

SKRIPSI

**KEANEKARAGAMAN SPESIES SERANGGA FITOFAG PADA
PERTANAMAN BUNCIS, CAISIM, DAN PARE DI LAHAN
PENELITIAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS
SRIWIJAYA**

**DIVERSITY OF PHYTOPHAGE INSECT SPECIES ON THE
LAND OF GREEN BEANS, CAISIM, BITTER MELON IN THE
RESEARCH LAND OF THE FACULTY OF AGRICULTURE,
SRIWIJAYA UNIVERSITY**



Vivian Angelia Simanjuntak

05081281823026

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

SUMMARY

VIVIAN ANGELIA SIMANJUNTAK. Diversity of Phytophagous Insect Species on French Bean, Chinese Cabbage and Bitter Cucumber in Experimental Garden of Faculty of Agriculture Sriwijaya University (Supervised by **CHANDRA IRSAN**).

Horticultural crop, such as French bean, Chinese cabbage and bitter cucumber are agricultural commodities significantly contribute to farmers' economy. Instead of fulfilling the needs of vitamins and minerals, the crops can also support the economy of a country in concern. The cultivation of french bean, Chinese cabbage and bitter cucumber under polyculture pattern is expected to be able to increase the diversity of phytophagous insect and suppress the potency of phytophagous pest insect. The research was aimed at studying the effects cropping pattern of french bean, Chinese cabbage and bitter cucumber under monoculture and polyculture patterns and on the diversity of phytophagous insect. The research was conducted for 7 weeks a time interval of 7 days. The phytophagous species visiting the research plots were trapped using pan trap and pitfall trap. All derived species were collected and counted as well as identified. Based on morphological characteristics. The results showed that phytophagous insect species found in the experimental plots, both in monoculture and polyculture pattern, was the same, amounted to 17 species.

Keywords: phytophagous species, French bean, Chinese cabbage, bitter cucumber, polyculture, monoculture.

RINGKASAN

VIVIAN ANGELIA SIMANJUNTAK. Keanekaragaman Spesies Serangga Fitofag Pada Pertanaman Buncis, Caisim, dan Pare di Lahan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (Dibimbing oleh **Chandra Irsan**).

Tanaman hortikultura buncis, caisim, dan pare merupakan salah satu komoditas pertanian yang memberikan kontribusi pada petani hortikultura. Selain memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral, tanaman hortikultura tersebut dapat menunjang perekonomian suatu negara. Penanaman buncis, caisim, dan pare secara polikultur diharapkan dapat meningkatkan keanekaragaman spesies fitofag sehingga menekan potensi fitofag sebagai hama. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pola pertanaman caisim, buncis, dan pare di lahan monokultur dan polikultur terhadap keanekaragaman spesies serangga fitofag. Penelitian dilakukan dengan interval waktu 7 hari selama 7 minggu. Spesies fitofag yang datang ke pertanaman diambil menggunakan *pantrap* dan *pitfalltrap*. Seluruh spesies yang didapat kemudian diambil untuk dihitung dan diidentifikasi berdasarkan ciri – ciri morfologinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies fitofag yang ditemukan pada lahan polikultur dan monokultur sama yakni 17 spesies.

Kata kunci : spesies fitofag, buncis, caisim, pare, polikultur, monokultur

SKRIPSI

**KEANEKARAGAMAN SPESIES SERANGGA FITOFAG PADA
PERTANAMAN BUNCIS, CAISIM, DAN PARE DI LAHAN
PENELITIAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS
SRIWIJAYA**

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



Vivian Angelia Simanjuntak
05081281823026

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

LEMBAR PENGESAHAN

**KEANEKARAGAMAN SPESIES SERANGGA FITOFAG PADA
PERTANAMAN BUNCIS, CAISIM, DAN PARE DI LAHAN
PENELITIAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS
SRIWIJAYA**

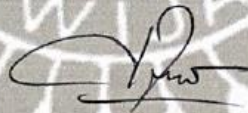
SKRIPSI

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

Oleh:

Vivian Angelia Simanjuntak
05081281823026

Indralaya, Desember 2021
Pembimbing



Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si

NIP. 196502191989031004

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Keanekaragaman Spesies Serangga Fitofag Pada Pertanaman Buncis, Caisim, dan Pare di Lahan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya” oleh Vivian Angelia Simanjuntak telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Desember 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.



Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si. NIP 196502191989031004	Ketua	()
2. Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si. NIP 196202021991032001	Sekretaris	()
3. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P. NIP 196207101988111001	Anggota	()

Koordinator Program Studi
Proteksi Tanaman

()
Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vivian Angelia Simanjuntak

NIM : 05081281823026

Judul : Keanekaragaman spesies serangga fitofag pada pertanaman Buncis, Caisim, dan Pare di Lahan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

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

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



Indralaya, Desember 2021



Vivian Angelia Simanjuntak

05081281823026

RIWAYAT HIDUP

Vivian Angelia Simanjuntak dilahirkan pada tanggal 03 Oktober 2000 di Medan, Sumatera Utara. Penulis beragama Kristen dan merupakan anak sulung dari tiga bersaudara, dilahirkan oleh Ibu Herlina Bulan Pangaribuan dan bapak Anggiat Lamhot Simanjuntak. Memulai pendidikan di taman kanak-kanak di TK Kartika dan selesai pada tahun 2006. Pendidikan sekolah dasar di SD Budi Mulia Pematangsiantar, tamat tahun 2012. Pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Bintang Timur Pematangsiantar, tamat tahun 2015. Pendidikan di sekolah menengah atas di SMA Budi Mulia Pematangsiantar, tamat tahun 2018. Setelah lulus SMA penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi di Universitas Sriwijaya pada program studi Proteksi Tanaman pada Agustus 2018 melalui jalur SBMPTN.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di berbagai organisasi kampus seperti menjadi staff ahli Department Hubungan Masyarakat dan Sosial Masyarakat di Himpunan Mahasiswa Proteksi dan menjadi kepala Pusat Penjamin Mutu Organisasi BEM KM Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penulis juga dipercaya sebagai asisten praktikum mata kuliah Dasar – Dasar Perlindungan Tanaman dan mata kuliah Ekologi Serangga pada tahun 2021.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Keanekaragaman Spesies Serangga Fitofag Pada Pertanaman Buncis, Caisim dan Pare di Lahan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih atas doa, bantuan, bimbingan, arahan, kritik dan saran yang telah diberikan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada kedua orangtua saya, bapak Anggiat Lamhot Simanjuntak, ibu Herlina Bulan Pangaribuan, kedua adik saya Vanesha Natalaya Meisani Simanjuntak dan Velix Johannes Parulian Simanjuntak yang selalu memeberikan dukungan, doa, motivasi, dana, dan kasih sayang.
2. Bapak Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta kepercayaan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak/Ibu selaku penguji I yang telah memberikan masukan dan bantuan kepada penulis.
4. Seluruh staf administrasi dan dosen Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang pertanian.
5. Teman – teman HPT 2018 yang selalu membantu dan memberikan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Serai 2018 (Graceita, Irene, Erik, Jepta, Elsa, Chrisya, Amsal, Juicy) yang sudah memberikan semangat, dukungan, dan doa dari awal saya datang ke Indralaya hingga menyelesaikan penelitian ini.
7. Teman seperbimbingan saya Pegi, Ghea, dan Putri yang telah bekerjasama dalam menyelesaikan penelitian dan memberikan bantuan serta semangat.

