

IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA TANAMAN LEMON (*Citrus limon* L.) DI PT. AL-FATIH PORANG INDONESIA

Nilam Cahya Agussalim, Rifni Nikmat Syarifuddin, Reza Asra

Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Indonesia

Coressponden Author: rifninikmat@gmail.com

Abstrak

Pertanaman lemon (*Citrus limon* L.) merupakan pertanaman buah-buahan yang populer karena memiliki manfaat serta kandungan nutrisi berbagai vitamin sehingga permintaan lemon dimasyarakat meningkat. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan produksi buah lemon adalah keberadaan berbagai jenis serangga, baik yang bermanfaat maupun yang merugikan. PT. Al-Fatih Porang Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertanian yang membudidayakan lemon dengan luas lahan perkebunan yaitu 80 Ha. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jenis serangga yang berada pada pertanaman lemon dan mengidentifikasi jenis serangga yang dapat berpotensi sebagai musuh alami hama pertanaman lemon. Penelitian yang akan digunakan termasuk dalam penelitian deskriptif dengan mendeskripsikan jenis serangga yang berada pada pertanaman lemon. Pengumpulan serangga dengan menggunakan metode mutlak (pengamatan langsung) dan metode relative (Pitfall trap sebanyak 20, yellow trap 8, Atraktan dengan methyl eugenol 5, Sweep net) dengan waktu pengumpulan yaitu setiap hari selama tiga hari setiap minggunya selama 6 minggu. Pengumpulan serangga dilaksanakan pada titik diagonal pada kebun lemon. Terdapat 19 jenis spesies serangga yang ditemukan di pertanaman lemon yaitu semut (*Tapinoma* sp.), kepinding tanah (*S. Coarctata*), kutu putih (*P. Citriculus*), ulat daun jeruk (*Papilio* sp.), jangkrik (*Gryllus* sp.), lalat buah (*Bactrocera Dorsalis*), kumbang (*C. Transversalis*), lalat rumah (*M. Domestica*), ngengat tawon (*A. Huebneri*), kumbang tanduk panjang (*P. Punctate*), kupu-kupu skipper (*C. Tripuctus*), kecoa asia (*B. Asahinai*), volucella zonaria (*V. Zonaria*), Chlaenius, capung (*O. Sabina*), kumbang kulit (*D. Maculatus*), kumbang malam (*Adoretus*), lebah tukang kayu (*Xylocopa*), belalang kayu (*V. Nigricornis*). Terdapat tiga jenis spesies serangga yang berpotensi sebagai musuh alami hama pertanaman lemon yaitu semut (*Tapinoma* sp.), jangkrik (*Gryllus* sp.), lalat lebah zonaria (*V. Zonaria*).

Kata Kunci: Keanekaragaman Serangga, Lemon, Ordo

Abstract

Lemon plantations (*Citrus limon* L.) are popular fruit plantations because they have benefits and nutritional content of various vitamins so that demand for lemons in the community increases. One of the factors that influences the growth, development and production of lemons is the presence of various types of insects, both beneficial and detrimental. PT. Al-Fatih Porang Indonesia is a company operating in the agricultural sector that cultivates lemons with a plantation area of 80 Ha. The aim of this research is to find out the types of insects that are in lemon plantations and to identify types of insects that have the potential to become natural enemies of pests in lemon plantations. The research that will be used is descriptive research by describing the types of insects in lemon plantations. Insects were collected using absolute methods (direct observation) and relative methods (20 pitfall traps, 8 yellow traps, 5 attractants with methyl eugenol, sweep net) with collection times, namely every day for three days every week for 6 weeks. Insect collection is carried out at diagonal points in the lemon garden. There are 19 types of insect species found in lemon plantations, namely ants (*tapinoma* sp.), bedbugs (*S. Coarctata*), mealybugs (*P. Citriculus*), orange leaf caterpillars (*Papilio* sp.), crickets (*Gryllus* sp.), fruit fly (*Bactrocera Dorsalis*), beetle (*C. Transversalis*), house fly (*M. Domestica*), wasp moth (*A. Huebneri*), longhorned beetle (*P. Punctate*), skipper butterfly (*C. Tripuctus*), cockroach asia (*B. Asahinai*), volucella zonaria (*V. Zonaria*), Chlaenius, dragonfly (*O. Sabina*), bark beetle (*D. Maculatus*), night beetle (*Adoretus*), carpenter bee (*Xylocopa*), woodhopper (*V. Nigricornis*). There are three types of insect species that have the potential to be natural enemies of lemon plantation pests, namely ants (*tapinoma* sp.), crickets (*Gryllus* sp.), zonaria bee flies (*V. Zonaria*).

Keywords: Diversity Of Insects, Lemons, Order

1. PENDAHULUAN

Pertanaman lemon (*Citrus limon* L.) merupakan pertanaman buah-buahan yang populer karena memiliki manfaat serta kandungan nutrisi berbagai vitamin sehingga permintaan lemon di masyarakat meningkat. Serat dalam lemon mendukung fungsi pencernaan dan membantu mengatur kadar gula darah dan insulin. Kandungan vitamin C pada lemon dapat mendukung fungsi kekebalan tubuh, produksikolagen, dan mengurangi peradangan. Lemon juga merupakan sumber antioksidan dan (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal, 2020).

Pertanaman lemon merupakan tumbuhan perdu atau pertanaman dengan daun lonjong, kelopak/pinggiran sempit, bunga merah dengan benang sari banyak, buah kuning bulat (panjang 8-9 cm), kulit kasar, rasa asam, biji kecil berbentuk telur, permukaan biji halus. Lemon mengandung banyak senyawa kimia penting yang dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan. Senyawa dalam lemon antara lain asam sitrat, asam askorbat, mineral, dan flavonoid (Harahap et al., 2021). Lemon merupakan tumbuhan dengan banyak cabang dan dahan yang mencapai ketinggian maksimal 10 sampai 15 kaki (3 sampai 6 m). Pertanaman lemon memiliki batang berduri, daun berwarna hijau lonjong, dan bunga berwarna putih dengan garis-garis ungu di bagian dalam. Buah lemon berbentuk lonjong, panjang 7 sampai 12 cm, dan ujung runcing (Ekaputri, 2018), dan potensi untuk dikembangkan (Haming, Suparwata dan Korompot, 2022; Purbaningsih et al., 2021).

