

Serangga yang Ditemukan Pada Beberapa Gulma di Sekitar Pertanaman Jeruk (*Citrus* sp.) di Kecamatan Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan

*Insects Found in Some Weeds Around Citrus (*Citrus* sp.) Plantations in Ogan Komering Ilir Regency, South Sumatera*

Chandra Irsan^{1*)}, Erise Anggraini^{1,2}, Nanda Riana, Aprilliyah Mawarni¹, Irenius Tegar Setiawan¹, M. Umar Harun³

¹Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya 30662, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya 30662, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

³Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya 30662, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

*)Penulis untuk korespondensi: chandrairsan@fp.unsri.ac.id

Sitasi: Irsan C, Anggraini E, Riana N, Mawarni A, Setiawan I. T., Harun, M. U. 2023. Insects found in some weeds around citrus (*Citrus* sp.) plantations in Ogan Komering Ilir Regency, South Sumatera. *In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-11 Tahun 2023, Palembang 21 Oktober 2023.* (pp. 742–748). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Citrus plants (*Citrus* sp.) are horticultural crops, and fruit commodities from the Rutaceae family. The presence of weeds around citrus plants provides an alternative host for other insects and attracts natural enemies of citrus pests. This research was conducted to find out what insects were found in weeds around citrus plants in Ogan Komering Ilir Regency, South Sumatra, Indonesia. The sampling method used in this research was the purposive sampling method. Observations were carried out from June to October 2023 in Ogan Komering Ilir Regency, South Sumatra, Indonesia. The results of observations showed that in the weeds around the citrus plants, 4 species of insects were found belonging to 3 families and 3 orders. The 4 species are *Monomorium minimum*, *Oecophylla smaragdina*, *Dysdercus cingulatus*, *Oxya* sp. The most frequently found species was *M. minimum* from the Formicidae family with a total of 846 individuals and the fewest are *Oxya* sp. (Orthoptera: Acrididae) with 6 individuals.

Keywords: predators, *Phytophagous*, natural enemies

ABSTRAK

Tanaman jeruk (*Citrus* sp.) merupakan tanaman hortikultura komoditas buah-buahan famili Rutaceae. Kehadiran gulma di sekitar tanaman jeruk menjadi tempat inang alternatif bagi serangga lain dan juga untuk mendatangkan musuh alami hama jeruk. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui serangga apa saja yang ditemukan pada gulma yang berada di sekitar tanaman jeruk di Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. Metode sampling yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode purposive sampling atau dilakukan secara dengan sengaja. Pengamatan dilakukan pada bulan Juni sampai Oktober 2023 di Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada gulma di sekitar tanaman jeruk ditemukan 4 Spesies serangga yang tergolong ke dalam 3 Famili dan 3 Ordo. Ke 4 spesies itu ialah *Monomorium*

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

minimum, *Oecophylla smaragdina*, *Dysdercus cingulatus*, *Oxya* sp. Spesies yang banyak ditemukan ialah *M. minimum* dari famili Formicidae dengan jumlah individu 846 ekor dan yang sedikit ialah *Oxya* sp. (Orthoptera: Acrididae) dengan jumlah individu 6 ekor.

Kata kunci: predator, *Fitofag*, musuh alami

PENDAHULUAN

Jeruk (*Citrus* sp.) merupakan tanaman hortikultura komoditas buah-buahan dari famili Rutaceae. Jeruk merupakan tanaman yang bernilai ekonomis tinggi dan memiliki peluang pasar yang baik. Tanaman jeruk memiliki ukuran, bentuk, warna kulit maupun rasa yang sangat beragam. Jeruk yang saat ini banyak dikembangkan oleh masyarakat terdiri dari beberapa jenis diantaranya jeruk manis, jeruk nipis, jeruk purut, jeruk bali, jeruk lemon yang berasal dari Asia Tenggara (Novitasari *et al.*, 2018). Berbagai kendala yang dapat membatasi untuk budidaya tanaman jeruk tidak lepas dari masalah organisme pengganggu tanaman (OPT) yang dapat mempengaruhi kualitas jeruk dan menurunnya produksi jeruk (W. R. Putra *et al.*, 2022). Salah satu hama penting pada jeruk adalah kutudaun. Menurut Stathas dan Skouras (2023) kutudaun yang banyak ditemukan pada jeruk yaitu dari famili Aphididae, Aleyrodidae, Coccidae, Diaspididae dan Pseudococcidae.

