

**DINAMIKA POPULASI KUTU PUTIH (*Ferrisia virgata*
Cockerell) DI PERKEBUNAN SINGKONG (*Manihot esculenta*
Crantz) INDRALAYA SERTA SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

oleh

Poppy Devina

NIM: 06091381924054

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

**DINAMIKA POPULASI KUTU PUTIH (*Ferrisia virgata*
Cockerell) DI PERKEBUNAN SINGKONG (*Manihot esculenta*
Crantz) INDRALAYA SERTA SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

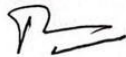
oleh

Poppy Devina

NIM : 06091381924054

Program Studi Pendidikan Biologi

**Mengetahui,
Koordinator Progam Studi**



**Dr. Mgs. Tibrani, M.Si.
NIP 197904132003121001**

**Mengesahkan,
Pembimbing**



**Dr. Drs. Zainal Arifin, M.Si.
NIP 195804141985031003**



Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Poppy Devina
NIM : 06091381924054
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan susngguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Dinamika Populasi Kutu Putih (*Ferrisia virgata* Cockerell) di Perkebunan Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) Indralaya serta Sumbanganya pada Pembelajaran Biologi SMA” ini benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan menteri pendidikan nasional Republik Indonesia nomor 17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat diperguruan tinggi apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini atau adapengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung saksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, 19 April 2023

Yang membuat pernyataan,



Poppy Devina

NIM 06091381924054

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Dinamika Populasi Kutu Putih (*Ferrisia Virgata* Cockerell) di Perkebunan Singkong (*Manihot Esculenta* Crantz) Indralaya serta Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada program studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Mgs. M. Tibrani, M. Si selaku koordinator program studi Pendidikan Biologi. Penulis juga mengucapkan ribuan terima kasih kepada Dr. Drs. Zainal Arifin, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus dosen pembimbing akademik atas segala bimbingan dan motivasi yang telah diberikan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Riyanto, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan sejumlah kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd., dan Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.D. selaku ketua dan sekretaris jurusan pendidikan MIPA. Terima kasih kepada Kak Budi dan Kak Novran selaku Laboran Biologi yang selalu membantu dalam menyelesaikan penelitian. Kemudian, terima kasih kepada Mba Kiki dan Mba Chika selaku Admin Prodi Pendidikan Biologi yang membantu urusan administrasi selama perkuliahan serta segenap dosen dan seluruh staff akademik yang telah membantu dan memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis haturkan kepada kedua orangtua Shodikin dan Linda Yanti yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan dalam berbagai aspek, senantiasa mendoakan, selalu memberi nasehat dan motivasi, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis dalam menggapai cita-cita. Terima kasih kepada teman-teman *deadliners* yaitu Rindu, Ani, Nadse, dan Hilda atas kebersamaannya selama kuliah, suka duka serta dukungannya selama perkuliahan. Terima kasih terkhusus kepada

Rindu Aurantika dan Yuesi Meriani yang sering menemani peneliti selama menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga ditujukan kepada teman-teman yang menemani penulis selama penelitian di laboratorium Biologi di Palembang yaitu Rindu aurantika, Endang Triani, Sherina Fitriani, Septiyas, Siti Hilda, Nadia Salsabila, dan Yuesi Meriani, yang telah banyak membantu dan mendukung dalam penyelesaian skripsi ini. Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2019 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan menjadi tempat berbagai canda dan tawa. Semoga Allah SWT selalu memberikan keberkahan dan kelancaran di setiap usaha kita Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, 21 April 2023

Penulis,



Poppy Devina

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	6
DAFTAR TABEL	8
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR LAMPIRAN.....	10
ABSTRAK.....	11
ABSTRAK.....	12
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tumbuhan Singkong (<i>Manihot esculenta</i> Crantz).....	5
2.2 Morfologi Singkong.....	5
2.3 Morfologi Kutu Putih (<i>Ferrisia virgata</i> Cockerell).....	7
2.4 Siklus Hidup Kutu Putih	11
2.5 Serangan Kutu Putih pada Tumbuhan Singkong	12
2.6 Pengendalian Kutu Putih	13
2.7 Sumbangan dalam Pembelajaran Biologi Kelas X	14
BAB 3	16
METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Metode Penelitian.....	16
3.3 Alat dan Bahan.....	16
3.4 Prosedur Penelitian	16
3.4.1 Survei Lapangan.....	16
3.4.2 Penentuan Tanaman Sampel.....	18
3.4.3 Variabel Pengamatan.....	18
3.5 Teknik Analisis Data.....	18