Lemon dimanfaatkan sebagai buah segar, buah olahan, dan obat. Kulit dan biji buahnya mengandung minyak aromatik, dan daunnya digunakan untuk meningkatkan cita rasa masakan (Saputra & Afriyansyah, 2021). Lemon (*C. limon* L.) merupakan buah yang menghasilkan senyawa antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas. Uji kapasitas antioksidan lemon lokal dan impor dilakukan dengan menggunakan ekstrak kulit buah dan saribuahnya. Lemon impor diperoleh dari supermarket yang didatangkan dari Australia, sedangkan lemon lokal diperoleh di Kota Jombang, Jawa Timur pada bulan April 2017 (Krisnawan et al., 2017).

Bagian lemon yang dimanfaatkan antara lain buah, daun yang memiliki nilai dekoratif, dan bunga dengan warna yang menarik. Lemon juga bisa digunakan sebagai bumbu makanan atau deterjen. Lemon sering ditanam untuk penghias taman karena bentuk pohonnya, manisnya buahnya dan kemampuannya menahan cuaca buruk (Latifah, 2019). Hasil panen lemon cenderung rendah karena budidaya yang kurang baik termasuk pada penggunaan kualitas benih yang kurang baik. Salah satu cara mengatasi permasalahan tersebut perlu disediakan benih dalam waktu singkat, berkualitas baik, siap digunakan pada budidaya lemon skala besar, dan perlu memperhatikan kondisi iklim yang sesuai (Elidar & Astari, 2021; Suparwata dan Jamin, 2024; Adnani et al., 2023).

Ekspor lemon Indonesia pada tahun 2019 merupakan ekspor lemon segar yang menyumbang 51,93% dari total ekspor lemon Indonesia. Pasar utama ekspor lemon Indonesia pada tahun 2019 adalah Malaysia, Perancis, Belanda, Hong Kong, dan Timor Leste. Sedangkan 67,16% impor lemon Indonesia pada tahun 2019 merupakan lemon impor. Negara asal impor lemon Indonesia pada tahun 2019 antara lain China yang memberikan kontribusi sebesar 54,66% dari total impor lemon Indonesia, negara pemasuk lemon terbesar ke Indonesia selanjutnya adalah Pakistan dengan kontribusi nilai impor sebesar 17,15%, Australia dan Brazil dengan kontribusi impor dan nilai impor masing-masing sebesar 10,05% dan 3,93% (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal, 2020).

Keanekaragaman serangga dalam ekosistem sangat bervariasi hal ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan abiotik dan biotik pada lingkungan yang dapat menunjang kehidupan serangga. Selain faktor lingkungan, keberadaan serangga dipengaruhi oleh ketersediaan sumber makanan di lingkungan dan dapat memberikan dampak positif dan negatif terhadap ekosistem. Serangga adalah berbagai hewan yang ditemukan di ekosistem yang berbeda. Keanekaragaman serangga dapat dikenali dari persamaan dan perbedaan ciri morfologinya, seperti perbedaan warna,

ukuran, bentuk, jenis makanan, dan habitat. Semakin banyak tempat dengan ekosistem berbeda, semakin banyak dijumpai (Aveludoni, 2021).

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan produksi buah lemon adalah keberadaan berbagai jenis serangga, baik yang bermanfaat maupun yang merugikan. Peran serangga yang merugikan dalam pertanian dan kehidupan adalah serangga yang merusak pertanaman dan sebagai vektor yang menularkan penyakit pada pertanaman, dan menyebabkan penyakit pada manusia. Selain itu terdapat pula serangga yang menguntungkan contohnya sebagai penyerbuk, pengurai atau dekomposer, predator atau parasit (musuh alami), organisme indikator lingkungan, penghasil bahan-bahan yang berguna dalam industri medis (Ricco et al., 2019).

Pada pertanaman lemon, identifikasi serangga merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai peranannya sebagai herbivora, karnivora, dan omnivora dalam suatu ekosistem. Saat mengidentifikasinya, pertama-tama kita memeriksa karakteristik morfologi, anatomi, taksonomi, perilaku, dan ekologi. Proses identifikasi serangga ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keanekaragaman serangga, khususnya pada lembaga tempat mahasiswa dan masyarakat belajar tentang peranserangga (Affiza, 2022).

Identifikasi dan klasifikasi ordinal dilakukan dengan menggunakan stereomikroskop di laboratorium CRC990-EFForTS. Spesimen serangga yang dikumpulkan diklasifikasikan dan diidentifikasi berdasarkan ciri morfologinya. Identifikasi serangga juga dilakukan dengan menghitung jumlah serangga per pesanan. Sampel serangga yang teridentifikasi hingga tahap pemesanan disimpan dalam tabung berisi etanol analitik 100%. Dalam proses identifikasi, beberapa buku penting tentang identifikasi serangga yaitu Borror et al (Affiza, 2022).

PT. Al Fatih Porang Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertanian. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 2 Juli 2020 berdasarkan pada pengesahan pendirian badan hukum terbatas oleh Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. Al Fatih Porang Indonesia terletak di Indonesia yang berlokasi di Desa Damai, Kecamatan Watang Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Provinsi Sulawesi Selatan. Selain membudidayakan porang, perusahaan ini juga membudidayakan tanaman lemon terbesar di Kabupaten Sidrap dan memiliki luas lahan perkebunan yaitu seluas 80 Ha.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di PT. Al-Fatih Porang Indonesia yang berlokasi di Desa Damai, Kecamatan Watang Sidenreng Kabupaten Sidenreng Rappang Provinsi Sulawesi Selatan dan Laboratorium Dasar Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang pada bulan November 2023-selesai.

Alat dan Bahan

Adapun alat yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu perangkap *Pitfall trap*, *yellow trap*, Atraktandengan *methyl eugenol* dan *sweep net*, skop kecil, meteran, lebel, alat tulis menulis, batang pisang, mikroskop/kaca pembesar, gelas ukur 250 ml dan kamera hp sedangkan bahan yang akan digunakan yaitu wadah plastik penyimpanan serangga, alkohol, air, kapas dan buku Borror *et al* (1992) dan buku Kunci Determinasi Serangga.

Rancangan Percobaan

Penelitian yang digunakan termasuk dalam penelitian deskriptif dengan mendeskripsikan jenis serangga yang berada pada pertanaman lemon dengan luas lahan 3 Ha.

