.G.,. 2005. Banana Bunchy Top. Pest Advisory Leaflet No. 2 Plant Protection Service Secretariat of the Pacific Community, Fiji Islands.
- Kalsholven, L.G.E., 1981. *The Pest of Crops in Indonesia*. Translated and revised by PA Van der Lan. PT Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta.
- Mau, R.F.L., Martin, J.L., Tenbink, V.L. and Hara, A.H., 1994. *The Banana Aphids (Pentalonia nigronervosa Coquerrel)*. Departement of Entomology the Natural History Museum. Cromwell Road London.
- Muhidin, Sitti Leomo dan Rakian, T.C., 2015. *Pisang Kate Sumber Pangan Dan Energy Yang Terabaikan*. Unhalu Press, Kendari
- Muhlisah, F., 2011. *Tanaman Obat Keluarga*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Nurhayati. 2012. *Virus Penyebab Penyakit Tanaman*. Unsri Press, Palembang.
- Paramitasari, D., 2011. *Budidaya Rimpang Jahe, Kunyit, Kencur, Temulawak*. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- Paridawati, I., 2008. *Penularan Penyakit Bunchy Top Virus Pada Beberapa Varietas Pisang (Musa sp.) Melalui Vektor Kutu Daun (Pentalonia nigronervosa Coq.) (Homoptera:Aphididae)*. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Inderalaya.
- Prahasta, A., 2009. *Agribisnis Pisang*. CV. Pustaka Grafika. Bandung.

- Prasetyo, J. dan Sudiono, 2003. *Pemetaan Persebaran Penyakit Bunchy Top pada Tanaman Pisang di Provinsi Lampung*. Universitas Lampung: Lampung.
- Prasetyo, J. dan Sudiono, 2004. Pemetaan Persebaran Penyakit Bunchy Top Pada Tanaman Pisang Di Provinsi Lampung *J. Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 4 (2) : 94–101.
- Rajan, P., 1981. Biology of *Pentalonia nigronervosa f. caladii* van der Goot, vector of 'katte' disease of cardamom. *J. Plant. Crops* 9, 34-41.
- Rao, S.A., Quereshi M.A., Khanzada A.L., Rajput M.A. and Khalid I. 2002. Occurrence and Incidence of Banana Bunchy Top Disease in Shouthern Part of Sindh. *Pakistan Journal of Pathology* 1 - 4, 74 - 75.
- Rismunandar. 2001. *Bertanam Pisang*. Sinar Baru. Bandung.
- Rukmana, H.R., 2004. *Temu-temuan Apotik Hidup di Pekarangan*. Yogyakarta : Kansius.
- Sahlan., Nurhadi, dan Hermanto, C., 1996. Penyakit-Penyakit Utama Tanaman Pisang. Dalam : Purnama S, editor. Pisang. Solok : Balai Penelitian Tanaman Buah. 127 h.
- Satuhu, S. dan Supriyadi, A., 1994. *Pisang, Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Satuhu, S., dan Supriyanti, A., 2004. *Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar Pisang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Semangun, H., 2001. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Semangun, H., 2005. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Semangun, H., 2007. *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura Di Indonesia (Edisi Kedua)*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sinaga, E., 2003. *Alpinia galangal [L.] Willd*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tumbuhan Obat UNAS. Tersedia online pada <http://www.iptek.apjii.or.id>. Diakses 07 Januari 2017.
- Singh. C.B., Chanu,S.B., Lenin Kh, Swapana N., Cantrell C. and Ross, S.A. 2014. Chemical Composition And Biological Activity Of The Essential Oil Of Rhizome Of *Zingiber Zerumbet (L.) Smith*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* , 3 (3), 130-133
- Suhardiman, P., 1997. *Budidaya Pisang Canvendish*. Kanisius. Jakarta.

- Sulyo, Y., 1992. Informasi Mengenai Hasil-Hasil Penelitian Penyakit Pisang Mutakhir. Prosiding Seminar Sehari Pisang sebagai Komoditas Andalan Prospek dan Kendalanya. Bandung. Pp18-21.
- Sunarjono, H., 1989. *Berkebun 21 Jenis Buah*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Jakarta.
- Sundari, D. dan Winarno, M.W., 2000. Informasi tumbuhan obat sebagai anti jamur. Jakarta: Puslitbang-Balitbangkes Depkes RI.
- Thomas, J.E., Iskra-Carvana, M.L., Jones, D.R., 1994. *Banana Bunchy Top Disease, Musa Disease Fact Sheet No. 4*. Montpellier, France: INIBAP.
- Tropical Plant Curriculum Project. 2012. *Tanaman Obat Herba Berakar Rimpang*. Southeast Asian Food And Agricultural Science and Technology (SEAFAST) Center Research And Community Service Institution Bogor Agricultural University.
- Wahyuni, S., Bermawie, N. dan Kristina, N.N., 2012. Karakteristik Morfologi, Potensi Produksi dan Komponen Utama Rimpang Sembilan Nomor Lempuyang Wangi. *Jurnal Littri* 19(3) : 99-107.
- Waterhouse, D.F., 1987. *Pentalonia nigronervosa* Coquerel. In: Waterhouse DF and Norris KR (ed.), *Biological Control: Pacific Prospects*. Melbourne: Inkata Press. p 42-49.
- Winarto, W.P., 2003. *Sambiloto: Budi Daya dan Pemanfaatan untuk Obat*. 1st ed. Jakarta: Penebar Swadaya. P. 1-12
- Wulandari, E. T., 1999. Identifikasi Perbedaan Rimpang Lempuyang Pahit, Lempuyang Wangi dan Lempuyang Gajah. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia Vol 5 No. 1*
- Yasmin, T., Ehsan-Ul-Haq, Khalid, S. and Malik, S.A., 1999. Some Studies on Biology of *Pentalonia nigronervosa* Conquarrel, the Vector of Banana Bunchy Top Virus. *Pak. J. Biol. Sci.* 2(1) : 1398-1400.