Keberadaan kutudaun beserta musuh alami pada tanaman dapat dipengaruhi oleh gulma. Gulma yang tumbuh di sekitar tanaman budidaya dapat berperan sebagai alternatif inang bagi kutudaun (Maharani *et al.*, 2018). Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada waktu, tempat, dan kondisi yang tidak dikehendaki manusia. Gulma menyebabkan berkurangnya produktivitas pertanian akibat persaingan dalam mendapatkan air, unsur hara, ruang hidup. Gulma juga dapat menurunkan kualitas produk dan menjadi inang alternatif bagi penyakit dan hama (Talahatu & Papiyaya, 2015). Menurut Ladja (2013) gulma dapat menjadi inang alternatif bagi serangga hama dan patogen, secara tidak langsung menjadi faktor pembatas produksi tanaman. Gulma dapat menyediakan makanan serta menjadi tempat berlindung (shelter) dan berkembangbiak bagi serangga, nematoda, dan patogen.

Selain merugikan pada tanaman budidaya, gulma berperan penting dalam keberlangsungan hidup musuh alami. Menurut Apriyadi dan Lestari (2021) gulma merupakan komponen agroekosistem yang penting, karena secara positif dapat mempengaruhi biologi dan dinamika musuh alami. Tumbuhan liar yang tumbuh di sekitar pertanaman tidak hanya berfungsi sebagai tempat berlindung (shelter) dan pengungsian musuh alami ketika kondisi lingkungan tidak sesuai, tetapi juga menyediakan inang alternatif dan makanan tambahan seperti tepung sari dan nektar dari tumbuhan berbunga. Gulma juga dapat berperan sebagai inang pengganti bagi musuh alami apabila jumlah tanaman inang utama hilang atau berkurang. Keberadaan gulma juga dapat meningkatkan keragaman dan kelimpahan musuh alami (Puspasari *et al.*, 2016). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serangga yang berasosiasi pada gulma disekitar tanaman jeruk.

BAHAN DAN METODE

Persiapan

Penelitian dilakukan di tiga kecamatan di Kabupaten Ogan Komering Ilir. Ketiga kecamatan itu ialah Kayu Agung, Pdamaran dan Teluk Gelam. Pengamatan dilakukan pada bulan Juni sampai Agustus 2023. Lahan yang digunakan sebagai objek penelitian ialah lahan pertanaman jeruk petani dan pekarangan rumah warga yang ditanami jeruk yang berada di wilayah tiga kecamatan terpilih di Kabupaten Ogan Komering Ilir.

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan metode purposive sampling. Metode pengambilan sampel meliputi pengamatan langsung (*direct observation*) dan pengambilan langsung (*hand picking*). Pengamatan secara langsung dilakukan dengan mengamati serangga yang berada pada gulma di sekitar tanaman jeruk. Pengamatan dilakukan pada pagi hingga sore hari pukul 08.00 – 16.00 WIB. Apabila terdapat serangga pada gulma tanaman jeruk, maka serangga tersebut di ambil secara langsung (*hand picking*) menggunakan tangan kemudian dimasukkan ke dalam botol vial yang sudah berisi alkohol 80% dan diberi label berupa lokasi, dan tanggal didapatkan.