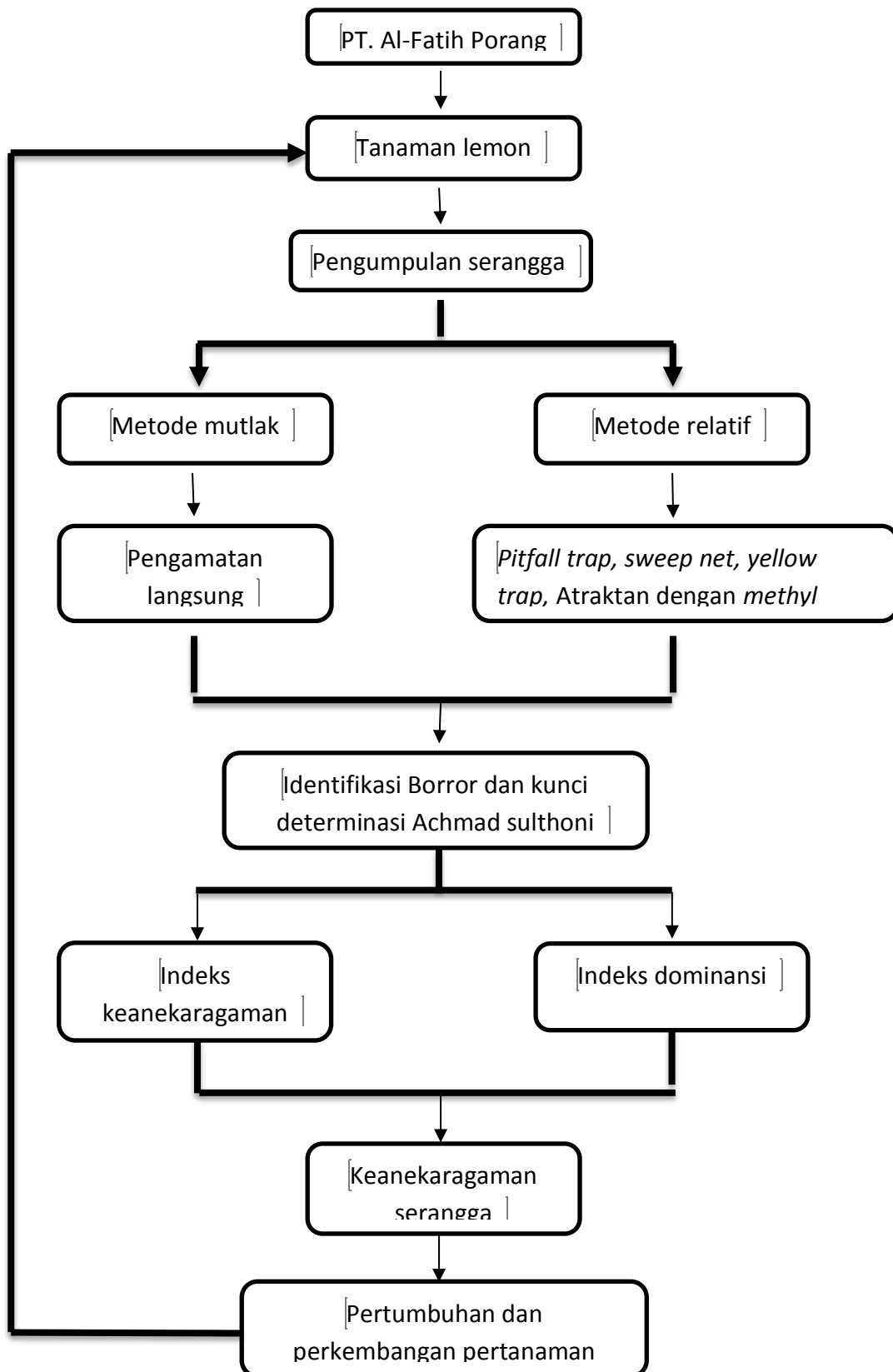
Prosedur Penelitian

Pengumpulan serangga dengan menggunakan metode mutlak (pengamatan langsung) dengan mengambil serangga yang tidak masuk dalam perangkap atau mengambil sampel secara langsung dan metode relative (*Pitfall trap* sebanyak 20, *yellow trap* 8, Atraktandengan *methyl*

eugenol 5, Sweep net) dengan waktu pengumpulan yaitu selama tiga hari setiap minggunya selama 6 minggu. Pengumpulan serangga dilaksanakan pada titik diagonal. Adapun cara pembuatan dan pemasangan perangkat yaitu:

Diagram Alir Penelitian

Diagram alir pada penelitian ini yaitu:



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi spesies serangga yang didapatkan di pertanaman lemon di Desa Damai, Kecamatan Wattang Sidenreng, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan, terdapat 19 jenis spesies serangga pada teknik pengumpulan serangga menggunakan metode mutlak dan metode relatif.

Tabel 1
Jenis serangga yang didapatkan menggunakan Metode Mutlak

No	Nama Umum	Ordo	Family	Genus	Spesies
1.	Semut	Hymenoptera	Formicidae	Tapinoma	<i>Tapinoma</i> sp.
2.	Kepinding tanah	Hemiptera	Cimicidae	Scotiophara	<i>Scotinophara Coarctata</i>
3.	Kutu putih	Hemiptera	Pseudococcidae	Pseudococcus	<i>Pseudococcus Citriculus</i>
4.	Ulat daun jeruk	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	<i>Papilio</i> sp.

Sumber: Data primer (2024)

Pada tabel 1 terdapat empat jenis serangga yang ditemukan pada pertanaman lemon yaitu semut (*Tapinoma* sp), keping tanah (*S. coarctata*), kutu putih (*P. citriculus*) dan ulat daun jeruk (*Papilio* sp.) dan dari keempat spesies yang ditemukan terdapat satu jenis spesies yang termasuk musuh alami yaitu semut. Semut bisa termasuk dalam kategori musuh alami tergantung pada konteksnya. Secara umum, semut bukanlah musuh alami dalam arti tradisional seperti predator atau parasitoid yang menyerang tanaman atau hewan lain secara langsung. Sebaliknya, semut seringkali memiliki hubungan simbiosis atau interaksi mutualisme dengan berbagai organisme, termasuk tanaman, serangga lain, dan jamur. Penelitian ini dilakukan dengan metode mutlak, hal ini telah dilakukan oleh Maula *et al.*, (2019) dengan menemukan ordo Hymenoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Odonata, Orthoptera, Coleoptera dan dianggap cepat dan efisien tanpa perlu menggunakan perangkap. Metode mutlak dalam pengambilan sampel bertujuan untuk memastikan bahwa sampel yang diambil secara acak dan representatif sehingga hasil penelitian dapat diterapkan secara umum ke populasi yang lebih besar (Maula *et al.*, 2019)

Keping tanah, kutu putih dan ulat daun jeruk termasuk sebagai hama, keping tanah yang juga dikenal sebagai *S. coarctata*. Serangga ini dapat menyebabkan kerusakan pada pertanaman lemon dengan menghisap cairan tumbuhan dan serangga ini dapat menyebabkan daun menjadi kuning, kering, dan menggulung. Hal ini sejalan dengan Gazali, (2022) menyatakan bahwa *S. coarctata* termasuk dalam kategori hama yang perlu diwaspadai dan dikendalikan untuk menjaga kesehatan tanaman lemon.