3.5.1	Dinamika populasi kutu putih.....	18
3.5.2	Persentase tanaman singkong terserang kutu putih.....	19
3.6	Teknik Validasi LKPD	19
BAB 4		21
HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Persentase Tanaman Terjangkit Hama Kutu Putih (<i>Ferrisia virgata</i> Cockerell)	21
4.2	Dinamika Populasi Hama Kutu Putih (<i>Ferrisia virgata</i> Cockerell) pada Tanaman Singkong	22
4.3	Pembahasan	24
4.4	Sumbangan Hasil Penelitian.....	30
BAB 5		31
KESIMPULAN DAN SARAN		31
5.1	Kesimpulan.....	31
5.2	Saran	31
DAFTAR PUSTAKA		33
Lampiran.....		36

DAFTAR TABEL

Table 1. Kriteria Penilaian Hasil Validasi LKPD	20
Table 2. Kriteria Penilaian LKPD	20
Table 3. Jumlah tanaman dan tanaman yang terjangkit kutu putih di area perkebunan singkong Indralaya.....	21
Table 4. Tabel Populasi Kutu Putih di Perkebunan Singkong Indralaya.....	22
Table 5. Data Laju Pertumbuhan Populasi Serangan Kutu Putih di Perkebunan Singkong Indralaya.....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Singkong (<i>Manihot esculenta</i> Crantz).....	6
Gambar 2. Kutu putih yang terdapat pada daun tanaman singkong.....	8
Gambar 3. Sketsa Tubuh Imago Betina Kutu Putih <i>Ferrisia virgata</i> Cockerell	10
Gambar 4. Imago Betina Kutu Putih <i>Ferrisia virgata</i> Cockerell.....	10
Gambar 5. Imago Jantan Kutu Putih <i>Ferrisia virgata</i> Cockerell.....	11
Gambar 6. Siklus hidup kutu putih <i>Ferrisia virgata</i> Cockerell.....	12
Gambar 7. Denah lokasi penelitian	17
Gambar 8. Persentase serangan hama kutu putih di perkebunan singkong Indralaya	21
Gambar 9. Kurva Pertumbuhan Individu Hama Kutu Putih di Perkebunan Singkong Indralaya.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perangkat Pembelajaran	37
Lampiran 2. Hasil Validasi LKPD	58
Lampiran 3. Foto Penelitian	65
Lampiran 4. Usul Judul Skripsi	67
Lampiran 5. SK Pembimbing Skripsi	68
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian	70
Lampiran 7. SK Validator.....	71
Lampiran 8. Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	72
Lampiran 9. Surat Keterangan Bebas Pustaka.....	73

ABSTRAK

Salah satu permasalahan dalam penurunan produksi singkong tidak lain adalah serangan hama kutu putih (*Ferrisia virgata* Cockerell) yang dapat menimbulkan kerusakan bagian tanaman seperti daun yang mengkerut dan pucuk yang kerdil hingga menyerupai bunga atau disebut *bunchy tops*. Keberadaan kutu putih pada awal masa tanam merupakan ancaman karena dapat menyebabkan kematian tanaman singkong. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika populasi kutu putih pada tanaman singkong dan mempelajari interaksi antara lokasi dan umur tanaman dalam menentukan populasi kutu putih pada tanaman singkong. Penelitian dilakukan di perkebunan singkong milik masyarakat Kota Indralaya. Proses pengolahan data dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya Palembang, mulai dari November 2022 sampai Desember 2022. Penentuan daerah sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* dengan pengamatan secara langsung pada enam wilayah dari kebun tanaman singkong. Pengamatan dilakukn setiap satu minggu sebanyak lima kali pengulangan dengan menghitung populasi serangan hama, persentase tanamanan singkong terserang kutu putih dan intensitas serangan kutu putih pada tanaman singkong. Berdasarkan data yang diperoleh, tanaman singkong yang terserang didominasi pada plot 6 sebanyak 54% Populasi kutu putih di perkebunan singkong kota Indralaya adalah 42,8%. Dinamika populasi di perkebunan singkong kota indralaya terhitung sangat dinamis dan cenderung meningkat yang ditunjukkan dari nilai rata-rata persentase pertumbuhan 42,8%. Hasil penelitian disumbangkan pada pembelajaran biologi SMA kelas X kompetensi dasar 3.10 menyajikan wacana hasil penelitian dalam bentuk LKPD. Hasil analisis uji validasi LKPD menunjukkan kategori layak untuk digunakan.