Identifikasi Serangga

Serangga yang didapatkan dari lapangan kemudian dibawa ke Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya untuk di lakukan identifikasi. Sampel yang didapat kemudian diamati menggunakan mikroskop stereo. Sampel spesimen kemudian diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri morfologi yang penting seperti alat mulut, antena, sayap, warna tubuh dan bagian lainnya. Hasil pengamatan yang diperoleh selanjutnya dicarikan persamannya dengan ada di berbagai sumber atau literatur yang berkaitan dengan kegiatan identifikasi serangga (Maharani *et al.*, 2018).

Analisis Data

Data spesies dan individu yang diperoleh digunakan untuk menganalisis keanekaragaman. Perhitungan indeks keanekaragaman yang digunakan yaitu Shannon-Wiener $H' = -\sum p_i \ln p_i$ di mana: $p_i = n_i/N$; Keterangan H' (Indeks diversitas ShannonWiener), S (Jumlah spesies), n_i (Jumlah individu dalam satu spesies), \ln (Logaritma natural), N (Jumlah total individu spesies yang ditemukan) (Baderan *et al.*, 2021).

HASIL

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa serangga yang ditemukan pada gulma disekitaran tanaman jeruk terdapat 4 Spesies yang tergolong ke dalam 3 Famili dan 3 Ordo. Spesies-spesies yang ditemukan itu ialah *Monomorium minimum*, *Oecophylla smaragdina*, (Hymenoptera: Formicidae), *Dysdercus cingulatus* (Hemiptera: Phyrocoridae), dan *Oxya* sp. (Orthoptera: Acrididae) *Monomorium minimum* memiliki morfologi berupa tubuh berwarna hitam dengan 3 bagian yaitu caput, torak dan abdomen serta berukuran 2-3 mm (Gambar 1A). *Oecophylla smaragdina* memiliki morfologi tubuh berwarna merah dengan ukuran tubuh 15-16 mm, dengan perilaku menggigit apabila terganggu (Gambar 1B). *Dysdercus cingulatus* memiliki morfologi tubuh berwarna merah dengan garis hitam yang melintang, antena 4 ruas. Kepik tersebut tidak mengeluarkan bau seperti kepik pada umumnya. Pada bagian ventral terdapat garis-garis berwarna hitam dan mempunyai stilet (Gambar 1C). *Oxya* sp memiliki morfologi tubuh berwarna kuning kehijauan, tubuh berukuran 4-5 cm, memiliki sepasang antena, femur hijau, bagian ujung dan pangkal tibia berwarna hitam. Tungkai berfungsi untuk loncat (Gambar 1D).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga yang ada pada gulma di sekitaran jeruk berperan sebagai fitofag, dan predator. Spesies tertinggi yang ditemukan adalah *M. minimum* sebanyak 846 ekor, dan spesies terendah yang ditemukan adalah *Oxya* sp. sebanyak 6 ekor (Tabel 1). Dari hasil penelitian didapatkan keanekaragaman spesies serangga pada gulma di jeruk tergolong rendah dengan nilai indeks keanekaragaman ($H' < 1$) dengan nilai $H' = 0,672$. Nilai indeks dominasi yang didapatkan tergolong sedang ($0,5 <$

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

D < 0.75) dengan nilai indeks dominasi D=0,623. Komunitas serangga pada gulma tergolong tertekan ($0.00 < 0,50$) dengan nilai indeks kemertaan E=0,418 (Tabel 1).



Gambar 1. Spesies yang ditemukan pada gulma disekitar tanaman jeruk: imago *Monomorium minimum* (A); imago *Oecophylla smaragdina* (B); nimfa *Dysdercus cingulatus* (C); nimfa *Oxya* sp. (D)

Tabel 1. Serangga yang ditemukan pada gulma yang tumbuh di sekitar tanaman jeruk di tiga kecamatan di Kabupaten Ogan Komering Ilir