8. Teman dekat saya Melati Elbi, David Damanik, dan Wahyu Desiana yang telah membantu penelitian serta memberikan semangat, dukungan serta doa kepada penulis.
9. Kepada Sarihot Nababan yang telah menemani, membantu serta selalu memberikan semangat dan dukungannya kepada saya dari awal penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dengan sebaik-baiknya dan berguna bagi penulis sebagai pengalaman dalam menulis laporan. Semoga yang membaca menggunakan skripsi ini sesuai dengan fungsinya.

Indralaya, Desember 2021

Vivian Angelia Simanjuntak

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Buncis (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	5
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Buncis	5
2.1.2 Morfologi Tanaman Buncis	5
2.1.3 Syarat – Syarat Tumbuh Tanaman Buncis	6
2.1.4 Cara Budidaya Tanaman Buncis	7
2.2. Tanaman Caisim (<i>Brassica juncea</i> L.)	7
2.2.1. Klasifikasi Tanaman Caisim	7
2.2.2 Morfologi Tanaman Caisim	8
2.2.3 Syarat – Syarat Tumbuh Tanaman Caisim	8
2.2.4 Cara Budidaya Tanaman Caisim	9
2.3. Tanaman Pare (<i>Momordica charantia</i> L.)	10

Halaman

2.3.1. Klasifikasi Tanaman Pare	10
2.3.2. Morfologi Tanaman Pare	10
2.3.3. Syarat – Syarat Tumbuh Tanaman Pare	11
2.3.4. Cara Budidaya Tanaman Pare	12
2.4. Pupuk	12
2.4.1. Pupuk Kandang	12
2.4.2. Pupuk NPK	13
2.5. Serangga Fitofag	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	17
3.4.1. Budidaya Tanaman Buncis, Caisim, dan Pare	17
3.4.2. Pemasangan Perangkap	17
3.4.3. Pemanenan	18
3.5. Parameter Pengamatan	18
3.5.1 Jenis dan Populasi Serangga	18
3.5.2 Indeks Keanekaragaman	18
3.5.3 Indeks Berger – Parker	19
3.5.4 Indeks Kemerataan	19

	Halaman
3.5.5 Produksi Buncis, Caisim, dan Pare	20
3.6. Analisis Data	20
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Hasil	21
4.1.1. Pengaruh Pola Tanam Sayuran Monokultur dan Polikultur Terhadap Kehadiran Serangga Fitofag	21
4.1.2. Pengaruh Pola Tanam Monokultur dan Polikultur pada Caisim, Buncis, dan Pare terhadap Kehadiran Serangga Fitofag yang Aktif di Udara	22
4.1.3. Pengaruh Pola Tanam Sayuran Monokultur dan Polikultur Terhadap Kehadiran Serangga Fitofag yang Aktif di Tanah	24
4.1.4. Jumlah Spesies dan Individu Serangga Fitofag pada Pertanaman Sayuran Monokultur dan Polikultur	25
4.1.5. Indeks Keanekaragaman, Kemerataan dan Dominansi Serangga Fitofag pada Pertanaman Sayuran Monokultur dan Polikultur	26
4.1.6. Indeks Keanekaragaman, Kemerataan dan Dominansi Serangga Fitofag pada Pertanaman Sayuran Monokultur dan Polikultur	28
4.1.7. Hasil Panen Pada Pertanaman Sayuran	28
4.2. Pembahasan	30
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Serangga fitofag yang aktif di udara yang ditemukan pada pertanaman buncis, caisim dan pare monokultur dan polikultur	21
4.2. Serangga fitofag yang aktif di tanah yang ditemukan pada pertanaman buncis, caisim dan pare monokultur dan polikultur	23
4.3. Serangga fitofag pada pertanaman buncis, caisim dan pare monokultur dan polikultur	25
4.4. Jumlah spesies dan individu serangga fitofag yang ditemukan pada pertanaman buncis, caisim dan pare monokultur dan polikultur	26
4.5. Indeks keanekaragaman, kemerataan dan dominansi serangga fitofag yang ditemukan pada pertanaman buncis, caisim dan pare monokultur dan polikultur	27
4.6. Indeks keanekaragaman spesies, kemerataan dan dominansi serangga fitofag yang ditemukan pada pertanaman monokultur dan polikultur	28
4.7. Hasil panen pada pertanaman buncis, caisim, dan pare monokultur	29
4.8. Hasil panen pada pertanaman buncis, caisim, dan pare polikultur	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Serangga fitofag yang terperangkap menggunakan alat <i>pantrap</i> pada lahan penelitian	40
2. Serangga fitofag yang terperangkap menggunakan alat <i>pitfalltrap</i> pada lahan penelitian	41
3. Petak lahan penelitian pertanaman buncis, caisim, dan pare monokultur dan polikultur	42
4. Hasil panen buncis, caisim, dan pare	43
5. Denah perlakuan dan tanaman pada lahan penelitian	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris dan beriklim tropis dengan sebagian besar wilayahnya merupakan sektor pertanian (Pratama *et al.*, 2020). Menurut (Mulu *et al.*, 2020) tersedianya komoditas pertanian berpengaruh penting pada stabilitas perekonomian di Indonesia. Tanaman hortikultura merupakan salah satu komoditas pertanian yang memberikan kontribusi pada petani hortikultura. Tanaman hortikultura itu antara lain caisim, pare, dan buncis. Selain menunjang perekonomian suatu negara, tanaman hortikultura bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh (Siswati & Nizar, 2012).

