



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Prosiding
Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2024
Peningkatan Ketahanan Pangan Melalui Adaptasi Perubahan Iklim
Untuk Pertanian Berkelanjutan
13 – 14 Juni 2024

Publisher:
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN: 2964-0172

Identifikasi Hama pada Tanaman Krisan (*Chrysanthemum* sp.) di Green House Rembangan Politeknik Negeri Jember

*Identification of Pests on Chrysanthemum Plant (*Chrysanthemum* sp.) at the Green House Rembangan Politeknik Negeri Jember*

Author(s): Gallyndra Fatkhu Dinata⁽¹⁾*; Sri Utami⁽¹⁾; Edi Siswadi⁽¹⁾; Zayin Sukri⁽¹⁾; Tri Rini Kusparwanti⁽¹⁾; Ilham Hafidi⁽¹⁾; Aisya Marliananda⁽¹⁾

⁽¹⁾ Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Corresponding author: gallyndra.fatkhu@polije.ac.id

ABSTRAK

Tanaman krisan merupakan salah satu komoditas unggulan di Greenhouse Rembangan Politeknik Negeri Jember karena memiliki permintaan yang tinggi di pasaran. Budidaya tanaman krisan di Greenhouse Rembangan memiliki permasalahan yaitu serangan hama yang terjadi pada fase *on farm* dan menyebabkan penurunan hasil produksi serta kualitas bunga krisan yang cukup tinggi. Berdasarkan hal di atas dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis hama yang menyerang di tanaman krisan di beberapa Greenhouse tersebut. Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif dengan memaparkan data primer dan sekunder yang diperoleh dari survei, wawancara, pengambilan data dan observasi langsung, serta studi literatur. Pengambilan sampel hama dilakukan secara langsung di Greenhouse Rembangan kemudian dilanjutkan dengan identifikasi di Laboratorium Perlindungan Tanaman. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 9 jenis hama yang menyerang tanaman krisan yang terdiri dari beberapa family dan ordo. Adapun jenis hama yang diidentifikasi yaitu lalat pengorok daun (*Liriomyza* sp.), ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat tanah (*Agrotis ipsilon*), belalang kayu (*Valanga nigricornis*), lalat buah (*Bactrocera dorsalis*), kutu kebul (*Bemisia tabaci*), thrips (*Thrips tabaci*), jangkrik (*Gryllus bimaculatus*), dan aphids (*Aphis gossypii*). Pengendalian hama krisan yang dilakukan selama ini masih menggunakan insektisida kimia sepenuhnya. Data hasil indentifikasi digunakan sebagai acuan pengambilan keputusan dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman baik secara pencegahan maupun tindakan pengendalian yang lebih efektif.

Kata Kunci:

Arthropoda;
krisan;
organisme
pengganggu
tanaman;
Rembangan;
teaching factory

ABSTRACT

Keywords:

Arthropod;
Chrysanthemums;
Plant pest
organisms;
Rembangan;
teaching factory

*Chrysanthemum plants are one of the leading commodities in the Jember State Polytechnic Rembangan Greenhouse because they have high demand on the market. Chrysanthemum cultivation in the Rembangan Greenhouse has problems, pest attacks that occur during the on-farm phase and cause a decrease in production yields and the quality of chrysanthemums which is quite high. Based on the above, research was carried out aimed at identifying and analyzing pests that attack chrysanthemum plants in several greenhouses. This research is descriptive qualitative in nature by presenting primary and secondary data obtained from surveys, interviews, data collection and direct observation, as well as literature studies. Pest sampling is carried out directly at the Rembangan Greenhouse then followed by identification at the Plant Protection Laboratory. The research results show that there are 9 types of pests that attack chrysanthemum plants consisting of several families and orders. The types of pests identified are leafminer flies (*Liriomyza* sp.), armyworms (*Spodoptera litura*), earthworms (*Agrotis ipsilon*), woodhoppers (*Valanga nigricornis*), fruit flies (*Bactrocera dorsalis*), whitefly (*Bemisia tabaci*), thrips (*Thrips tabaci*), crickets (*Gryllus bimaculatus*), and aphids (*Aphis gossypii*). Chrysanthemum pest control carried out so far still uses chemical insecticides entirely. Identification data are used as a reference for decision making in controlling plant pest organisms both preventively and with more effective control measures*