Ordo	Famili	Spesies	Jumlah Individu
Hymenoptera	Formicidae	<i>Monomorium minimum</i>	846
	Formicidae	<i>Oecophylla smaragdina</i>	225
Hemiptera	Pyrrhocoridae	<i>Dysdercus cingulatus</i>	30
Orthoptera	Acrididae	<i>Oxya</i> sp.	6
Jumlah spesies			5
Jumlah total individu			1107
Jumlah spesies tertinggi (S)			846
Indeks keanekaragaman Shannon (H')			0,656
Indeks kemerataan (E)			0,473
Indeks dominasi (D)			0,623

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa serangga yang terdapat pada gulma di sekitar tanaman jeruk ditemukan serangga fitofag dan predator. Kehadiran gulma pada tanaman jeruk dapat menjadi inang alternatif bagi serangga tersebut (Somowiyarjo, 2021). Serangga yang banyak ditemukan dari ordo hymenoptera famili formicidae dengan jumlah 846 ekor. Banyaknya spesies yang ditemukan karena pada tanaman jeruk terdapat kutudaun. Spesies semut ini bersimbiosis mutualisme dengan kutu daun (Alotaibi *et al.*, 2023). Karena kutu daun mengeluarkan cairan manis yang akan dihisap oleh semut (Nelson & Mooney, 2022). Spesies *M. minimum* yang ditemukan pada gulma memiliki

Editor: Siti Herlinda *et. al.*

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

morfologi tubuh berwarna hitam, memiliki sepasang antena yang pendek, kepala berbentuk bulat dan mata kurang terlihat jelas. Abdomen berbentuk lonjong, toraks memiliki dua segmen dan memiliki tiga pasang tungkai, taring berukuran kecil dan berwarna kuning (Safitri *et al.*, 2023). Spesies *M. minimum* merupakan semut yang bersifat omnivora dimana makanannya berupa serangga, baik yang masih hidup maupun sudah mati, buah, maupun eksudat makanan yang terdapat pada permukiman, maupun makanan yang mengandung sukrosa (Putra *et al.*, 2021; Wetterer, 2014). Serangga yang paling sedikit ditemukan pada gulma yaitu *Oxya* sp. dari famili Acrididae dengan jumlah 6 ekor. Sedikitnya populasi serangga dapat dipengaruhi oleh ketersediaan makanan. Spesies *Oxya* sp. yang ditemukan memiliki morfologi tubuh berwarna kuning kehijauan, tubuh berukuran 4-5 cm, femur bagian tungkai berukuran besar dengan ukuran ovipositor pendek (Indahsari *et al.*, 2022).