Komoditi pertanian hortikultura seperti caisim, buncis, dan pare memiliki kegunaan yang sangat dimanfaatkan oleh manusia. Caisim merupakan tanaman sayuran yang banyak mengandung vitamin dan mineral dan sangat digemari masyarakat Indonesia (Nunilahwati & Khodijah, 2014). Buncis merupakan jenis polong-polongan yang memiliki kandungan kimia dan dapat dimakan dalam bentuk polong, biji, dan daun (Pomantow *et al.*, 2013). Pare merupakan tanaman sayuran sebagai makanan atau lalapan dan juga bermanfaat sebagai obat (Sofyan & Ubaidillah, 2017).

Pengembangan hortikultura merupakan kegiatan pertanian yang selalu dilakukan menggunakan pola tanam. Pola tanam merupakan susunan tata letak dan urutan tanaman selama pengolahan dengan periode waktu tanam tertentu (Syahputra *et al.*, 2017). Pola tanam yaitu monokultur dan polikultur berpengaruh terhadap stabilisasi sistem produksi pertanian (Suherman *et al.*, 2004). Pola tanam dilakukan dengan memperkirakan luas dan kondisi lahan sehingga meningkatkan efektivitas pemanfaatan potensi lahan yang ada. Penentuan pola tanam yang tepat dapat mempengaruhi peningkatan produksi pertanian.

Pola tanam monokultur merupakan pola tanam yang mudah dilakukan karena hanya menanam satu jenis tanaman pada satu areal. Tidak terjadinya persaingan dalam memperebutkan unsur hara pada antar tanaman menjadikan hasil penanaman monokultur lebih besar dibandingkan pola tanam lainnya (Syahputra *et al.*, 2017). Tidak beragamnya tanaman pada areal monokultur menyebabkan keanekaragaman serangga pada areal tersebut lebih sedikit. Pola tanam ini memiliki kelemahan yaitu lebih mudah terserang hama dan penyakit (Warsiyah & Basuki, 2013).