Kutu putih termasuk dalam kelompok serangga skala besar yang menjadi hama tanaman. Serangga ini dapat ditemukan di berbagai daerah dan negara kecuali di daerah kutub. Mereka cenderung hidup di area yang hangat dan lembab serta memakan tumbuhan sebagai sumber makanan utama. Menurut Sari, (2023) kutu putih menyerang tanaman dengan cara mengisap cairan tumbuhan dari daun dan cabang, yang dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman, terutama jika populasi mereka tidak dikendalikan dengan tepat.

Hama ulat daun menimbulkan gejala daun yang rusak termakan oleh ulat dengan menyisakan tulang daunnya saja. Hal ini sejalan dengan Foda *et al.*, (2021) menyatakan bahwa ulat daun jeruk dapat dianggap sebagai hama bagi tanaman lemon karena mereka dapat menyebabkan kerusakan pada daun dengan mengunyahnya.

Tabel 2Jenis serangga yang didapatkan menggunakan Metode Relatif dengan perangkap *Pitfall trap*.

No	Nama Umum	Ordo	Family	Genus	Spesies
1.	Jangkrik	Orthoptera	Gryllidae	Gryllus	<i>Gryllus sp.</i>
2.	Kepinding tanah	Hemiptera	Cimicidae	Scotiophara	<i>Scotiniophara Coarctata</i>

Sumber: Data primer (2024)

Pada perangkap *pitfall trap* (tabel 2) terdapat dua jenis serangga yang didapatkan yaitu jangkrik (*Gryllus sp.*) dan kepinding tanah (*S. coarctata*). Dari salah satu spesies yang ditemukan pada perangkap *yellow trap* terdapat satu spesies yang termasuk musuh alami yaitu jangkrik, menurut Kinasih *et al.*, (2017) menyatakan bahwa jangkrik merupakan serangga omnivore yang dapat memakan berbagai jenis bahan organik, termasuk serangga kecil. Namun sebagai hewan hewan nokturnal, jangkrik biasanya memakan serangga kecil yang mereka temui di malam hari seperti kutu putih dan serangga kecil lainnya.

Tabel 3Jenis serangga yang didapatkan menggunakan Metode Relatif dengan perangkap *Yellow trap*.

No	Nama Umum	Ordo	Family	Genus	Spesies
1.	Lalat buah	Diptera	Tephritidae	Bactrocera	<i>Bactrocera Dorsalis</i>
2.	Kumbang kepik	Coleoptera	Coccinellidae	Coccinela	<i>Coccinela Transversalis</i>
3.	Lalat rumah	Diptera	Muscidae	Musca	<i>Musca Domestica</i>
4.	Ngengat tawon	Lepidoptera	Erebidae	Amata	<i>Amata Huebneri</i>
5.	Kumbang tanduk panjang	Coleptera	Cerambycidae	Phoracantha	<i>Phoracantha Punctate</i>
6.	Kupu-kupu skipper	Lepidoptera	Hesperiidae	Cymaenes	<i>Cymaenes tripuctus</i>
7.	Kecoa asia	Blattodea	Ectobiidae	Blattella	<i>Blattella Asahinai</i>
8.	Lalat lebah zonaria	Diptera	Syrphidae	Volucella	<i>Volucella zonaria</i>
9.	Kumbang Chlaenius	Coleoptera	Carabidae	Chlaenius	<i>Chlaenius</i>
10.	Capung	Odonata	Libellulidae	Orthetrum	<i>Orthetrum Sabina</i>

Sumber: Data primer (2024)

Pada tabel 3 terdapat 10 serangga yang terperangkap yaitu lalat buah (*B. dorsalis*), kumbang (*C. transversalis*), lalat rumah (*M. domestica*), ngengat tawon (*A. Huebneri*), kumbang tanduk panjang (*P. punctate*), kupu-kupu skipper (*C. tripuctus*), kecoa asia (*B. asahinai*), lalat lebah zonaria (*V. zonaria*), kumbang chlaenius (*Chlaenius*) dan capung (*O. sabina*). Serangga

yang tertangkap pada *yellow trap* terdiri dari 10 ordo dan 35 famili dengan total populasi serangga yaitu 1.544 serangga sedangkan pada *pitfall trap* terdiri dari 8 ordo dan 18 famili dengan total populasi serangga yaitu 187 serangga (Aryoudi *et al.*, 2015). Dari salah satu spesies yang ditemukan pada perangkap *yellow trap* terdapat satu jenis spesies yang termasuk musuh alami yaitu lalat lebah zonaria (*V. zonaria*). Lalat lebah zonaria adalah jenis lalat parasitoid yang sering kali dianggap sebagai musuh alami dari hama yang menyerang lebah madu, seperti kutu lebah. Menurut Wahid, (2020) lalat ini bertelur di dalam sarang lebah madu dan larvanya memangsa kutu lebah serta bahan organik lainnya dalam sarang tersebut

Terdapat empat jenis serangga yang termasuk hama antara lain yaitu, lalat buah (*B. dorsalis*), lalat rumah (*M. domestica*), ngengat tawon (*A. huebneri*), kumbang tanduk panjang (*P. punctate*) dan kecoa asia (*B. asahinai*). Lalat merupakan hama rumah tangga yang tidak hanya mengganggu tetapi juga dapat menjadi perantara penularan. Hal ini sejalan dengan Andiarsa, (2018) menyatakan bahwa lalat dapat membawa patogen penyakit dari satu tanaman ke tanaman lainnya, menyebarkan penyakit dan menginfeksi tanama yang bisa mengakibatkan kerusakan tanaman dan bahkan kehilangan hasil panen.

Ngengat tawon dikategorikan sebagai hama karena serangga ini dapat menyebabkan kerusakan pada pertanaman lemon. Serangga ini termasuk dalam kelompok serangga hama yang dapat merugikan pertanaman lemon dengan cara memakan daun, buah, atau kulit ranting. Menurut Arifan, (2020) dampak dari keberadaan Ngengat tawon dapat menyebabkan penurunan hasil pertanaman perkebunan dan memicu kerugian bagi petani.