PENDAHULUAN

Produksi komoditas hortikultura saat ini memiliki prospek yang sangat menjanjikan, salah satunya yaitu florikultura. Meningkatnya kesadaran Masyarakat tentang keindahan dan keasrian menjadikan komoditas florikultura memiliki peluang yang besar untuk dibudidayakan. Factor iklim dan agroekosistem yang sesuai, sumberdaya yang tersedia, dan pertumbuhan penduduk yang selalu meningkat menjadikan bisnis florikultura memiliki peluang di pasar dalam negeri maupun ekspor (Chrisdiyanti dan Yuliawati, 2019). Krisan merupakan salah satu tanaman hias yang cukup populer di Masyarakat. Tanaman krisan memiliki jenis dan warna bunga beragam sehingga banyak diminati masyarakat. Selain itu tanaman krisan dapat tetap segar dalam waktu lama sekitar 10 hari setelah dipotong (Kusbiantoro, 2015). Saat ini permintaan masyarakat terhadap tanaman hias krisan potong cukup tinggi mengikuti perkembangan *trend* saat ini. Tingginya permintaan masyarakat terhadap bunga krisan salah satunya karena meningkatnya pengetahuan terhadap manfaat dan kegunaan bunga krisan potong (Setyanti, 2016). Bunga krisan potong biasanya digunakan dalam kegiatan upacara keagamaan, hiasan, dekorasi, buket bahkan untuk terapi kesehatan. Namun tingginya permintaan krisan dipasaran tidak dibarengi dengan produksi yang tinggi di tingkat petani. Produksi tanaman krisan pada 2018 hingga 2021 mengalami penurunan setiap tahunnya, jumlah produksi nasional bunga krisan potong pada 2018 yaitu 488.176.610 tangkai dan pada 2021 yaitu 344.031.088 tangkai (BPS, 2023).

Teaching Factory Nursery dan Kebun Inovasi merupakan salah satu unit pembelajaran mahasiswa untuk mendukung kegiatan *Project Base Learning* yang dimiliki oleh Politeknik Negeri Jember yang berada di daerah

Rembangan dan terdapat banyak greenhouse sebagai sarana pendidikan. Greenhouse Rembangan memiliki ketinggian ± 650 mdl dengan suhu udara berkisar antara 18°C hingga 25°C . dengan lokasi yang berada pada dataran tinggi memungkinkan tanaman krisan untuk tumbuh dengan baik. Tanaman krisan baik dibudidayakan pada wilayah dengan ketinggian 650 hingga 1.200 mdpl dengan suhu udara 20°C hingga 26°C dan antara 16°C sampai 18°C (Lasmaria et al., 2022). Saat ini *teaching factory* greenhouse rembangan berfokus pada pengembangan berbagai varietas bunga krisan potong. Kegiatan budidaya yang dilakukan saat ini masih menggunakan *input* kimia yang cukup tinggi untuk pupuk dan pestisida yang digunakan.

Permasalahan utama pada budidaya krisan oleh petani adalah adanya serangan hama dan penyakit yang menyerang tanaman saat fase vegetative maupun generative. Serangan OPT menjadi masalah utama yang menyebabkan kerugian bagi petani karena meningkatkan biaya pestisida serta residu yang ditinggalkan berdampak negative bagi konsumen dan lingkungan (Mamahit dan Manueke, 2018). OPT adalah semua jenis organisme yang dapat menyebabkan kerusakan, mengganggu, hingga mengakibatkan kematian pada tumbuhan (Dinata, 2023), bahkan dapat menyerang sebagai hama gudang (Dinata & Jihad, 2021). Serangan hama pada tanaman krisan sangat banyak dengan tingkat kerusakan yang bervariasi. Hama yang sering ditemui dan sangat merusak pada tanaman krisan yaitu kutu daun, thrips, dan lalat penggorok daun. Pertanaman krisan di Ciheran Jawa Barat mengalami kerusakan mencapai 100% akibat infestasi kutu daun *M. sanborni* dan cendawan jelaga yang menyebabkan bunga krisan dipenuhi jelaga (Purwanti et al., 2022). Petani menjelaskan bahwa saat ini tindakan pengendalian yang dilakukan