Selain monokultur, pola tanam lain yang telah lama dibudidayakan yaitu pola tanam polikultur. Polikultur berasal dari kata poli yaitu banyak dan kultur artinya budaya, sehingga polikultur adalah penanaman lebih dari satu atau banyak jenis tanaman pada satu areal pertanian (Warsiyah & Basuki, 2013). Penanaman lebih dari satu jenis tanaman pada satu waktu dan areal dapat memanfaatkan lahan dengan baik dan meningkatkan pendapatan. Menurut (Wahyuni *et al.*, 2018) biaya pembudidayaan sistem polikultur lebih banyak dibandingkan monokultur, namun adanya pendapatan tambahan pada lahan polikultur menjadikan penghasilan petani budidaya polikultur lebih besar daripada monokultur. Adanya kombinasi tanaman dapat menekan serangan hama dan penyakit, mempertahankan kesuburan tanah, serta memiliki keanekaragaman serangga lebih banyak (Gustina *et al.*, 2017).

Penggunaan pola tanam yang tepat dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumberdaya yang ada dan penggunaan waktu yang lebih efisien sehingga memberi keuntungan yaitu meningkatnya produktivitas lahan (Syahputra *et al.*, 2017). Selain pola tanam, perlu diperhatikan faktor lain untuk meningkatkan kualitas hasil pertanian seperti pengelolaan lahan secara PHT. Penerapan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dapat mengurangi dampak negatif penggunaan pestisida sehingga hasil pertanian lebih aman dan sehat untuk dikonsumsi. Selain kualitas, penerapan sistem PHT juga dapat meningkatkan kuantitas hasil pertanian dengan rendahnya produk pertanian yang mengalami kerusakan akibat serangan hama dan penyakit.

Serangan hama disebabkan oleh meningkatnya populasi serangga fitofag yaitu sebagai pemakan tanaman sehingga merusak bagian tanaman atau produk pertanian. Populasi serangga fitofag yang dominan di suatu lahan pertanian dan menciptakan

kenaikan serangan sehingga melewati ambang ekonomi, menjadikan serangga fitofag berstatus sebagai hama tanaman. Pengendalian secara PHT dapat menekan populasi hama dengan adanya keanekaragaman serangga, baik serangga fitofag, serangga netral, parasitoid maupun predator. Dengan adanya keanekaragaman serangga sebagai agen hayati ini menciptakan stabilitas ekosistem di suatu lahan dan mencegah tingginya kerusakan produk pertanian.

Pengamatan keanekaragaman serangga pada penelitian ini dilakukan menggunakan perangkap serangga. Menurut keberadaannya, serangga fitofag terdiri dari serangga terbang, serangga di dalam tanah, dan serangga pada tanaman. Serangga – serangga fitofag ini dikumpulkan menggunakan perangkap yang berbeda. Pan Trap digunakan sebagai perangkap serangga tanah, Pitfall trap digunakan sebagai perangkap serangga terbang, sedangkan serangga pada tanaman dikumpulkan dengan cara pengungkapan secara langsung. Perangkap dipasang di sekitar pertanaman monokultur dan polikultur. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan keanekaragaman serangga pada lahan monokultur dan polikultur dengan pembudidayaan secara PHT.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pertanaman monokultur dan pertanaman polikultur tanaman caisim, buncis, dan pare terhadap kelimpahan dan keanekaragaman spesies serangga fitofag.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mencermati pengaruh pola pertanaman caisim, buncis, dan pare di lahan monokultur dan polikultur terhadap keanekaragaman spesies serangga fitofag.