Kata kunci: Singkong, dinamika populasi, *Ferrisia virgata* Cockerell

ABSTRAK

One of the main problems on cassava production decline is mealybug pests (*Ferrisia virgata* Cockerell) that can damage parts of plant such as shriveled leaves and stunted shoots to resemble flowers or called bunchy tops. Presence of mealybugs in the early life period is a treat that cassava plant death causing. This study aims to determine the population dynamics of mealybugs on cassava plants and study the interaction between location and plant age in determining the population of mealybugs on cassava plants. The research was conducted in a cassava plantation owned by the people of Indralaya City. The data processing was carried out at the Biology Education Laboratory, FKIP Sriwijaya University, Palembang, from November 2022 to December 2022. The sample areas were determined using the purposive sampling method with direct observation in six areas of the cassava plantation. Observations were made every week for five repetitions by calculating pest attack populations, the percentage of cassava plants attacked by mealybugs and the intensity of mealybug attacks on cassava plants. Based on the data obtained, the affected cassava plants were dominated in plot 6 as much as 54%. The population of mealy bugs in cassava plantations in Indralaya was 42.8%. Population dynamics in cassava plantations in Indralaya City are considered very dynamic and tend to increase as indicated by the average percentage growth rate of 42.8%. The results of the research contributed to the biology learning of senior high school KD 3.10, presenting the research results in the form of LKPD. The results of the LKPD validation test analysis show that feasible category to use.

Keywords: Cassava, population dynamics, *Ferrisia virgata* Cockerell

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Singkong merupakan bahan makanan pokok ketiga setelah padi dan jagung. Singkong mempunyai potensi sebagai sumber karbohidrat yang penting sebagai bahan pangan, khususnya bagi negara yang sedang berkembang, seperti Indonesia. Singkong dikonsumsi penduduk dunia, khususnya penduduk negara-negara tropis, dan tiap tahunnya diproduksi sekitar 300 juta ton singkong (Supartono, 2000). Menurut data pusat LIPI (2010) singkong (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan tanaman yang penting bagi kehidupan manusia, hal ini dikarenakan tanaman singkong memiliki banyak manfaat, diantaranya berperan sebagai bahan diversifikasi pangan. Kandungan karbohidrat dalam tanaman singkong sebesar 34,7 gram/100g. Sehingga singkong merupakan tanaman pangan penghasil sumber karbohidrat yang cukup banyak (Saliem dan Nuryanti, 2011). meskipun

Salah satu permasalahan dalam produksi singkong tidak lain adalah serangan hama. Diketahui dari penelitian Untung (2006) hama yang kerap ditemui pada lahan singkong yaitu kutu kebul (*Bemisia tabaci*), kutu putih (*Ferrisia virgata* Cockerell, *Pseudococcus jackbeardsleyi*, dan *Paracoccus marginatus*). *Ferrisia virgata* Cockerell adalah hama yang menyebabkan kerugian paling banyak yaitu mencapai 90 %. *Ferrisia virgata* Cockerell menimbulkan kerusakan dengan awal keriputnya bagian tanaman. Bagian tanaman yang terserang tersebut menjadi kering dan daunnya gugur. Penelitian Lena dan Puu (2018) diketahui jenis hama yang paling dominan yang ditemukan pada empat kecamatan di Kabupaten Ende yakni *Ferrisia virgata* Cockerell dengan indeks serangannya tergolong sedang. *Ferrisia virgata* Cockerell merupakan kutu putih yang telah lama berada di Indonesia, berbeda dengan kutu putih lain seperti *Pseudococcus jackbeardsleyi* yang masuk ke Indonesia pada tahun 1973 dan *Paracoccus marginatus* yang dilaporkan relatif baru keberadaannya sejak tahun 2008.