adalah dengan menggunakan perangkap *yellow trap* sebagai tindakan *preventif* dan selebihnya menggunakan pestisida kimia karena dianggap lebih efektif dalam mengendalikan hama. Pestisida meninggalkan residu yang dapat mencemari lingkungan dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Teknologi dan ilmu pengetahuan berbasis lingkungan harus diterapkan untuk menyelesaikan masalah ini (Dinata, Ariani, et al., 2021).

Perkembangan penelitian kini mulai banyak menuju pertanian ramah lingkungan dengan memanfaatkan mikroorganisme bermanfaat sebagai pengendalian hayati (Dinata et al., 2023). Beberapa bakteri antagonis dapat digunakan sebagai pengendalian hayati yang dapat mengurangi dampak negatif penggunaan fungisida (Dinata, Aini, et al., 2021). Pada agroekosistem, pengendalian organisme pengganggu tanaman berfokus pada pemanfaatan biodiversitas tanaman untuk mempertahankan musuh alami tanaman, polinator, dan hama penyakit tanaman dengan cara yang bijak (Dinata & Nisa, 2023). Oleh karena itu, perlu identifikasi hama yang menyerang pada pertanaman krisan di Greenhouse Rembangan sebagai hasil awal penentuan pencegahan dan pengendalian yang tepat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di *Teaching Factory Nursery* dan Bunga Potong Politeknik Negeri Jember yang berada di Kawasan Puncak Rembangan, Dusun Darungan, Desa Kemuning Lor, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember dan di Laboratorium Perlindungan Tanaman Politeknik Negeri Jember.

Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif berdasarkan data yang diperoleh dari hasil survei, wawancara, pengambilan data dan observasi langsung di lingkungan Green House Teaching Factory Rembangan Politeknik Negeri Jember. Sampel hama diambil secara langsung di

Greenhouse Rembangan kemudian diamati lebih lanjut di Laboratorium Perlindungan Tanaman Politeknik Negeri Jember. Alat yang dibutuhkan adalah kamera dan perangkap hama *yellow trap*, *feromont trap*, serta *insect net*. Hama yang berhasil ditemukan kemudian diidentifikasi dan dianalisis untuk mengetahui tindakan pengendalian ramah lingkungan yang tepat untuk digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi, survei langsung dan wawancara dengan petani, di Greenhouse Rembangan, didapatkan beberapa hama yang menyerang tanaman krisan potong antara lain:

1. Lalat penggorok daun, *Lyriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) (gambar 1)



Gambar 1. Tanaman krisan potong terserang hama lalat penggorok daun

Hama penggorok daun merupakan salah satu hama penting pada tanaman krisan. *Lyriomiza* sp. termasuk kedalam ordo diptera. Umumnya hama ini bersifat polifag yang memiliki banyak tanaman inang, seperti berbagai spesies tumbuhan dari family *Brassicaceae*, *Cucurbitacea*, *Solanacea* dan *Fabaceae*. Kerugian akibat serangan penggorok daun pada tanaman hortikultura dapat mencapai 60-100% (Hikmawati dan Hasrianty, 2013). Serangan hama ini terjadi ketika serangga dewasa menusukkan ovipositor dan meletakkan telurnya pada daun tanaman.

Larva hama ini akan mulai membuat lubang korokan pada daun sehingga muncul alur-alur bekas korokan pada daun tanaman. Kerusakan akibat *Liriomyza sp.* terjadi pada jaringan palisade daun saat larva membuat liang korokan yang memiliki ciri khas berbentuk linear, mengular atau *serpentine* (Pujiati dan Sucahyo, 2021).

