

SKRIPSI

**BIOLOGI *Pentalonia nigronervosa* (HEMIPTERA: Aphididae) PADA
TANAMAN TALAS PONTIANAK DAN EFISIENSINYA SEBAGAI
VEKTOR *Banana Banchy Top Virus***

**BIOLOGY OF *Pentalonia nigronervosa* (HEMIPTERA: Aphididae) IN
PONTIANAK TARO PLANTS AND ITS EFFICIENCY AS THE VECTOR
*Banana Banchy Top Virus***



**LUSI RATNA SARI
05081181823072**

**JURUSAN HAMA PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

LUSI RATNA SARI. Biology of *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae) In Pontianak Taro Plants and Its Efficiency As The Vector *Banana Bunchy Top Virus* (Supervised by **SUPARMAN SHK**).

Banana is one of horticultural plants from the widely cultivated fruit group which often experiences a decrease in production due to *Banana Bunchy Top Virus* (BBTV) which is transmitted by an insect vector called *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae). This disease is a disease that causes banana plants to become stunted and unable to produce fruit. This research was conducted with the aim of knowing the biology of banana aphids live on Pontianak taro as an alternative host plant and the efficiency of transmission of *Banana Bunchy Top Virus* by infective *P. nigronervosa* passed on Pontianak taro for several periods of time. The experiment was arranged in a randomized block design with 4 treatments and 5 replications where each treatment unit consisted of 3 banana plants. Treatment 1 was a control, treatment 2 was *P. nigronervosa* passed on Pontianak taro plant for 24 hours, treatment 3 was infective *P. nigronervosa* passed for feeding activities on the pontianak taro plant as a passing plant for 48 hours, while treatment 4 was infective *P. nigronervosa* was given the opportunity to feed on Pontianak taro plant for 72 hours. The results showed that *P. nigronervosa* could grow and develop on Pontianak taro but the plant could not reduce the efficiency of BBTV transmission by *P. nigronervosa* after the infective vectors were passed on the plant for up to 72 hours.

Keywords: *Banana*, *Banana Bunchy Top Virus*, Pontianak taro, and *Pentalonia nigronervosa*

RINGKASAN

LUSI RATNA SARI. Biologi *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae) Pada Tanaman Talas Pontianak dan Efisiensinya Sebagai Vektor *Banana Bunchy Top Virus* (Dibimbing olrh **SUPARMAN SHK**).

Pisang merupakan salah satu tanaman hortikultura dari kelompok buah-buahan yang banyak dibudidayakan yang sering mengalami penurunan hasil produksi akibat Penyakit *Banana Bunchy Top Virus* (BBTV) yang ditularkan oleh serangga vektor *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera : Aphididae). Penyakit ini merupakan penyakit yang menyebabkan tanaman pisang menjadi kerdil dan tidak dapat menghasilkan buah. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui biologi kutu daun pisang yang dikembangkan pada tanaman talas pontianak sebagai tanaman alternatif dan efisiensi penularan penyakit *Banana Bunchy Top Virus* , Penelitian ini dilaksanakan di dalam laboratorium Insektarium serta lahan belakang jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya menggunakan rancangan acak kelompok dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan dimana setiap unit perlakuan terdiri dari 3 tanaman. Perlakuan 1 merupakan kontrol, perlakuan 2 yaitu kutu *P. nigronervosa* dilewatkan pada tanaman talas pontianak selama 24 jam, perlakuan 3 dimana kutu *P.nigronervosa* diinapkan untuk melakukan aktivitas makan pada tanaman Talas pontianak sebagai tanaman pelewat selama 48 jam, sedangkan perlakuan 4 kutu *P.nigronervosa* diberi kesempatan untuk melakukan aktivitas makan pada tanaman talas pontianak selama 72 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *P.nigronervosa* dapat tumbuh dan berkembang biak pada talas Pontianak, tetapi talas Pontianak tidak dapat menurunkan efisiensi penularan BBTV ketika *P. nigronervosa* infeksi dilewatkan pada tanaman talas Pontianak selama sampai 72 jam

Kata kunci : Pisang, *Banana Bunchy Top Virus* , Tanaman talas pontianak, dan *Pentalonia nigronervosa*