Hama kutu putih menyerang tanaman singkong yang masih muda dan dapat menyebabkan kematian pada umur kurang dari tiga bulan sejak awal masa setelah tanam sehingga selama tiga bulan awal masa setelah tanam merupakan masa rawan terserang hama kutu putih (Wardani dkk., 2014). Serangan hama kutu putih menjadi ancaman besar bagi petani singkong. Kutu putih menyerang dengan cara menghisap cairan pada bagian daun dan pucuk tanaman. Gejala yang timbul akibat serangan tersebut, daun mengerut dan pucuk mengkerdil hingga menyerupai bunga atau disebut *bunchy tops*. Serangan kutu putih pada batang menyebabkan terjadinya distorsi yaitu kehilangan hasil produksi yang ditimbulkan dari serangan kutu putih berkisar 30-80 % (Life, 2007). Persebaran kutu putih pada tanaman singkong disebabkan oleh persebaran angin, kontak oleh tanaman lain, menempel pada tubuh manusia, dan ketinggian dataran tinggi 0-800 mdpl.

Hama kutu putih selalu ditemukan pada pertanaman terutama pada akhir musim hujan dan selama musim kemarau (Rumini dan Karmawati, 2007). Ciri-cirinya adalah ukuran tubuh cukup besar, bentuk oval, panjang sampai 4 mm, agak pipih, beberapa dengan benjolan-benjolan pendek di sepanjang sisi tubuhnya. Kutu ini menghasilkan sekresi lilin berwarna putih dalam tepung untuk melindungi tubuhnya (Life, 2007). Penyebarannya sangat dibantu oleh angin, hujan, dan semut. Kutu dapat bersifat sebagai vektor. Seluruh bagian tanaman jarak pagar dapat diserang seperti pucuk, daun, bunga, dan buah. Meskipun hama kutu putih *Ferrisia virgata* Cockerell Cockerell bisa mengakibatkan penurunan produksi tanaman dengan merusak tanaman tertentu, namun populasi hama yang berkembang di alam merupakan salah satu peran keseimbangan lingkungan dan menjaga kestabilan interaksi hama terhadap musuh alami atau parasitoid.

Dinamika populasi adalah perubahan jumlah individu di dalam sebuah populasi dari waktu ke waktu. Berdasarkan dari perkembangan yang sudah terjadi pada dinamika populasi, dibagi menjadi dua kata, dinamika adalah suatu pertumbuhan atau penurunan yang terjadi pada suatu makhluk hidup. Diketahui bahwa populasi merupakan sekelompok spesies yang hidup dan berkembang serta tinggal di suatu habitat dengan menggunakan sumber daya alam di habitat itu untuk bertahan hidup. Jadi, dinamika populasi adalah naik dan turunnya jumlah spesies yang terjadi pada suatu habitat yang disebabkan oleh berbagai macam hal,

mulai dari persaingan antar jenis, pemangsaan, hingga kondisi alam yang berubah (Muhsoni, 2019). Dinamika ini juga ditemukan pada populasi kutu putih yang membuat perkebunan singkong menjadi tidak stabil setiap musim panen. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik kebun, mereka mengatakan bahwa populasi kutu putih tidak bisa ditebak dan diantisipasi, kutu putih hanya bisa ditemukan apabila telah membentuk koloni.

Saat ini beberapa penelitian yang telah dilakukan terbatas pada aspek keanekaragaman dan pemanfaatan musuh alami. Sementara itu, penelitian mengenai dinamika populasi *Ferrisia virgata* Cockerell dan musuh alaminya di lapangan khususnya perkebunan singkong di Indralaya belum pernah dilakukan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman kutu putih dan apa saja yang mempengaruhi dinamika populasi *Ferrisia virgata* Cockerell di lapangan. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar program pengendalian hama tersebut dan bisa menjadi acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai data dasar tentang kutu putih pada perkebunan singkong di wilayah Ogan Ilir dan bermanfaat sumber belajar materi pengayaan bagi peserta didik yang menjalani pembelajaran pada Kompetensi Dasar 3.10. Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut, dan pada Kompetensi Dasar dan 4.10. Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus Biogeokimia). Hasil penelitian dapat dituangkan ke dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran dalam proses pembelajaran.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah,