Kumbang tanduk merupakan hama utama yang menyerang tanaman. Beberapa spesies kumbang tanduk panjang juga bisa menyebabkan kerusakan pada tanaman. Menurut Almeida *et al.*, (2016) Larva mereka mungkin memakan akar atau bagian-bagian tanaman lainnya, mengurangi kesehatan dan produktivitas tanaman tersebut.

Selama musim panas kecoa asia mempunyai potensi untuk membangun populasi dan menjadi hama. Meskipun tidak secara langsung mengonsumsi tanaman, kecoa asia dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman dengan menggerogoti bagian-bagian tanaman yang lunak atau dengan mengganggu akar. Menurut Snoddy, (2018) kecoa asia juga dapat menyebarkan penyakit tumbuhan jika mereka terkontaminasi dengan patogen dan kemudian menulari tanaman.

Terdapat empat jenis serangga yang memiliki peranan predator yaitu kumbang kepik (*C. transversalis*), kupu-kupu skipper (*C. tripunctus*), kumbang chlaenius (*Chlaenius*) dan capung (*O. Sabina*). Kumbang kepik adalah salah satu spesies kumbang predator yang melimpah di Asia. Kumbang termasuk dalam kategori predator yang bermanfaat dalam pertanian dan kebun karena mereka memakan serangga yang dianggap sebagai hama bagi tanaman, seperti kutu daun, kutu putih, dan serangga kecil lainnya (Efendi *et al.*, 2018).

Kupu-kupu skipper (*C. tripunctus*) tidak dianggap sebagai hama (hama) melainkan predator. Menurut Almeida *et al.*, (2016) menyatakan bahwa kupu-kupu skipper merupakan salah satu spesies kupu-kupu juragan rumput yang diketahui memangsa berbagai hama, antara lain wereng, ngengat penggerek batang padi, dan jenis kupu-kupu lainnya.

Kumbang chlaenius (*Chlaenius*) dikenal sebagai kumbang pemburu, atau kumbang predasi. Kumbang chlaenius merupakan predator aktif yang memburu serangga lain, termasuk serangga-serangga yang dianggap sebagai hama. Kumbang chlaenius umumnya memakan serangga kecil seperti kutu-kutuan, ulat, larva, dan serangga lainnya yang ditemukan di lingkungan mereka. Dengan demikian, mereka secara alami berperan sebagai agen pengendali hama dalam ekosistem, membantu menjaga keseimbangan populasi serangga. Hal ini sejalan dengan Date, (2019) menyatakan bahwa secara singkat, kumbang chlaenius bisa dikatakan sebagai predator yang membantu dalam mengendalikan populasi serangga-serangga kecil, termasuk beberapa spesies hama

Capung (*O. sabina*) merupakan sebagai agen pengendali hayati yaitu sebagai predator dan dapat mengurangi populasi hama pada tanaman pangan. Menurut Ibnu Sivva, (2023) menyatakan

bahwa capung berperan sebagai serangga predator organisme lain khususnya serangga hama, baik dalam bentuk nimfa maupun dewasa, seperti nyamuk dan jentik-jentiknya di suatu ekosistem perairan sehingga dapat mengendalikan populasi nyamuk. Hal ini menunjukkan posisi penting keberadaan capung dalam keseimbangan ekologi.

Tabel 4
Jenis serangga yang didapatkan menggunakan Metode Relatif dengan perangkap Atraktandengan *methyl eugenol*.

No	Nama Umum	Ordo	Family	Genus	Spesies
1.	Lalat buah	Diptera	Tephritidae	Bactrocera	<i>Bactrocera Dorsalis</i>

Sumber: Data primer (2024)

Pada tabel 4.4 terdapat jenis serangga yaitu Lalat buah (*B. Dorsalis*). Lalat buah dikategorikan sebagai hama karena salah satu organisme pengganggu pertanian lemon adalah lalat buah seperti *B. Dorsalis*. Dalam konteks pertanian lemon, lalat buah dapat menjadi hama yang merugikan karena mereka dapat menyebabkan kerusakan pada buah-buahan yang matang. Hal ini sejalan dengan Rochmawati *et al.*, (2017) menyatakan bahwa lalat buah sering dianggap sebagai hama dalam budidaya tanaman. Upaya pencegahan dan pengendalian biasanya dilakukan untuk mengurangi populasi lalat buah dan mencegah kerusakan pada buah-buahan tanaman lemon

Jumlah lalat buah yang tertangkap atau terperangkap mati pada 30 perangkap yang dipasang di areal pertanian lemon berjumlah total 1278 ekor dengan kisaran jumlah tangkapan perperangkap terendah 89 ekor dan tertinggi 164 ekor. Hal tersebut dapat menyebabkan penekanan atau penurunan terhadap populasi lalat buah jantan di lapang yang secara signifikan akan memberi pengaruh negative terhadap regenerasi populasi lalat buah berikut (Lengkong *et al.*, 2011).

Tabel 5
Jenis serangga yang didapatkan menggunakan Metode Relatif dengan perangkap *Sweep net*.

No	Nama Umum	Ordo	Family	Genus	Spesies
1.	Kumbang kulit	Coleoptera	Dermestidae	Dermestes	<i>Dermestes Maculatus</i>
2.	Kumbang malam	Coleoptera	Scarabaeidae	Adoretus	<i>Adoretus</i>
3.	Lebah tukang kayu	Hymenoptera	Apidae	Xylocopa	<i>Xylocopa</i>
4.	Belalang kayu	Orthoptera	Acrididae	Valanga	<i>Valanga nigricornis</i>
5.	Capung	Odonata	Libellulidae	Orthetrum	<i>Orthetrum Sabina</i>

Sumber: Data primer (2024)

Pada penelitian ini (tabel 4.5) terdapat lima jenis serangga yang terperangkap yaitu kumbang kulit (*D. maculatus*), kumbang malam (*Adoretus*), lebah tukang kayu (*Xylocopa*), belalang kayu (*V. nigricornis*) dan capung (*O. sabina*). Perangkap jaring ayun (*sweep net*)

merupakan perangkat yang paling efektif dalam menangkap serangga dibandingkan perangkat lainnya. Serangga yang didapatkan terdiri atas 9 ordo dan 21 famili (Santi *et al.*, 2023).