SKRIPSI

**BIOLOGI *Pentalonia nigronervosa* (HEMIPTERA: Aphididae) PADA
TANAMAN TALAS PONTIANAK DAN EFISIENSINYA SEBAGAI
VEKTOR *Banana Banchy Top Virus***

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian Pada Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya



**LUSI RATNA SARI
05081181823072**

**JURUSAN HAMA PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

BIOLOGI *Pentalonia nigronervosa* (HEMIPTERA: Aphididae) PADA
TANAMAN TALAS PONTIANAK DAN EFISIENSINYA SEBAGAI
VEKTOR *Banana Banchy Top Virus*

SKRIPSI

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

Oleh:

LUSI RATNA SARI
05081181823072

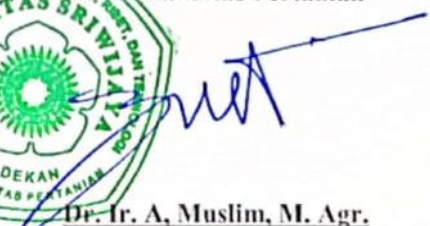
Indralaya, 21 Desember 2021
Pembimbing



Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019




Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




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


Skripsi dengan Judul "Biologi *Pentalonia nigronervosa* (Hemipter: Aphididae) pada Tanaman Talas Pontianak Dan Efisiensinya Sebagai Vektor *Banana Bunchy Top Virus* oleh Lusi Ratna sari telah dipertahankan di hadapan Komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Desember 2021 diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Suparman SHK.
NIP. 196001021985031019 | Ketua | (..... ) |
| 2. Arsi, S.P., M. Si.
NIPUS. 198510172015105101 | Sekretaris | (..... ) |
| 3. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P
NIP. 196207101988111001 | Anggota | (..... ) |

Indralaya, 21 Desember 2021

Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP. 196001021985031019

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lusi Ratna Sari

Nim : 05081181823072

Judul : Biologi *Pentalonia Nigronevosa* (Hemiptera: Aphididae)
Pada Tanaman Talas Pontianak Dan Efisiensinya Sebagai
Vektor *Banana Banchy Top Virus*.

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, 21 Desember 2021



Lusi Ratna sari
05081181823072

RIWAYAT HIDUP

Penulis memiliki nama lengkap Lusi Ratna Sari, lahir di Desa Mengulak pada tanggal 01 Februari 2000. Penulis merupakan anak ke lima dari lima bersaudara buah hati dari pasangan Bapak Dahlawi dan Ibu. Penulis memiliki dua kakak laki-laki bernama Ropentang dan Aman. Penulis juga memiliki dua kakak perempuan yang bernama Meliyani dan yusnani. Orang Tua penulis bekerja sebagai petani untuk memenuhi semua kebutuhan hidup sehari hari termasuk biaya pendidikan. Penulis memulai pendidikan di SDN 1 Mengulak hingga selesai pada tahun 2012, kemudian penulis melanjutkan pendidikan SMP dan selesai pada tahun 2015. Penulis melanjutkan pendidikan di SMA N 1 Satria Madang Suku Satu dan menyelesaikannya pada tahun 2018.

Pada tahun 2018, penulis melanjutkan pendidikan sebagai mahasiswi di Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN. Penulis tercatat sebagai anggota aktif Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) dan mengikuti beberapa Organisasi yaitu KURMA dan KSR PMI.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warrohmatullahi wabarokatuh

Puji syukur saya ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : Biologi *Pentalonia Nigronevosa* (Hemiptera: Aphididae) Pada Tanaman Talas Pontianak Dan Efisiensinya Sebagai Vektor *Banana Bunchy Top Virus* . Shalawat beriring salam saya haturkan kepada nabi kita Muhammad SAW bahwa beliau telah memperjuangkan mengeluarkan Umatnya dari alam gelap gulita menuju alam terang benderang seperti yang kita rasakan saat ini.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam proses pelaksanaan penelitian hingga selesai, terutama kepada kedua orang tua yang telah menjadi support system bagi penulis, untuk ayah yang tidak ada kata lelah dan ibu tiada kata bosan mendoakan yang terbaik, selalu menjadi sosok ibu dan ayah yang mendengarkan keluh kesah anaknya. Dan tak lupa juga untuk kakak tersayang, dan saudara saudari yang selalu membantu. Ucapan yang sama penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Suparman SHK, selaku pembimbing skripsi yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Serta terima kasih kepada seluruh Ibu bapak dosen yang telah telah ikut membantu penulis serta kepada para sahabat seperjuangan HPT'18, dan Tim Bismillah. Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam dalam hal ini. Untuk itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata penulis ucapkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum warrohmatullahi wabarokatuh.