1. Bagaimana dinamika populasi kutu putih pada tanaman singkong di perkebunan Indralaya
2. Bagaimana interaksi antara lingkungan dan laju pertumbuhan dalam menentukan populasi kutu putih pada tanaman singkong

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah,

1. Kutu putih yang diamati adalah kutu pada fase imago
2. Tumbuhan singkong yang diamati telah berusia lebih dari satu bulan

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk,

1. Mempelajari dinamika populasi kutu putih pada tanaman singkong di perkebunan Indralaya
2. Mempelajari interaksi antara lingkungan dan laju pertumbuhan dalam menentukan populasi kutu putih pada tanaman singkong

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk

1. Menambah wawasan keilmuan tentang masalah yang diteliti yaitu kutu putih pada tanaman singkong di perkebunan Indralaya
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan materi pengayaan pada pembelajaran biologi SMA kelas X di Kompetensi Dasar 3.10. Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut, dan pada Kompetensi Dasar dan 4.10. Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus Biogeokimia).

DAFTAR PUSTAKA

- Erpa. FR. 2018. *Inventarisasi Hama Tanaman Pepaya (Carica papaya L) di Kabupaten Padang Pariaman*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas, Padang.
- Kalshoven. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. P.T Ichtiar Baru.
- Ivakkdalam, L. 2010. *Dampak Ekonomi Serangan Hama Invasive Paracoccus marginatus (Hemiptera: Pseudococcidae) pada Usaha Tani Pepaya di Kabupaten Bogor*. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kemendikbudristek. 2022. Kurikulum Merdeka sebagai opsi satuan Pendidikan dalam rangka pemulihan pembelajaran tahun. 2022 s.d. 2024. <https://kurikulum.gtk.kemdikbud.go.id/detail-ikm/>. Diakses pada tanggal 14 Desember 2022
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). 2010. *Singkong Transgenik, Varietas Tanaman Lahan Kering Pertama di Dunia*. <http://lipi.go.id/berita/single/singkong-transgenik-varietas-tanaman-lahankering-pertama-di-dunia/5107>. Diakses pada tanggal 15 Oktober 2022.
- Lena, Wifridus Sabinus B. dan Yustina M.S.W. Puu. 2018. *Keragaman Jenis Hama Kutu Putih pada Tanaman Singkong di Kota Ende*. Fakultas Pertanian, Universitas Flores. AGRICA, 11 (1) : 51-59.
- Lidya M., 2010. *Survei Serangan Hama Baru Paracoccus marginatus (Hemiptera: Pseudococcidae) pada Pertanaan Pepaya di Kabupaten Bogor*. Jurnal Agribisnis Perikanan. 3(2): 60-65.
- Life, Syani. 2007. *Metamorfosis Serangga*. Bandung : IPB.
- Malthus, T. R. 1978. *An Essay on the Principle of Population*. J. Johnson.
- Maryani, L. (2010). *Survei Serangan Hama Baru Paracoccus marginatus (Hemiptera: Pseudococcidae) pada Pertanaan Pepaya di Kabupaten Bogor*. Jurnal Agribisnis Perikanan, 3(2), 60–65.
- McCorquodale, Ariane. 2016. *Featured Creatures, common name: striped mealybug scientific name: Ferrisia virgata Cockerell (Insecta: Hemiptera: Pseudococcidae)*. https://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/mealybug/ferrisia_virgata.htm. Diakses pada Tanggal 21 April 2023