Salah satu pengendalian terpadu untuk mengedalikan serangan hama penggorok daun adalah dengan pestisida nabati dari urin kelinci, daun mimba, serai wangi, bawang putih, lengkuas, umbi gadung, EM4, dan tetes tebu dengan aplikasi disemprotkan pada tanaman. (Pujiati dan Sucahyo, 2021) menyatakan bahwa pestisida nabati tersebut dapat menurunkan intensitas serangan *Liriomyza sp* hingga 90,47% berdasarkan nilai Keefektivitas Relatif Pengendalian (KRP).

2. Ulat Grayak, *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae).



Gambar 2. Tanaman krisan terserang ulat grayak hingga merusak bunga

Ulat grayak termasuk serangga dalam ordo *Lepidoptera*, Famili *Noctuidae*. Ulat grayak memiliki tubuh berwarna kecoklatan. Ulat grayak sangat aktif pada malam hari. Ulat grayak adalah hama polifag yang memiliki banyak tanaman inang yang termasuk dalam

famili *Araceae*, *Solanaceae*, *Chenopodiaceae*, *Alliaceae*, *Leguminosae*, *Capparidaceae*, *Labiataceae*, *Compositae*, *Rosaceae*, *Oleaceae*, *Anacardiaceae*, *Apocynaceae*, *Moraceae*, *Tileaceae*, *Myrtaceae*, *Meliaceae* dan *Fabaceae*. Ulat grayak termasuk hama dengan kemampuan resisten yang tinggi (Prabaningrum dan Moekasan, 2022).

Ulat akan memakan bagian daun atau bunga tanaman krisan, sehingga akan memunculkan robek bekas gigitan ulat (Adisa, 2024). (Fateha et al., 2020) melaporkan bahwa kehilangan hasil kedelai akibat ulat grayak dapat mencapai 100%. Pengendalian ulat grayak yang dilakukan petani saat ini adalah dengan menggunakan insektisida kimia. Penggunaan insektisida dapat membuat hama menjadi resisten dan berpengaruh pada pengendalian hama (Innaja dan Lulu, 2015). Pengendalian secara alami yang dapat dilakukan yaitu dengan mengambil ulat secara manual jika jumlahnya tidak banyak atau dengan menggunakan pestisida nabati dari beberapa tanaman. Beberapa tanaman obat (toga) seperti bawang putih, sereh, daun sirsak dan daun nimba dapat digunakan sebagai pengendalian ulat (Dinata et al., 2024). Selain itu, Azzahra et al., (2023) juga melaporkan bahwa pestisida nabati dengan ekstrak daun tembakau efektif terhadap mortalitas ulat grayak hingga 50%.

3. Ulat Tanah, *Agrotis ipsilon* (Lepidoptera: Noctuidae).

Ulat tanah termasuk kedalam ordo *Lepidoptera*, famili: *Noctuidae*. Larva ngengat *Agrotis ipsilon* umumnya aktif pada malam hari dan bersembunyi dalam tanah pada siang hari. Hama ulat tanah adalah salah satu hama olifag sehingga memiliki banyak tanaman inang. Ulat berwarna coklat kehitaman dan biasanya

bersembunyi di bawah daun tanaman krisan potong. Gejala yang muncul yaitu daun atau batang muda patah akibat gigitan ulat (Adisa, 2024).



Gambar 3. Tanaman krisan yang terserang ulat tanah naik hingga ke daun tanaman

Pengendalian yang bisa dilakukan adalah secara teknis dengan mengambil ulat secara langsung dan memusnahkannya. Pengambilan hama sebaiknya disaat senja atau malam hari karena ulat akan mulai muncul ke permukaan. atau dengan pengendalian hayati menggunakan musuh alami dan parasitoid (Mamahit, Manueke dan Montong, 2018). Pemanfaatan musuh alami seperti parasitoid larva *A. ipsilon* yaitu *Goniophana heterocera*, *Apanteles ruficrus*, *Cuphocera varia* dan *Tritaxys braueri*. Predator penting yaitu *Carabidae*. Patogen yang sering menginfeksi *A. ipsilon* adalah jamur *Metharizium* spp., *Botrytis* sp. dan nematoda *Steinernema* sp.