1.4 Hipotesis Penelitian

Diduga keanekaragaman serangga fitofag di lahan polikultur lebih banyak daripada di lahan tanaman caisim, buncis, dan pare di lahan monokultur.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai informasi tentang konsep penanaman polikultur dan monokultur terhadap keanekaragaman spesies serangga fitofag.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah SN, Kuswanto, Soeganto A. (2017). Evaluasi Sifat Morfologi Enam Aksesori Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dan Korelasinya Terhadap Daya Hasil. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(4):661–669.
- Asni NW. (2019). *Pengaruh Pemberian POC Batang Pisang Dan Berbagai Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pare (Momordica charantia L.)*. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Bastari IL, Sipayung R, Ginting J. (2017). Respons Pertumbuhan dan Produksi Paria terhadap beberapa komposisi media tanam dan pemberian pupuk organik cair. In *Agroekoteknologi FP USU*. 5 (4).
- Fitriani L, Krisnawati Y, Arisandy DA. (2019). Pengaruh Pupuk Organik Cair Batang Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tiga Jenis Tanaman Sawi. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 1(2):78–86. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v1i2.241>
- Fuadi J, Kesumawati E, Hayati E. (2016). Pengaruh Dosis Kompos Limbah Bubuk Kopi Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Prosiding Biotik*. <http://103.107.187.25/index.php/PBiotik/article/view/2571>
- Gustina M, Ratih S, Nurdin M, & Suharjo R. (2017). Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Hasil Tanaman Jagung Yang Ditumpangsarikan Dengan Kacang Tanah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(1):7–12.
- Irmawati. (2018). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Caisin (*Brassica juncea* L.) Dengan Perlakuan Jarak Tanam. *Journal of Agritech Science*, 2(1):30–36.
- Irwansyah D, Basyaruddin, Lubis RM. (2020). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) secara hidroponik terhadap pemberian berbagai konsentrasi produk nutrisi hidroponik. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(2):121–126.
- Jano M, Hastuti PB, Ginting C. (2017). Pengaruh Macam Dan Volume Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pare (*Momordica charantia* L.). *Agromast*, 2(2):1–15.
- Kalay AM, Hindersah R, Talahaturuson A, Ferra Langoi A. (2016). Efek Pemberian Pupuk Hayati Konsorsium Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroekotek*, 8(2):131–138.

- Kurniawati HY, Karyanto A, Rugayah. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan NPK (15:15;15) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Agrotek Tropika*, 3(1):30–35.
- Lastri Siagian, Wilyus FN. (2019). Penerapan Pola Tanam Tumpangsari dalam Pengelolaan Hama Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.). *Agroecotonia*, 2(2):1689–1699.
- Matanari PR. (2018). *Produksi Tiga Jenis Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) Yang Diberi Perlakuan Berbagai Pupuk Organik*. [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Meilin A, Nasamsir. (2016). Serangga dan Peranannya Dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal Media Pertanian*, 1(1):18. <https://doi.org/10.33087/jagro.v1i1.12>
- Mulu M, Ngalu R, Lazar FL. (2020). Pola Tanam Tumpang Sari di Desa Satar Punda Barat, Kabupaten Manggarai Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1):72–78. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.6.1.72-78>
- Nugrahani R, Andayani Y, Hakim A. (2016). Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Dalam Sediaan Serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(1). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v2i1.38>
- Nunilahwati H. (2018). Dampak Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Keragaman Arthropoda Tajuk Tanaman Caisin (*Brassica juncea* L.). *Klorofil*, 13(2010), 22–26.
- Nunilahwati H dan Khodijah. (2014). Ragam dan jumlah populasi arthropoda pada berbagai umur tanaman caisin (*Brassica juncea* L.) Haperidah. *Klorofil*, 9(2):62–65.
- Nurudin FA, Kariada N, Irsadi A. (2013). Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Sekonyer Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. *Unnes Journal of Life Science*, 2(2):118–125.
- Pomantow DRO, Pinontoan OR, Mamahit JME. (2013). Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dengan Pupuk Organik Dan Anorganik Di Kota Temohon. *Eugenia*, 19(2).
- Pratama TJ, Siswadi B, Hindarti S. (2020). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Melakukan Alih Fungsi Lahan Tebu Ke Sektor Non Pertanian Di Desa Bunut Wetan Kecamatan Pakis Kabupaten Malang. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 8(2):1–10.
- Pratiwi DI, Destien Atmi Arisandy MP, Yuli Febrianti MPS. (2018). Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Kebun Kopi Desa Belumai Kecamatan Padang Ulak Tanding Kabupaten Rejang Lebong. *Jurnal Pendidikan*

Biologi, 1–16.