Keanekaragaman serangga pada gulma tergolong sedang karena terdapat faktor yang mempengaruhi yaitu populasi gulma yang jumlahnya sedikit selain itu juga faktor lingkungan seperti musim kemarau. Selain itu, musim juga mempengaruhi kelimpahan dari serangga (Morshed *et al.*, 2023) Hal ini didukung oleh Ilhamdi (2013) bahwa faktor lingkungan sangat berpengaruh pada perkembangan serangga. Faktor lingkungan terdiri dari faktor abiotik dan biotik. Budiman (2014) menyatakan bahwa bahwa, tinggi rendahnya nilai indeks di pengaruhi oleh faktor, yaitu jumlah jenis atau individu yang didapatkan, adanya individu yang mendominasi. Indeks dominasi sedang artinya penyebaran serangga pada gulma tidak merata dan ada yang mendominasi yaitu spesies *M. minimum*. Keanekaragaman jenis merupakan suatu ciri komunitas yang mencerminkan tingkat keanekaragaman jenis serangga. Dalam ekosistem yang stabil, populasi suatu organisme selalu seimbang dengan populasi lain dalam komunitas (Siregar *et al.*, 2014). Vegetasi dan kondisi lingkungan sangat mempengaruhi keberadaan serangga dalam suatu ekosistem. Makin tinggi keanekaragaman vegetasi pada suatu habitat akan makin beragam sumber makanan bagi serangga yang hidup di sekitarnya. Akbar (2023) menyatakan bahwa vegetasi mempunyai dampak yang besar dalam komposisi dan keberadaan serangga. Kelimpahan serangga di daerah tropis sangat dipengaruhi oleh musim. Musim dapat mempengaruhi ketersediaan makanan dan kemampuan serangga untuk bertahan hidup. Selain sumber makanan yang melimpah, keanekaragaman bentuk vegetasi tumbuhan juga menjadi faktor lingkungan yang sangat mendukung kelangsungan hidup serangga.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga yang ditemukan di gulma di sekitar tanaman jeruk ada 4 spesies yang tergolong ke dalam 3 famili dan 3 ordo. Keempat spesies itu ialah *M. minimum*, *O. smaragdina*, *D. cingulatus*, dan *Oxya* sp. Spesies yang banyak ditemukan ialah *M. minimum* (Formicidae) dengan jumlah individu 846 ekor. Serangga yang sedikit ditemukan ialah *Oxya* sp. (Acrididae) dengan jumlah individu 6 ekor. *M. minimum* memiliki morfologi tubuh berwarna hitam dengan 3 bagian yaitu caput, torak dan abdomen. Memiliki sepasang antena berukuran 2-3 mm dan *Oxya* sp. memiliki morfologi tubuh berwarna kuning kehijauan, tubuh berukuran 4-5 cm, memiliki sepasang antena, tubuh berukuran 4-5 cm, femur hijau, bagian ujung dan pangkal tibia berwarna hitam. Nilai indeks keanekaragaman spesies tergolong rendah dengan nilai $H' = 0,672$. Indeks dominasi yang didapatkan tergolong sedang dengan nilai indeks dominasi $D = 0,623$. Komunitas serangga pada gulma tergolong tertekan dengan nilai indeks kemerataan $E = 0,418$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Universitas Sriwijaya. Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Kompetitif dengan no kontrak 0188/UN9.3.1/SK/2023, Tanggal 18 April 2023 dengan ketua Chandra Irsan. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada petani untuk melakukan pengamatan pada lahan jeruk di Kabupaten Ogan Komering Ilir. Kami juga ucapkan terima kasih kepada rekan satu tim yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini dengan selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, I., Ardi, & Efendi, S. (2023). Penggunaan Herbisida Triklpir untuk Mengendalikan Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit Fase Belum Menghasilkan dan Pengaruhnya terhadap Keanekaragaman Serangga. *Jurnal AGRI PEAT*, 24(2), 40–50.
- Alotaibi, N. J., Alsufyani, T., M’sakni, N. H., Almalki, M. A., Alghamdi, E. M., & Spiteller, D. (2023). Rapid Identification of Aphid Species by Headspace GC-MS and Discriminant Analysis. *Insects*, 14(589). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/insects14070589>
- Apriyadi, R., & Lestari, T. (2021). Pengaruh Teknik Pengendalian Gulma dan Frekuensi Aplikasi Insektisida terhadap Kelimpahan Populasi dan Intensitas Serangan Hama Utama pada Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.). *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 5(1), 64–71. <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v5i1.241>
- Baderan, D. W. K., Rahim, S., Angio, M., & Salim, A. I. Bin. (2021). Keanekaragaman, Kemerataan, dan Kekayaan Spesies Tumbuhan dari Geosite Potensial Benteng Otanaha Sebagai Rintisan Pengembangan Geopark Provinsi Gorontalo. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 14(2), 264–274. <https://doi.org/10.15408/kauniyah.v14i2.16746>
- Budiman, C. C., Maabuat, P. V., Langoy, M. L. D., & Katili, D. Y. (2014). Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Basaan Satu Kecamatan Ratatotok Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA*, 3(2), 97. <https://doi.org/10.35799/jm.3.2.2014.5859>
- Ilhamdi, M. L. (2013). Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman serangga dalam tanah di pantai Endok Lombok Barat . Sampel serangga diambil dengan metode bor tanah dan dilanjutkan dengan metode berlesse tullgren . Pengambilan sampel dilakukan empat kal. *Jurnal PPjar MIPA*, VI(2), 55–59.
- Indahsari, L. I. N., Firmansyah, F., Meliyani, M., & Azizah, S. N. (2022). Analysis of Diversity and Relationships of Grasshoppers Based on Morphological Characters in Palangkaraya City, Central Kalimantan. *JSMARTech*, 3(1), 025–028. <https://doi.org/10.21776/ub.jsmartech.2022.003.01.25>
- Ladja, F. T. (2013). Gulma Inang Virus Tungro dan Kemampuan Penularannya ke Tanaman Padi. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 32(03), 187–191.
- Maharani, Y., Hidayat, P., Rauf, A., & Maryana, N. (2018). Kutudaun (Hemiptera: Aphididae) pada gulma di sekitar lahan pertanian di Jawa Barat beserta kunci identifikasinya. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 15(2), 74. <https://doi.org/10.5994/jei.15.2.68>
- Morshed, N., Al, A., Arafat, S., Nihad, I., Rahman, M., Sultana, N., & Rahman, M. (2023). Effect of weather variables on seasonal abundance of rice insects in southeast coastal region of Bangladesh. *Journal of Agriculture and Food Research*, 11(January), 100513. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100513>
- Nelson, A. S., & Mooney, K. A. (2022). The evolution and ecology of interactions between ants and honeydew-producing hemipteran insects. *Annual Review of Ecology, Evolution, Editor: Siti Herlinda et. al.*
ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)
Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