Terdapat empat spesies yang termasuk hama yaitu kumbang kulit (*D. Maculatus*), kumbang malam (*Adoretus*), lebah tukang kayu (*Xylocopa*) dan belalang kayu (*V. nigricornis*). Kumbang kulit/kumbang tengkorak, biasanya dianggap sebagai hama. Kumbang ini dikenal karena cenderung memakan berbagai bahan organik seperti wol, bulu, kulit, dan bahan baku organik lainnya. Hal ini sejalan dengan Dharmaputra *et al.*, (2018) menyatakan bahwa mereka sering ditemukan di tempat-tempat dimana bahan-bahan organik tersebut disimpan, seperti museum, gudang, atau bahkan di dalam rumah.

Kumbang malam (*Adoretus*) yang termasuk kedalam ordo Coleoptera dikategorikan sebagai hama karena perilaku makan mereka yang dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman. Kumbang dari genus *Adoretus* cenderung memakan daun, tunas, atau bagian tanaman lainnya. Menurut Purnama Devi *et al.*, (2022) menyatakan bahwa ketika populasi *Adoretus* meningkat dan menjadi terlalu besar, mereka dapat mengakibatkan kerusakan yang signifikan pada tanaman yang menjadi mangsanya

Lebah tukang kayu (*Xylocopa*) dalam konteks pertanian, lebah tukang kayu berfungsi sebagai penyerbuk. Mereka membantu dalam penyerbukan berbagai jenis tanaman, yang penting untuk pembentukan buah dan biji. Sebagai penyerbuk, lebah tukang kayu membantu meningkatkan hasil panen dan kualitas tanaman yang ditanam. Hal ini sejalan dengan Ulul Azmi, (2014) menyatakan bahwa oleh karena itu, mereka dianggap sebagai aset berharga dalam pertanian, membantu dalam menjaga produktivitas tanaman dan mendukung keberlanjutan sistem pertanian.

Belalang kayu bisa menjadi masalah serius di pertanaman lemon karena mereka dapat merusak tanaman dengan mengunyah batang dan cabang serta menyebabkan kerusakan pada daun-daunnya (Dewantara, 2019).

Tabel 6
Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman

Ordo	Spesies	ni	ni/N	In ni/N	H'
	<i>C. Transversalis</i>	223	0.267	-1.321	-0.353
	<i>P. Punctate</i>	63	0.075	-2.585	-0.195
Coleoptera	<i>Chalaenius</i>	65	0.078	-2.553	-0.199
	<i>D. Maculatus</i>	4	0.005	-5.341	-0.026
	<i>Adoratus</i>	1	0.001	-6.728	-0.008
	<i>Scotinophara</i>				
	<i>Coarctata</i>	37	0.044	-3.117	-0.138
Hemiptera	<i>Pseudococcus</i>				
	<i>Citriculus</i>	138	0.165	-1.800	-0.297
	<i>Bactrocera Dorsalis</i>	2.688	0.003	-5.739	-0.018
Diptera	<i>M. Domestica</i>	1.227	0.001	-6.523	-0.010
	<i>V. zonaria</i>	5	0.006	-5.118	-0.031

Hymenoptera	<i>Tapinoma</i> sp	135	0.162	-1.822	-0.295
	<i>Xylocopa</i>	1	0.001	-6.728	-0.008
	<i>Papilio</i> sp	6	0.007	-4.936	-0.035
Lepidoptera	<i>Amata Huebneri</i>	2.331	0.003	-5.881	-0.016
	<i>C. tripuctus</i>	3	0.004	-5.629	-0.020
Orthoptera	<i>Gryllus</i> sp	44	0.053	-2.944	-0.155
	<i>V. nigricornis</i>	6	0.007	-4.936	-0.035
Odonata	<i>Orthetrum Sabina</i>	23	0.028	-3.592	-0.099
Blattodea	<i>B. Asahinai</i>	75	0.090	-2.410	-0.216
N		835.25			2.155

Sumber: Data primer (2024)

Pada tabel 4.6 menjelaskan tentang indeks keanekaragaman serangga pada pertanaman lemon yaitu 2.155 dengan demikian nilai tolak ukur keanekaragamannya sedang. Hal ini disebabkan karena masih rendahnya diversitas jenis tumbuhan pada pertanaman tersebut. Indeks keanekaragaman merupakan parameter yang memiliki manfaat terbaik dalam membandingkan komunitas-komunitas, khususnya dalam hal mempelajari berbagai dampak atas gangguan faktor-faktor lingkungan atau abiotik terhadap komunitas, serta memahami keadaan suksesi maupun stabilitas komunitas. Hal ini berdasarkan kondisi bahwa terdapat banyak jenis tumbuhan pada sebuah komunitas, sehingganya semakin tua/stabil kondisi komunitas tersebut, semakin tinggi pula diversitas dan besar kecilnya kuantitas spesies menentukan tinggi rendahnya diversitas. Jika jumlahnya sedikit, maka komunitas tersebut hanya didominasi oleh satu atau sedikit jenis. Menurut Baderan *et al.*, (2021) Tingkat diversitas tinggi juga mengindikasikan distribusi serta sebaran masing-masing jenis secara merata di kawasan- kawasan yang berbeda.

Tabel 7
Hasil Perhitungan Indeks Dominansi

Ordo	Spesies	ni	ni/N	C
	<i>C. Transversalis</i>	223	0.267	0.071
	<i>P. Punctate</i>	63	0.075	0.006
Coleoptera	<i>Chalaenius</i>	65	0.078	0.006
	<i>D. Maculatus</i>	4	0.005	0.000
	<i>Adoratus</i>	1	0.001	0.000
Hemiptera	<i>Scotinophara Coarctata</i>	37	0.044	0.002
	<i>Pseudococcus Citriculus</i>	138	0.165	0.027
Diptera	<i>Bactrocera Dorsalis</i>	2.688	0.003	0.000

	<i>M. Domestica</i>	1.227	0.001	0.000
	<i>V. zonaria</i>	5	0.006	0.000
Hymenoptera	<i>Tapinoma</i> sp	135	0.162	0.026
	<i>Xylocopa</i>	1	0.001	0.000
	<i>Papilio</i> sp	6	0.007	0.000
Lepidoptera	<i>Amata Huebneri</i>	2.331	0.003	0.000
	<i>C. tripuctus</i>	3	0.004	0.000
Orthoptera	<i>Gryllus</i> sp	44	0.053	0.003
	<i>V. nigricornis</i>	6	0.007	0.000
Odonata	<i>Orthetrum Sabina</i>	23	0.028	0.001
Blattodea	<i>B. Asahinai</i>	75	0.090	0.008
N		835.246		0.150

Sumber: Data primer (2024)

Pada tabel 4.7 terdapat hasil perhitungan indeks dominansi (C) serangga yang di amati langsung yaitu 0.150 dengan demikian nilai tolak ukur dominansi serangga rendah. Nilai indeks dominansi yang tinggi menyatakan konsentrasi dominansi yang tinggi, sebaliknya nilai indeks dominansi yang rendah menyatakan konsentrasi yang rendah (Tustiyani *et al.*, 2020). Indeks dominansi di lahan konvensional dan jajar legowo tergolong kategori rendah karena $D < 0,5$. Rendahnya dominansi terjadi karena keanekaragaman yang sedang sehingga tidak terdapat serangga dengan populasi mendominasi. Menurut Lestari, (2022) Indeks dominansi yang rendah berarti bahwa ekosistem mengarah pada kondisi yang baik.