4. Lalat buah, *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae).

Hama lalat buah menjadi salah satu hama yang menyerang tanaman bunga krisan potong. Keberadaan hama lalat buah pada greenhouse sangat banyak. Lalat buah adalah serangga polifag yang memiliki banyak inang, khususnya tanaman buah seperti mangga, jambu biji,

belimbing, melon, nangka, jambu air, tomat, cabai merah, dan pare. Kerusakan akibat serangan hama lalat buah sangat tinggi karena dapat merusak mutu tanaman hortikultura (Sari et al., 2020). Lalat buah menyerang bunga atau buah dengan memasukkan telur di dalam buah melalui ovipositor yaitu alat peletak telur. Lalat buah akan hinggap pada bunga tanaman dan banyak ditemui ketika tanaman sudah mulai berbunga. Tindakan pencegahan yang dilakukan petani adalah dengan meletakkan perangkap yellow trap di beberapa titik di dalam greenhouse.



Gambar 4. Perangkap hama lalat buah, dari kiri yellow trap pada krisan potong, yellow trap pada krisan pot, dan feromont trap pada krisan pot

5. Belalang Kayu, *Valanga nigricornis* (Orthoptera: Acrididae).

Hama belalang salah satu hama yang ditemui di Greenhouse krisan potong Rembangan. Belalang termasuk dalam ordo *orthopoda* famili *acrididae*.

Belalang kayu memiliki tipe mulut menggigit dan mengunyah, panjang antena 1 cm dengan 16 ruas, dengan tipe antenna filiform. Bagian depan sayap berupa perkamen, pelindung sayap belakang disebut tegmina, bentuknya membulat, dan memiliki rangka sayap serta berwarna kecoklatan. Belalang kayu memiliki tipe sayap lurus dan memiliki tipe tungkai *Saltatorial*, tipe tungkai ini berfungsi untuk meloncat ditandai dengan pembesaran femur pada tungkai.

Belalang kayu memiliki tipe mulut menggigit dan mengunyah, panjang antena 1 cm dengan 16 ruas, dengan tipe antenna filiform. Bagian depan sayap berupa perkamen, pelindung sayap belakang disebut tegmina, bentuknya membulat, dan memiliki rangka sayap serta berwarna kecoklatan. Belalang kayu memiliki tipe sayap lurus dan memiliki tipe tungkai *Saltatorial*, tipe tungkai ini berfungsi untuk meloncat ditandai dengan pembesaran femur pada tungkai.



Gambar 5. Serangan belalang kayu pada tanaman krisan

Belalang menyerang dengan memakan tepian daun tanaman yang dapat menimbulkan kerusakan ringan hingga berat. Daun tanaman yang rusak akan mengurangi nilai krisan potong. Pengendalian alami yang dapat digunakan adalah pestisida nabati menggunakan ekstrak brotowali. (Sari et al., 2022), melaporkan bahwa biopestisida ekstrak batang brotowali berpengaruh terhadap

waktu kematian belalang kayu pada bibit kelapa sawit.

6. Kutu Kebul, *Bemisia tabacci* (Hemiptera: Aleyrodidae).

Hama kutu kebul termasuk ke dalam ordo *Hemiptera*, famili *Aleyrodidae*. Hama kutu kebul sangat banyak ditemukan pada tanaman krisan di greenhouse rembangan. Kutu kebul merupakan hama polifag dengan banyak inang tanaman, selain itu kutu kebul juga menjadi vector utama virus gemini. Hama kutu kebul menyebabkan dua kerugian, yaitu kerugian tidak langsung sebagai vektor spesies virus dan kerugian langsung akibat aktivitas makannya yang menghisap cairan floem. *B. tabaci* bersifat polifagus di kawasan tropika dan subtropika dengan inang lebih dari 900 jenis tanaman (Rahayuwati et al., 2020).