Indralaya, Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Pisang	4
2.1.1. Sistematika	4
2.1.2. Morfologi Tanaman Pisang	4
2.1.3. Syarat Tumbuh	5
2.2. <i>Banana Bunchy Top Virus</i> (BBTV)	7
2.2.1. Daur penyakit	7
2.2.2. Gejala Serangan.....	8
2.3. Kutu daun <i>Pentalonia nigronervosa</i>	8
2.3.1. Klasifikasi <i>Pentalonia nigronervosa</i>	9
2.3.2. Morfologi <i>Pentalonia nigronervosa</i>	9
2.3.3. Biologi <i>Pentalonia nigronervosa</i>	10
2.4. Tanaman Talas Pontianak	10
2.4.1. Klasifikasi.....	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	11
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 Perbanyakan <i>Pentalonia nigronervosa</i>	12
3.4.2. Studi Pertumbuhan dan Perkembangan <i>P. nigronervosa</i> pada Tanaman Talas Pontianak	13
3.4.3. Penelitian Pengaruh Talas Pontianak Terhadap Infektivitas <i>Pentalonia nigronervosa</i>	14
3.5. Peubah yang diamati.....	16
3.5.1. Biologi <i>Pentalonia nigronervosa</i>	16
3.5.2. Masa Inkubasi	16
3.5.3. Insidensi Penyakit.....	16
3.5.4. Perhitungan Tingkat Serangan	16
3.5.5. Perhitungan Populasi <i>Pentalonia nigronervosa</i>	16
3.6. Analisis Data	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHAAN	18
4.1. Hasil.....	18

4.1.1. Data biologi <i>Pentalonia nigronervosa</i> pada tanaman Talas Pontianak.....	18
4.1.2. Lingkungan uji biologi <i>P. nigronervosa</i> pada tanaman Talas Pontianak.....	23
4.1.3. Masa Inkubasi Penyakit BBTV	24
4.1.4. Serangan Penyakit BBTV	25
4.1.5. Gejala BBTV pada Tanaman Pisang.....	26
4.2. Pembahasan	26
BAB 5 PENUTUP	29
5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Data Karakteristik <i>Pentalonia nigronervosa</i> Instar 1 pada tanaman talas pontianak.....	19
Tabel 4.2 Data Karakteristik <i>Pentalonia nigronervosa</i> Instar 2 pada tanaman talas pontianak.....	20
Tabel 4.3 Data Karakteristik <i>Pentalonia nigronervosa</i> Instar 3 pada tanaman talas pontianak.....	21
Tabel 4.4 Data Karakteristik <i>Pentalonia nigronervosa</i> Instar 4 pada tanaman talas pontianak.....	22
Tabel 4.5 Data Karakteristik <i>P nigronervosa</i> stadia imago pada tanaman talas pontianak.....	23
Tabel 4.6 Data lingkungan ruangan uji biologi <i>P. nigronervosa</i>	24
Tabel 4.7 Rerata Masa Inkubasi Penyakit BBTV pada 4 perlakuan dan hasil analisis statistiknya	25
Tabel 4.8. Rerata serangan penyakit BBTV pada 4 perlakuan beserta hasil analisis statistiknya.	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman pisang	5
Gambar 2.2. Buah pisang	7
Gambar 2.3. Tanaman pisang yang terserang BBTV	8
Gambar 3.1. Pertumbuhan dan perkembangan <i>P.nigronervosa</i> pada tanaman talas pontianak	18
Gambar 3.2. Pemindehan bibit pisang.....	14
Gambar 3.3. Infestasi <i>Pentalonia nigronervosa</i> pada tanaman pisang sakit.....	15
Gambar 4.1. <i>Penalonia nigronervosa</i> instar 1 pada tanaman talas pontianak	19
Gambar 4.2. <i>Penalonia nigronervosa</i> instar 2 pada tanaman talas pontianak.....	19
Gambar 4.3. <i>Penalonia nigronervosa</i> instar 3 pada tanaman talas pontianak	20
Gambar 4.4. <i>Penalonia nigronervosa</i> instar 3 pada tanaman talas pontianak	21
Gambar 4.5. <i>Penalonia nigronervosa</i> stadia imago pada tanaman talas pontianak...	22
Gambar 4.6. Gejala BBTV pada tanaman pisang.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Data Hasil Pengamatan Masa Inkubasi dan Persentase Penyakit BBTV ...	33
Lampiran 2. Tabel Sidik Ragam Perkembangan Masa Inkubasi Penyakit BBTV	34
Lampiran 3. Tabel Sidik Ragam Perkembangan Serangan Penyakit BBTV	34
Lampiran 4. Uji Biologi Biologi <i>P. nigronevosa</i> pada tanaman talas pontianak	35
Lampiran 5. Persiapan lahan uji efisiensi BBTV	35
Lampiran 6. Inokulasi <i>Pentalonia nigronevosa</i> pada Tanaman Pisang.....	36
Lampiran 7. Gejala dan Intensitas Serangan BBTV.....	37
Lampiran 8. Denah Penelitian.....	37