Indeks dominansi adalah parameter yang menyatakan tingkat terpusatnya dominansi (penguasaan) spesies dalam suatu komunitas. Nilai indeks dominansi berkisar antara 0 sampai 1, dimana semakin kecil nilai indeks dominansi maka menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi sebaliknya. Menurut Sirait *et al.*, (2018) Indeks dominansi $\leq 0,50$ berarti hampir tidak ada spesies yang mendominasi (rendah), nilai indeks dominansi $\geq 0,50 - \leq 0,75$ berarti dominansi sedang, dan nilai indeks dominansi $> 0,75$ berarti dominansi tinggi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat 19 jenis spesies serangga yang ditemukan di pertanaman lemon yaitu semut (*Tapinoma* sp.), kepinding tanah (*S. Coarctata*), kutu putih (*P. Citriculus*), ulat daun jeruk (*Papilio* sp.), jangkrik (*Gryllus* sp.), lalat buah (*Bactrocera Dorsalis*), kumbang (*C. Transversalis*), lalat rumah (*M. Domestica*), ngengat tawon (*A. Huebneri*), kumbang tanduk panjang (*P. Punctate*), kupu-kupu skipper (*C. Tripuctus*), kecoa asia (*B. Asahinai*), volucella zonaria (*V. Zonaria*), *Chlaenius*, capung (*O. Sabina*), kumbang kulit (*D. Maculatus*), kumbang malam (*Adoretus*), lebah tukang kayu (*Xylocopa*), belalang kayu (*V. Nigricornis*). Terdapat tiga jenis spesies serangga yang berpotensi sebagai musuh alami hama pertanaman lemon yaitu semut (*Tapinoma* sp.), jangkrik (*Gryllus* sp.), lalat lebah zonaria (*V. Zonaria*).

REFERENSI

- Adnani, Suparwata, D. O., Ramlan, W., & Nurhayati. (2023). [Study of the Impact of Climate Change Factors, Management Practices, and Labor Availability on Productivity of Agricultural Resource Management: The Case of Fruit Farmers in Binjai](#). *West Science Agro*, 1(01), 21-27.
- Affiza, S. M. B. P. (2022). IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN SERANGGA DI BERBAGAI TIPE PENGGUNAAN LAHAN (STUDI KASUS IDENTIFIKASI SERANGGA). (Issue 8.5.2017).
- Almeida, C. S. de, Miccoli, L. S., Andhini, N. F., Aranha, S., Oliveira, L. C. de, Artigo, C. E., Em, A. A. R., Em, A. A. R., Bachman, L., Chick, K., Curtis, D., Peirce, B. N., Askey, D., Rubin, J., Egnatoff, D. W. J., Uhl Chamot, A., El- Dinary, P. B., Scott, J.; Marshall, G., Prenskey, M., ... Santa, U. F. De. (2016). KUMBANG TANDUK SEBAGAI IDE DASAR PENCIPTAAN KRIYA LOGAM TUGAS. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 5(1), 1689–1699.
- Andiarsa, D. (2018). Lalat: Vektor yang Terabaikan Program? *Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 201–214.
- Arifan, S. (2020). Spesies serangga pengunjung pada tanaman jeruk siam (*Citrus nobilis* L) di Kampung Blang Kucak sebagai pengembangan bahan ajar di SMA Negeri Unggul Binaan Bener Meriah. *Disertation*, 1–95.
- Aryoudi, A., Pinem, M. I., & Marheni, M. (2015). Interaksi Tropik Jenis Serangga Di Atas Permukaan Tanah (Yellow Trap) Dan Pada Permukaan Tanah (Pitfall Trap) Pada Tanaman Terung Belanda (*Solanum Betaceum* Cav.) Di Lapangan. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(4), 1250–1258.
- Aveludoni, M. M. (2021). Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Lahan Pertanian Kelurahan Maubeli Kabupaten Timor Tengah Utara. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 13(1), 11.
- 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-Kaunyah: Jurnal Biologi*, 14(2), 264–274.
- Date, R., & Search, Q. (2019). *KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH DI PERKEBUNAN APEL SEMIORGANIK DESA TULUNGREJO KECAMATAN BUMIAJI KOTA BATU DAN DESA PONCOKUSUMO KECAMATAN PONCOKUSUMO KABUPATEN MALANG*. 1–154.
- Dewantara, N. (2019). EFEKTIVITAS *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuillemin SEBAGAI PENGENDALI HAMA BELALANG KAYU (*Valanga nigricornis* Burm.). *EFEKTIVITAS Beauveria Bassiana (Bals.) Vuillemin SEBAGAI PENGENDALI HAMA BELALANG KAYU (Valanga Nigricornis Burm.)*.
- Dharmaputra, O. S., Sunjaya, S., Retnowati, I., & Nurfadila, N. (2018). Keanekaragaman serangga hama pala (*Myristica fragrans*) dan tingkat kerusakannya di penyimpanan. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 15(2), 57.