Gambar 6. Tanaman krisan potong yang terserang kutu kebul

Hama kutu kebul akan bergerombol pada bagian bawah daun tanaman. Gejala yang muncul pada tanaman yang terserang hama kutu kebul adalah adanya tepung berwarna putih hingga hitam yang menempel pada daun dan sangat sulit dihilangkan. Pengendalian yang saat ini dilakukan oleh petani adalah dengan menggunakan pestisida kimia. Salah satu pengendalian hayati yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan musuh alaminya seperti dari ordo *Coleoptera*,

family Coccinellidae yaitu jenis Serangium sp. (Rosita Dewi dan Maharani, 2017).

7. Thrips, *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae).

Thrips termasuk dalam serangga dengan ordo *Thysanoptera*. Hama trips adalah salah satu hama yang selalu menyerang tanaman krisan potong pada greenhouse rembangan. Hama thrips bersembunyi di bawah daun sehingga tidak terlihat jika hanya sekilas. Saat ini hama thrips belum ada tanda-tanda serangan hama thrips pada tanaman. Namun petani di Greenhouse Rembangan menjelaskan bahwa penanganan serangan hama thrips dengan menyemprotkan pestisida sudah dilakukan sebelum adanya tanda-tanda gejala serangan. Hal ini karena hama thrips sangat sulit dikendalikan apabila sudah terlanjur menyerang tanaman. Hama ini akan menempel pada daun dan meninggalkan bekas hitam sehingga akan menurunkan kualitas bunga krisan potong. Serangan hama thrips dapat membuat tanaman tidak dapat tumbuh normal sehingga tunas baru yang terbentuk akan mati. Umumnya gejala serangan hama ini diikuti dengan kerontokan bunga. Pada serangan yang berat tanaman tidak dapat menghasilkan bunga (Najoan et al., 2017). Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan yaitu menanam varietas bunga krisan yang tahan. Hama thrips cenderung menyukai bunga dengan warna putih (Najoan et al., 2017). Pemanfaatan jamur entomopatogen *B. basiana* dengan pembawa talk efektif menekan populasi hama thrips pada krisan.

8. Jangkrik, family *Gryllidae*

Jangkrik adalah salah satu hama yang menyerang krisan pada fase awal pertumbuhan. Petani Greenhouse

Rembangan menjelaskan jangkrik hanya muncul dan menyerang pada malam hari karena tertarik dengan lampu yang digunakan untuk pencahayaan tambahan bunga krisan. Jangkrik akan merusak tanah pada daerah perakaran tanaman sehingga menyebabkan batang bawah menjadi patah. Hal ini dapat menyebabkan tanaman menjadi rebah dan tidak dapat tumbuh normal. Serangan jangkrik banyak ditemui saat ini karena peralihan dari musim hujan ke musim kemarau. Pencegahan yang dilakukan oleh petani yaitu menutup lubang greenhouse yang menjadi jalan jangkrik masuk. Pengendalian yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* karena dapat menyebabkan mortalitas jangkrik hingga 50% (Ardiyati et al., 2015)