- Rambe RB. (2019). *Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Buncis (Phaseolus vulgaris) Terhadap Pemberian POC Limbah Ikan Dan Pupuk SP-36*. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Ramli, Hamzah AA, Abu HL. (2017). Efektifitas Umur Transplanting Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.). *Agroekoteknologi Dan Agribisnis*, 1(1).
- Ritonga AM, Gusmeizal, Pane E. (2020). Respon Pemberian Bokhasi Kandang Sapi Dan Berbagai Mulsa Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (*Momordica Charantia* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 2(1):1–10.
- Sado RI. (2016). *Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Gamal (Gliricidia sepium) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (Brassica juncea L.)*. [Skripsi]. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Safitri DY, Indriyanto, Hariri AM. (2017). Tingkat Serangan Hama Pada Tanaman Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) Di Desa Negara Ratu II Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(3):77–86.
- Setiawati W, Murtiningsih R, Sopha GA, Handayani T. (2007). Budidaya Tanaman Sayuran. In *Balai Penelitian Tanaman Sayuran*. <http://dergipark.gov.tr/cumusosbil/issue/4345/59412>
- Siswati L dan Nizar R. (2012). Model Pertanian Terpadu Tanaman Hortikultura dan Ternak Sapi untuk Meningkatkan Pendapatan Petani. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 14(2):379. <https://doi.org/10.25077/jpi.14.2.379-384.2012>
- Sitawati R, Nugraha FS, Khumairah FH, Widyastuti SN. (2021). Pengaruh Perbandingan Massa Tanah dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.). *Ilmiah Pertanian*, 9(1):25–31.
- Soesanthy F dan Trisawa IM. (2011). Pengelolaan Serangga-Serangga Yang Berasosiasi Dengan Tanaman Jambu Mete. *Buletin RISTRI*, 2(2):221–230.
- Sofyan M dan Ubaidillah R. (2017). Parasitoid Chalcidoidea (Insecta: Hymenoptera) Sebagai Agen Pengendalian Hama Secara Biologi Pada Terong (*Solanum melongena* L.) dan Pare. *Jurnal Biologi Indonesia*, 45–55. http://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/jurnal_biologi_indonesia/article/viewFile/3206/2789
- Suherman R, Hidayat A, Gunadi N, Adiyoga (2004). Karakteristik Teknis Sistem Pertanaman Polikultur Sayuran Dataran Tinggi. *Jurnal Hortikultura*, 14(4):287–301. <https://doi.org/10.21082/jhort.v14n4.2004.p287-301>

- Susanto A, Supriyadi Y, Tohidin T, Iqbal M. (2018). Keragaman Serangga Hama pada Tanaman Asparagus (*Asparagus officinalis* L.) di Sentra Budidaya Tanaman Agrodata Lembang Jawa Barat. *Agrikultura*, 29(1):48. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v29i1.17869>
- Syahputra N, Mawardati, Suryadi. (2017). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Petani Memilih Pola Tanam Pada Tanaman Perkebunan Di Desa Paya Palas Kecamatan Ranto Peureulak Kabupaten Aceh Timur. *AgriFo*, 2(6):514–520.
- Wahyuni A, Alamsyah Z, Damayanti Y. (2018). Analisis Komparasi Pendapatan Usahatani Kelapa Dalam Pola Monokultur Dan Tumpang Sari Di Kecamatan Mendahara Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Ilmiah Sosio-Ekonomika Bisnis*, 21(1):5. <https://doi.org/10.22437/jiseb.v21i1.5094>
- Wardhana I, Hasbi H, Wijaya I. (2016). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca savita* L.) pada Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Interval Waktu Aplikasi Pupuk Cair Super Bionik. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(7):165–185. <https://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/AGRITROP/article/view/431>
- Warsiyah dan Basuki. (2013). Pola Tanam Masyarakat Di Sekitar Hutan Bunder Gunung Kidul. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 13(2):16–30.