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki hasil bumi paling besar, dengan kondisi cuaca dan iklim yang baik sehingga banyak tanaman yang dapat tumbuh bukan hanya tanaman pangan akan tetapi keanekaragaman buah juga sangat banyak salah satunya yaitu buah pisang. Pisang merupakan buah yang sering dijumpai dan memiliki kurang lebih 200 jenis pisang yang tersebar dan di budidayakan di Indonesia. Selain rasanya yang manis, juga memiliki banyak kandungan gizi yang cukup baik dibandingkan buah lain.(Arifki & Barliana, 2018).

Pisang juga mempunyai tiga jenis gula yang terkandung diantaranya sukrosa, Fruktosa dan glukosa sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dalam pembuatan berbagai aneka makanan seperti makanan ringan seperti kripik, roti, slai, dan juga aneka minuman. (Sunandar *et al.*, 2017). Pada tahun 2010 yang hanya mencapai 14 ton kemudian terus meningkat pada tahun 2014 Produktivitas dan ekspor pisang di Indonesia mengalami peningkatan hingga mencapai sebesar 26.694 ton dan tercatat pertumbuhan ekspor pisang yang paling tinggi hingga menembus 12.292,86%, terjadi pada tahun 2011 (Naton *et al.*, 2020).

Kendala dalam budidaya tanaman adanya mengganggu dalam pertumbuhan maupun perkembangan suatu tanaman budidaya tersebut yang dapat menurunkan hasil produksi tanaman pisang yaitu terdapat hama yang dapat merusak pada fase vegetatif (Setiawan *et al.*, 2019). Hama penting tanaman pisang diantaranya ulat penggulung daun pisang (*Erinota thrax* L.), dan kumbang penggerek bonggol pisang (*Cosmopolites sordidus*) (Suci *et al.*, 2018). Sedangkan penyakit pada pisang yaitu disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti penyakit layu yang disebabkan oleh bakteri *Fusarium oxysporum* dan *Rastolnia solanacearum*. Salah satu penyakit yang sering menyerang tanaman pisang yaitu penyakit kerdil yang disebabkan oleh serangga vektor yaitu kutu daun (*Pentalonia nigronervosa*). Penyakit ini tersebar luas diberbagai daerah yang ada di Indonesia seperti Bali, Jawa, dan Lampung. Penyakit kerdil pisang atau biasa disebut *Banana Bunchy Top Virus* (BBTV), mempunyai gejala yang ditimbulkan akibat serangan virus BBTV yaitu pada tulang daun terjadi perubahan warna biasanya lebih jernih sebagai gejala awal terjadinya infeksi. Pada tepi daun pisang menjadi kuning, Pada punggung tangkai daun terdapat garis-garis hijau tua serta terjadinya

distorsi, kerdil dan nekrosis yang menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan tidak dapat menghasilkan buah (Irwansyah *et al.*, 2019).

Pentalonia nigronervosa (Hemiptera: Aphididae) serangga vektor penularan penyakit BBTV (*Banana Bunchy Top Virus*) yang berasal dari Asia Tenggara dan saat ini dapat hidup hampir semua tanaman pisang. Terjadinya penularan virus karena *Pentalonia nigronervosa* untuk memperoleh makanan serangga ini menghisap cairan yang terdapat pada tanaman pisang terutama pada bagian tanaman yang muda dengan cara menusukkan stilet yang merupakan alat mulut haustelata yaitu menusuk dan menghisap. Stilet tersebut akan masuk ke dalam Floem bagian tanaman. Apabila suatu jaringan tanaman rusak maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut akan terganggu. (Suparman *et al.*, 2015).