9. Aphids, *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)

Aphids termasuk dalam ordo *Hemiptera*, famili *Aphididae*. Gejala yang muncul pada tanaman yang terserang aphids yaitu tanaman menjadi kerdil, tumbuh tidak normal dan berwarna kekuningan serta dapat menjadi vector penyakit (Juliet dan Mamahit, 2016). Aphids sering ditemui pada pucuk dan bawah daun tanaman krisan. Petani menjelaskan saat ini di Greenhouse Rembangan tidak terdapat serangan aphids karena tindakan pencegahan yang tepat. Pengendalian hama ini dapat dilakukan dengan pemanfaatan musuh alami parasitoid *Aphidiussp.*, predator kumbang *Coccinella transversalis*, *Menochillus sexmaculata*, *Chrysopasp.*, larva *syrphidae*, *Harmonia octomaculata*, *Microphis lineata*, *Veraniussp.* dan patogen *Entomophthorasp.* dan *Verticillium sp.* (Juliet dan Mamahit, 2016)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa hama yang menyerang tanaman krisan potong di Greenhouse Rembangan Politeknik Negeri Jember sangat beragam sehingga membutuhkan pengendalian yang kompleks. Adapun saran yang dapat diberikan yaitu pengendalian hama terpadu dengan menerapkan pemeliharaan agroekosistem yang sehat dan pengendalian secara preventif sehingga tidak menggunakan pestisida kimia secara berlebihan sebagai pengendalian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisa, V. (2024). *Tips Merawat Bunga Krisan di Halaman Rumah* (1st ed.). Andi.
- Ardiyati, A. T., Mudjiono, G., & Himawan, T. (2015). Uji Patogenisitas Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin pada Jangkrik (*Gryllus* sp.) (Orthoptera: Gryllidae). *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 3(3), 43–51.
- Azzahra, A., Nurul Hizqiyah, I. Y., & Cartono, C. (2023). Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau terhadap Mortalitas Hama Ulat Grayak pada Tanaman Hias Lili Putih. *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(2), 206. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v19i2.3286>
- BPS. (2023). *Produksi Tanaman Florikultura (Hias), 2021-2022*. Badan Pusat Statistik RI.
- Chrisdiyanti, Y. K., & Yuliawati, Y. (2019). Analisis Pendapatan Usahatani dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Risiko Produksi Bunga Potong Krisan di Desa Duren Kecamatan Bandungan. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.12.1.1-7>
- Dinata, G. F. (2023). BAB 2. Konsep Perlindungan Tanaman. In M. Sari & T. P. Wahyuni (Eds.), *Perlindungan Tanaman* (pp. 13–26). Global Ekskutif Teknologi. <https://books.google.co.id/books?id=3Z6zEAAAQBAJ&lpg=PA13&ots=R6KlslBq2y&lr&hl=id&pg=PP3#v=onepage&q&f=false>
- Dinata, G. F., Aini, L. Q., & Kusuma, R. R. (2021). Identification and Characterization of Antagonistic Bacteria from Coffee Plant Litter. *Agrotechnology Research Journal*, 5(1), 32–37. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v5i1.49716>
- Dinata, G. F., Ariani, N., Purnomo, A., & Aini, L. Q. (2021). Pemanfaatan Biodiversitas Bakteri Serasah Kopi Sebagai Solusi Pengendali Penyakit Moler Pada Bawang Merah. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 9(1), 28–34. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2021.009.1.5>
- Dinata, G. F., & Jihad, B. N. (2021). Correlation of Sex Ratio and Population of *Callosobruchus chinensis* L. (Coleoptera: Bruchidae) in Mung Beans. *Advance Sustainable Science, Engineering and Technology*, 3(2), 0210203. <https://doi.org/10.26877/asset.v3i2.9660>
- Dinata, G. F., Mahanani, A.U. Soelistijono, R., Sada, M., Khoirotin, N., Lahati, B. K., Takdir, N., Arianti, K., & Others. (2023). *FITOPATOLOGI: Menuju Pertanian Berkelanjutan* (p. 259). Tohar Media. <https://books.google.co.id/books?id=jqHLEAAAQBAJ>
- Dinata, G. F., & Nisa, D. K. (2023). Keanekaragaman Arthropoda pada Beberapa Agroekosistem di Desa Tulungrejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang. *LenteraBio:*