- Muhsoni, Firman Farid. 2019. *Dinamika Populasi Ikan (Pedoman Praktikum dan Aplikasinya)*. Universitas Trunojoyo Madura Press : Madura.
- Nair, K.S.S. 2007. *Tropical Forest Insect Pests, Ecologi, Impact and Management*. Cambridge University Press.
- Nassar, N.M.A. 2002. *Cassava, Manihot esculenta Crantz Crantz, Genetic resources: Origin of the Crop, It's Evolution and Relationships with Wild Relatives*. Journal Genetic and Molecular Research 1 (2): 298-305.
- Nurmasari, F. 2020. Identifikasi keanekaragaman dan pola sebaran hama kutu putih dan musuh alaminya pada tanaman singkong (*Manihot esculenta*) di Kabupaten Banyuwangi: Journal of Tropical Biology 8 (3): 171- 177
- Prihatman, K. 2017. *Ketela Pohon/Singkong (Manihot utilissima Pohl). Teknologi Tepat Guna Budidaya Pertanian*.
- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Vaiabel-variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Rubatzky, V.E., dan Ma Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia : Prinsip, Produksi dan Gizi Jilid II*. ITB, Bandung.
- Rumini, W., T.L Mardiningsih & E. Karmawati. 2007. *Inventarisasi Serangga Hama Serta Musuh Alami pada Tanaman Jarak Pagar (jatropha curcas) di Kebun Induk Jarak Pagar Pakuwon*. www.balitas.litbang.pertanian.go.id. Diakses pada tanggal 15 Oktober 2022.
- Saliem, H.P dan S. Nuryanti. 2011. *Perspektif Ekonomi Global Kedelai dan Ubi Kayu Mendukung Swasembada*. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Kementerian Pertanian. http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdf/Anjak_2011_4_10.pdf. Diakses pada tanggal 15 Oktober 2022.
- Sartiami, D. dan Mound, L.A. 2013. *Identification of the Terebrantian Thrips (Insecta, Thysanoptera) Associated with Cultivated plant in Java, Indonesia*. Zookeys. 306(1):1-21.
- Sari, Rian. 2017. *Evaluasi keragaman karakter morfologi dan agronomi delapan populasi F1 ubi kayu di bandar lampung*. Skripsi. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Unila. Bandar Lampung.
- Semar, H. J. 2010. *Singkong Transgenik, Varietas Tanaman Lahan Kering Pertama di Dunia*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). <http://lipi.go.id/berita/single/singkong-transgenik-varietas-tanaman-lahankering-pertama-di-dunia/5107>

- Silalahi, Kronika J A, Setyo Dwi Utomo, Akari Edy dan Nyimas Sa'diyah. 2019. *Evaluasi Karakter Morfologi dan Agronomi Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz Crantz) 13 Populasi F1 di Bandar Lampung*. Jurnal Agrotek Tropika. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. ISSN 2337-4993 Vol. 7, No. 1.
- Siregar, A. S., Bakti, D. dan Zahara, F. 2014. *Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Tipe Lahan Sawah*. Jurnal Online Agroekoteknologi . ISSN No. 2337- 6597 Vol.2, No.4 : 1640 – 1647
- Supartono, W. 2000. Pengembangan Produk dan Standarisasi Kualitas Kerupuk Rambak. Pros. Seminar Nasional Industri Pangan. Yogyakarta.
- Susetyo, Hendry Puguh, Warastin Puji Mardiasih, Ami Cahyani Ratnaningrum, dan Shinta Ramadhani. 2022. Buku Metode Pengamatan Kutu Putih dan Semut pada Tanaman Hortikultura. Kementerian Pertanian RI. Bogor ; Jawa Barat. ISBN 978-979-582-218-9
- Tanwar, R.K., P. Jayakumar, & S. Vennila. 2010. *Papaya Mealybug and its Management Strategies*. Technical Bulletin. National Centre For Integrated Pest Management, New Delhi. 22 p.
- Tjitrosoepomo, G. 2005. *Keanekaragaman jenis dan Sumber Plasma Nutfah Ubi Jalar (Ipomea batatas L.) di Indonesia*. Gajah mada University Press. Yogyakarta.
- Untung, Kasumbogo. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Yogyakarta: Gajah Mada Universitas Press.
- Utama, Yoga Alif Kurnia dan Martinus Rukismono. 2018. *Singkong-Man Vs Gadung-Man*. Penerbit Aseni (Anggota IKAPI Pusat). ISBN 978-602-51711-2-3.
- Wardani, Nila., Aunu Rauf., I Wayan Winasa., & Sugeng Santoso. 2014. Parameter Neraca Hayati dan Pertumbuhan Populasi Kutu Putih *Phenacoccus Manihoti* Matile-Ferrero (Hemiptera: Pseudococcidae) pada Dua Varietas Ubi Kayu. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. Jurnal HPT Tropika. ISSN 1411-7525 Vol. 14, No. 1: 64–70.
- Williams DJ, Granara de Willink MC. 1992. *Mealybugs of Central and South America*. Wallingford, Oxon, United Kingdom: CAB International.