Talas Pontianak merupakan salah satu tanaman dari Famili Araceae yang banyak dibudidayakan untuk dipanen umbinya. Tanaman ini sering ditanam di areal yang sama atau berdekatan dengan tanaman pisang dan sebagai anggota Famili Araceae tanaman ini berpotensi menjadi inang alternatif bagi *P. nigronervosa*. Namun demikian, belum ada penelitian tentang biologi *P. nigronervosa* pada tanaman talas pontianak dan pengaruh tanaman tersebut terhadap efisiensi penularan BBTV oleh *P. nigronervosa*.

1.2 Rumusan Masalah

Setiap serangga memiliki biologi yang berbeda. Hal ini dipengaruhi karena adanya faktor lingkungan dan sumber makanan yang diperoleh. Tentu saja perlu dilakukan penelitian yaitu

1. Biologi *Pentalonia nigronervosa* jika di diperbanyak di tanaman talas pontianak.
2. Bagaimana efisiensi penularan virus pada tanaman pisang BBTV (*Banana Bunchy Top Virus*) oleh *Pentalonia nigronervosa* setelah di pindahkan pada tanaman talas pontianak sebagai tanaman pelewat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui biologi dari *Pentalonia nigronervosa* pada tanaman talas pontianak
2. Mengetahui efisiensi kutu daun *Pentalonia nigronervosa* sebagai vector penyakit BBTV (*Banana Bunchy Top Virus*) setelah dipindahkan di tanaman talas pontianak sebagai tanaman pelewat.

1.4 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Diduga, kutu daun *P. nigronervosa* dapat hidup dan berkembangbiak dengan baik pada tanaman talas Pontianak sebagai tanaman pelewat.
2. Diduga, tanaman talas Pontianak tidak dapat menurunkan penularan virus *Banana Bunchy Top Virus* (BBTV) oleh *P. nigronervosa*

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk pembaca pembaca ataupun masyarakat akademik yang berhubungan dengan bidang pertanian sehingga menambah ilmu pengetahuan mengenai virus kerdil yang diakibatkan oleh *Banana Bunchy Top Virus* di tanaman pisang, serta keefektifitas tanaman talas pontianak dalam mengurangi efisiensi penularan virus kerdil pisang yang disebabkan oleh *Pentalonia nigronervosa*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifki, H. H., & Barliana, M. I. 2018. Karakteristik dan Manfaat Tumbuhan Pisang Di Indonesia : Review Artikel. *Jurnal Farmaka*, 16(3), 196–203.
- 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>.
- Cahyono 2009. Pisang, Budidaya dan Analisis Usahatani. Penerbit kanisius Jogjakarta
- Dale, J.L., Hafner, J.G, Harding, M.R., 1995. Movement and Transmision of Banana Bunchy Top Virus DNA Compement One In Bananas. *Jurnal fo General Virology*. 76 (1). 2279-2285
- 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.
- Hapsari, L. dan Masrun, A., 2012. Skrining Resistensi Pendahuluan Pada Plasma Nutfah Pisang Untuk Penyakit Kerdil Pisan. Di Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur. *Buletin Kebun Raya*. 15 (2), 57-60.
- Hindersah, R., & Suminar, E. 2020. Kendala dan Metode Budidaya Pisang di Beberapa Kebun Petani Jawa Barat. *Agrologia*, 8(2). <https://doi.org/10.30598/a.v8i2.1010>
- 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>
- Mahadev, S.R., Thamilarasan, S.K. and Kathithachalam, A., 2013. PCR Detection of Banana Bunchy Top Virus (BBTV) at Tissue Culture Level for the Production of Virus-free Planting Materials. *International Research Journal of Biological Sciences*. 2 (6), 22-26.
- Mau, R.F.L., Martin J.L.K., Tenbrink V.L. dan Hara A.H., 1994. The Banana Aphids (*Pentalonia nigronervosa* Coquerel). Online. <http://www.extento.hawaii.edu/Kbase/Crop/Type/pentalon.htm>. Diakses 27 November 202
- Muhidin, Leomo, Tresjia C., Rakian, 2015. Banana Kate is a neglected source of energy. Unhalu press. Kendari.
- Munajim, 1999. Teknologi Pengolahan Pisang. Jakarta :Gramedia.