- Efendi, S., Yaherwandi, Y., & Nelly, N. (2018). Biologi dan Statistik Demografi *Coccinella transversalis* Thunberg (Coleoptera: Coccinellidae), Predator *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae). *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 22(1), 91.
- Ekaputri, F. (2018). PENGARUH PERBANDINGAN KULIT DAN SARI LEMON DAN KONSENTRASI KAYU MANIS TERHADAP KARAKTERISTIK SELAI LEMON (*Citrus limon burm f.*) SECARA ORGANOLEPTIK. *Tugas Akhir*.
- Elidar, Y., & Astari, T. R. (2021). Respon Pertumbuhan Jeruk Nipis Lemon (*Citrus limon L.*) di Pembibitan Terhadap Jenis Setek dan Pemupukan Trichokompos. *Journal of Tropical AgriFood*, 4, 123–127.
- Foda, Y. L., Wibowo, L., Lestari, P., & Hasibuan, R. (2021). INVENTARISASI DAN INTENSITAS SERANGAN HAMA TANAMAN JERUK (*Citrus sinensis L.*) DI KECAMATAN SEKAMPUNG UDIK KABUPATEN LAMPUNG TIMUR. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(3), 367.
- Gazali, A., & Ilhamiyah. (2022). Hama Penting Tanaman Utama dan Taktik Pengendaliannya. In *Hama Penting Tanaman Utama dan Taktik Pengendaliannya* (Vol. 1).
- Haming, T. P. S., Suparwata, D.O., & Korompot, I. (2022). [Sweet Orange Agribusiness Development Potential in Banuroja Village, Randangan District, Pohuwato Regency](#), *Journal La Lifesci*, 3(1), 36-44.
- Harahap, I. S., Halimatussakdiah, H., & Amna, U. (2021). Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jeruk Lemon (*Citrus limon L.*) dari Kota Langsa, Aceh. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, 3(1), 19–23.
- Ibnusivva, C. A., & Kurnia, I. (2023). Keanekaragaman Jenis Capung Di Lanskap Pertanian Goalpara-Perbawati Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat. *Biolova*, 4(2), 150–162.
- Kinasih, I., Cahyanto, T., & Ardian, Z. R. (2017). Perbedaan Keanekaragaman Dan Komposisi Dari Serangga Permukaan Tanah Pada Beberapa Zonasi Di Hutan Gunung Geulis Sumedang. *Jurnal Istek*, 10(2), 19–32.
- Krisnawan, A. H., Budiono, R., Sari, D. R., & Salim, W. (2017). Potensi Antioksidan Ekstrak Kulit Dan Perasan Daging Buah Lemon (*Citrus Lemon*). *Jurnal Umj*, 30–34.
- Latifah, E. (2019). MORFOLOGI, ANATOMI DAN PERKEMBANGAN JERUK LEMON (*Citrus medica*). *Tadris Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro*.
- Lengkong, M., Rante, C. S., & Meray, M. (2011). APLIKASI MAT DALAM PENGENDALIAN LALAT BUAH *Bactrocera* sp. (DIPTERA : TEPHRITIDAE) PADA TANAMAN CABE. *Eugenia*, 17(2), 121–128.
- Lestari, O. A., & Rahardjo, B. T. (2022). Keanekaragaman Arthropoda Hama Dan Musuh Alami Pada Lahan Padi Jajar Legowo Dan Konvensional. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 10(2), 73–84.
- Maula, Y. M., Hayati, A., & Zayadi, H. (2019). Identifikasi Serangga Pada Lahan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Benih Palawija Singosari Kabupaten Malang. *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 5(2), 24–29.

- Purbaningsih, Y., Timotius, E., Manik, E., & Suparwata, D. O. (2021). [The Role of Product Attributes and Celebrity Endorser against the Decision and Satisfaction for Vegetable Hydroponics during the Pandemic of COVID-19](#). *Annals of Biology*, 37(2), 224-228.
- Purnama Devi, Munzir Busniah, & Zahlul Ikhsan. (2022). Populasi Kumbang Malam (Coleoptera: Scarabaeidae) dan Persentase Tanaman Terserang pada Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Fase Main Nursery. *Jurnal Riset Perkebunan*, 3(2), 93–100.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal, K. P. (2020). ANALISIS KINERJA PERDAGANGAN JERUK Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian 2020. In *Satudata.Pertanian.Go.Id*. satudata.pertanian.go.id
- Ricco, F., Kustiati, K., & Riyandi, R. (2019). Keanekaragaman Serangga Di Kawasan Iuphhk-Hti Pt. Muara Sungai Landak Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*, 8(3), 122–128.
- Rochmawati, R., Syarief, R., Nurtama, B., & Hasbullah, R. (2017). Study on Cold Treatment for Controlling Fruit Fly of Mandarin Orange. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 05(2), 1–10.
- Santi, I., Tarmadja, S., Priambada, K. J., & Elfatma, O. (2023). Keanekaragaman Serangga Perkebunan Kelapa Sawit Di Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 8(1), 45.
- Saputra, H. M., & Afriyansyah, B. (2021). Diversity of Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) on Sweet Orange Plantations in Central Bangka Regency, Bangka Belitung Islands Province. *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 5(2), 124–132.
- Sari, A. M. (2023). Penyebab Kutu Putih Pada Tanaman dan Cara Membasminya. In *Faperta.Umsu.Ac.Id*. <https://faperta.umsu.ac.id/2023/05/22/penyebab-kutu-putih-pada-tanaman-dan-cara-membasminya/>
- Sirait, M., Rahmatia, F., & Pattulloh, P. (2018). KOMPARASI INDEKS KEANEKARAGAMAN DAN INDEKS DOMINANSI FITOPLANKTON DI SUNGAI CILIWUNG JAKARTA (Comparison Of Diversity Index And Dominant Index of Phytoplankton At Ciliwung River Jakarta). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 11(1), 75.
- Snoddy, E. T., & Appel, A. G. (2018). Distribution of *Blattella asahinai* (Diptera: Blattellidae) in Southern Alabama and Georgia. *Annals of the Entomological Society of America*, 101(2), 397–401.
- Suparwata, D.O., & Jamin, F. S. (2024). [Analysis of Organic Fertilizer Use in Improving Soil Quality and Agricultural Yields in Indonesia](#). *West Science Agro*, 2(01), 17-27.
- Tustiyani, Isna, Vidiya Fitri Utami, A. T. (2020). IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN DAN DOMINANSI SERANGGA PADA TANAMAN BUNGA MATAHARI (*Helianthus annuus* L.) DENGAN TEKNIK YELLOW TRAP. *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 18(1), 89–97.
- Ulul Azmi, Jasmi, A. L. (2014). KUNJUNGAN LEBAH TUKANG KAYU *Xylocopa confusa* Linn. (HYMENOPTERA: ANTHOPHORIDAE) PADA PERTANAMAN MENTIMUN DI

*KELURAHAN SURAU GADANG KECAMATAN NANGGALO KOTA PADANG. Arief
2009.*

Wahid, A. (2020). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Keberhasilan Introduksi Semut
Predator Oecophylla smaragdina Pada Tanaman Akasia.* 51.