- Berkala Ilmiah Biologi*, 12(2), 212–218.
- Dinata, G. F., Siswadi, E., & Erdiansyah, I. (2024). Uji efikasi beberapa ekstrak tanaman obat terhadap larva *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae) secara in vitro. 6(1), 1–10.
- Fateha, R. N., Grasela, M., Ichwan, M. N., Purwanti, E. W., & Kurniasari, I. (2020). Larvicidal and antifeedant activities of clove leaf oil against *Spodoptera litura* (f.) On soybean. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 21(1), 20–25. <https://doi.org/10.23960/j.hptt.12120-25>
- Hikmawati A, Hasrianty, S. (2013). The Study of Leafminer (*Liriomyza* sp.) (Diptera: Agromizyidae) on Various The Host Plant in Palu Valley. *Journal Agrotechnology Research*, 1(3), 204–210.
- Innaja, C. L. (2015). Uji Resistensi Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Terhadap Insektisida Bahan Aktif Sipermetrin Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer.
- J, M., & Mamahit, J. M. E. (2016). Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Hias di Desa Kakaskasen Kota Tomohon (Jenis-jenis Hama Pada Tanaman Krisan di Desa Kakaskasen Kota Tomohon). *Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi*, 3(1), 81–94.
- Kusbiantoro, D. (2015). Analisis Usahatani Bunga Potong Krisan di Kabupaten Tanah Karo. *Wahana Inovasi*, Vol. 4(No. 1), 92–99.
- Lasmaria, M., Mare, S., & Budiraharjo, K. (2022). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Usahatani Krisan Potong di Kecamatan Samigaluh Kulon Progo, Yogyakarta The Impact of Covid-19 Pandemi on Cut *Chrysanthemum* Farming in The Sub Distric of Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, *Statistik Daerah Istimewa* Y. 20(2), 135–150.
- Mamahit, J. M. E., Manueke, J., & Montong, V. B. (2018). Inovasi teknik pengendalian hama yang ramah lingkungan pada tanaman krisan. *Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi*, 5(2), 47–56.
- Najoan, A. V. H., Mamahit, J. M. E., & Pinaria, B. A. N. (2017). Populasi dan serangan hama Thrips spp. (Thysanoptera: Thripidae) pada beberapa varietas tanaman krisan di kelurahan kakaskasen ii kecamatan tomohon utara. *UNSRAT Manado*, 1(2), 1–13.
- Prabaningrum, L., & Moekasan, T. K. (2022). Ulat Grayak *Spodoptera* spp. : Hama Polifag, Bioekologi dan pengendaliannya.
- Pujiati, E. S., & Suchahyo, A. (2021). Pengaruh fito-pestisida terhadap hama penggerek daun serpentin (*Liriomyza* sp.) pada budidaya tanaman krisanthemum. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 27(2), 10. <https://doi.org/10.55259/jiip.v27i2.548>
- Purwanti, S. E., Harahap, I. S., Dadang, D., & Indarwatmi, M. (2022). Pengaruh iradiasi sinar gamma [⁶⁰Co] terhadap kutudaun *Macrosiphoniella sanborni* (Gillette) (Hemiptera: Aphididae) dan kualitas bunga potong krisan (*Chrysanthemum morifolium* var. Jimba Lima). *Jurnal Entomologi Indonesia*, 19(2), 85–99. <https://doi.org/10.5994/jei.19.2.85>
- Rahayuwati, S., Hidayat, P., & Hidayat, S. H. (2020). Variasi morfologi puparium Bemisa tabaci (*Gennadius*) (Hemiptera: Aleyrodidae) pada berbagai inang dan ketinggian tempat dari daerah endemik penyakit kuning cabai di Wilayah Sundaland. *Jurnal*

- Entomologi Indonesia*, 17(2), 61.
<https://doi.org/10.5994/jei.17.2.61>
- Rosita Dewi, L. A., & Maharani, dan K. E. (2017). Tinjauan Bioekologi dan Pengendalian Hama Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* Genn.). *PROSIDING Seminar Nasional PEI, October 2017*, 1–259.
- Sari, D. E., Mutmainna, I., Yustisia, D., Agroteknologi, P. S., Tinggi, S., Pertanian, I., & Sinjai, M. (2020). *Pada Beberapa Tanaman Hortikultura*. 5(1), 1–9.
- Sari, V. I., Mudasir, & Sylvia Madusari. (2022). Pengendalian Hama Belalang (*Valanga nigricornis*) Dengan Bioinsektisida Batang Brotowali (*Tinospora crispa*). *Jurnal Pengelolaan Perkebunan (JPP)*, 3(2), 46–53.
<https://doi.org/10.54387/jpp.v3i2.16>
- Setyanti, A. M. (2016). Analisis Produksi dan Efisiensi Usaha Tani Bunga Potong (Studi pada Desa Gunungsari, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu). *Jurnal Ilmiah*, 1–23.