- and Systematics*, 53, 379–402. <https://doi.org/https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-102220-014840>
- Novitasari, A., Purwandari, E. P., & Coastera, F. F. (2018). Identifikasi Citra Daun Tanaman Jeruk Dengan Local Binary Pattern Dan Moment Invariant. *Jurnal Informatika Dan Komputer*, 3(2), 76–83.
- Puspasari, L. T., Sianipar, M. S., & Hartati, S. (2016). Komposisi Komunitas Serangga Aphidophaga dan Coccidophaga pada Agroekosistem Kacang Panjang (*Vigna sinensis* l.) di Kabupaten Garut. *Agrikultura*, 27(1), 30–37. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v27i1.8474>
- Putra, I. L. I., Setiawan, H., & Suprihatini, N. (2021). Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Sekitar Kampus 4 Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. *Biospecies*, 14(2).
- Putra, W. R., Zuhria, S. A., & Roosenani, A. (2022). Inventarisasi Serangga Pada Pertanaman Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifali*) di Desa Plosogenuk Kecamatan Perak Kabupaten Jombang. *Agrosaintifika*, 4(2), 299–305.
- Safitri, A., Rizky, F. N., Husna, I. M., Pranata, I. B., Hidayatullah, M. A. N., Maulana, M. R., & Fardhani, I. (2023). Keanekaragaman Jenis Serangga di Taman Singha Merjosari Kota Malang. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(6), 4761–4767. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.2623>
- Siregar, A. S., Bakti, D., & Zahara, F. (2014). Keanekaragaman jenis serangga di berbagai tipe lahan sawah. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(4), 102255. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i4.8471>
- Somowiyarjo, S. (2021). *Gatra gulma dalam perlindungan tanaman tropika*. UGM PRESS.
- Stathas, G. J., & Skouras, P. J. (2023). *Biological control on insect pests in citrus orchards in Greece* *Biological control on insect pests in citrus orchards in Greece*. February.
- Talahatu, D. R., & Papilaya, P. M. (2015). Pemanfaatan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) sebagai Herbisida Alami terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus Rotundus* L.). *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 1(2), 160–170. <https://doi.org/10.30598/biopendixvol1issue2page160-170>
- Wetterer, J. K. (2014). Worldwide spread of the flower ant , *Monomorium floricola* (Hymenoptera: Formicidae) Worldwide spread of the flower ant, *Monomorium floricola* (Hymenoptera : Formicidae). *Myrmecological News*, January 2010.