- Naton, S., Radiansah, D., & Juniansyah, H. 2020. Analisis Nilai Tambah Dan Strategi Pengembangan Usaha Pengolahan Pisang Pada Umkm Keripik Tiga Bujang. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 16(2), 135. <https://doi.org/10.20956/jsep.v16i2.7286>
- Niyongere, Celestine, Losenge, turoop, Ateka, M.E., Nkezabahizi, D., Blomme guy., Lepoint, pascale, 2012. Occurrence and distribution of Banana Bunchy Top Disease in the Great Lakes Region of Africa. *Jurnal Tree and forestry Science and Biotechnology*.6 (1),102-107
- Nurhayati. 2012. Virus Penyebab Penyakit Tanaman. Unsri Press
- Padmalatha C and Ranjit Singh AJA. 2002. Life table and survivorship curve of *Pentalonia nigronervosa* Coq. (Homoptera : Aphidaide). *Journal Appl.Zool*. 13:156-159
- Plantamor, 2010. Situs Dunia Tumbuhan. <http://plantamor.com/index.php=3999>. [Diakses 28 November 2021].
- Prahasta, A, 2009. Agribisnis Pisang. Bandung: CV. Pustaka Grafika
- Prasetyo dan sudiono.2004.Pemetaan Persebaran Penyakit Bunchy top pada tanamman pisanf di provinsi lampung, *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropikal*.Vol(2) 4:9-101
- Priani, Ayu Rahma, Susanto, Somowiyarjo, Sedyo, Hartono dan Siti Subandiyah, 2010. Deteksi dan Diferensiasi Virus Kerdil Pisang dengan Teknik PCR-RFLP. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 16 (1),1-5.
- Putri, T.K., Veronika, A., Ismail, A., Karuniawan, A., Maxiselly, A., Irwan, A.W., dan Sutari., 2015. Pemanfaatan jenis-jenis pisang (banana dan plantain) local Jawa Barat berbasis produk sale dan tepung. *Jurnal Kultivasi*. 14 (2), 3-70
- Rohmah, Y., 2016. Pisang.Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta
- Satuhu, S. dan Supriyanto, A., 2004. Budidaya Pengolahan dan Prospek Pasar Pisang. Jakarta: Penebar Swadaya
- Setiawan, S., Maimunah, M., & Suswati, S. 2019. Keragaman parasitoid erionota thrax l. Pada dua Jenis tanaman pisang bermikoriza di kabupaten deli serdang. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(1), 37-44. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v1i1.95>
- Semangun, H., 2005. Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Subekti, A., Dadan P., Astri O.V., Sanusi, dan Pratiwi, 2013. Pengelolaan Sumber

Daya Genetik di Kalimantan Barat. Laporan Akhir. Balai Pengkajian Teknologi Petanian Kalimantan Barat..

- Suci, D. L., Sulhan, M., & Budianto, A. E. 2018. Implementasi Metode Dempster Shafer Untuk Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Pisang Mas Berbasis Web. *Jurnal Seminar Nasional Universitas Kanjuruhan Malang*, 1, 129–139.
- Suhartanto, R., Sobir, Heri, H., 2012. Teknologi Sehat Budidaya Pisang. Pusat Kajian Hortikultura Tropika. Bogor: LPPM-IPB
- Sunandar, A., Sumarsono, R. B., Djum, D., Benty, N., & Nurjanah, N. (2017). Aneka Olahan Pisang Sebagai Upaya Meningkatkan Nilai Jual Pisang Dan Pendapatan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 8–15.
- 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>
- Trubus.R.2005. Berkebun Pisang Secara Intensif. Penebar Swadaya.jakarta
- Widyastuti, D. dan Hidayat, S.H., 2005. Pengaruh waktu infeksi virus kerdil pisang terhadap kerentanan tiga kultivar pisang. *Jurnal HPT Tropika*. 5 (1),42-49
- Wijayanto, N., 2017. Budidaya Pisang (*Musa paradisiaca*). Bogor: Artikel Institut Pertanian Bogor