



Identification of Insects Causing Itchy Diseases in Tourists on Dodola Island, Morotai Islands Regency

(Identifikasi Serangga Penyebab Penyakit Gatal pada Wisatawan di Pulau Dodola Melalui Pendekatan Inovatif Asta Cita)

Semfri Watunwotuk ^{1✉} dan Nonice Manikome ²

¹ Kesehatan Masyarakat, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Universitas Hein Namotemo, Jl. Kawasan Pemerintahan, Vila Vak 1, Kota Tobelo, Indonesia.

² Agroteknologi, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Universitas Hein Namotemo, Jl. Kawasan Pemerintahan, Vila Vak 1, Kota Tobelo, Indonesia.

Email: semfriwatunwotuk@gmail.com

Article Info:

Received : 6 Okt. 2025
 Accepted : 27 Okt. 2025
 Online : 27 Okt. 2025

Article type :

<input type="checkbox"/>	Review Article
<input type="checkbox"/>	Common Serv. Article
<input checked="" type="checkbox"/>	Research Article

Keyword :

Identification, Control, Itchy Insects, Tourists, Dodola Island

Corresponding Author :

Semfri Watunwotuk
 Universitas Hein Namotemo
 Tobelo, Indonesia

Email :
semfriwatunwotuk@gmail.com



Copyright©2025, Semfri Watunwotuk ¹ dan Nonice Manikome

Abstract

Dodola Island, located in Morotai Regency, North Maluku, is one of Indonesia's priority marine tourism destinations. However, tourist comfort has been increasingly disrupted by insect bites that cause itching and skin irritation. This study aims to identify insect species responsible for these symptoms and to develop environmentally friendly control strategies through the innovative Asta Cita approach. A quantitative experimental method supported by literature review was employed, with insect sampling conducted using yellow traps and sweep nets across several sites on Dodola Island. Laboratory identification was performed morphologically using a stereo microscope and taxonomic keys. The results revealed three dominant species: midges (*Culicoides* spp.), mosquitoes (*Anopheles* spp.), and shore flies (*Hydrellia* spp.). Among them, *Culicoides* spp. caused the most intense itching and irritation, while *Anopheles* spp. produced mild allergic reactions and *Hydrellia* spp. had no significant effects. The Asta Cita framework effectively integrated ecological analysis with innovative and sustainable solutions for insect management. The findings provide practical insights for tourism managers and policymakers to implement integrated vector control strategies and to enhance visitor awareness of preventive measures against insect bites, contributing to the sustainability of tropical ecotourism destinations..

I. PENDAHULUAN

Gangguan akibat gigitan serangga pada wisatawan merupakan masalah kesehatan dan kenyamanan yang kerap diabaikan dalam pengelolaan destinasi tropis. Pulau Dodola di Kabupaten Morotai dikenal sebagai salah satu dari sepuluh 'Bali Baru' dengan keindahan bahari, namun keluhan wisatawan terkait gatal akibat serangga menjadi hambatan dalam pengembangan pariwisata. Penelitian ini dilakukan karena belum adanya identifikasi ilmiah terhadap jenis serangga

penyebab keluhan tersebut, sementara strategi pengendalian yang diterapkan masih bersifat umum dan tidak berbasis bukti ilmiah.

Pulau Dodola di Kabupaten Morotai, merupakan salah satu dari sepuluh destinasi prioritas, menghadapi masalah serangan serangga yang kerap membuat wisatawan enggan berkunjung kembali. Belum pernah ada penelitian mendalam yang memetakan jenis serangga penyebab penyakit gatal di kawasan ini, sehingga strategi pengendalian masih bersifat umum dan

belum berbasis bukti. Padahal, pengendalian yang tidak tepat berpotensi menimbulkan resistensi serangga dan merusak ekosistem. Kerangka teoritis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada konsep interaksi vektor-inang-lingkungan, dengan asumsi bahwa keberadaan serangga ditentukan oleh kondisi iklim, akses terhadap inang, dan kompleksitas habitat.

Pulau Dodola menjadi destinasi alam yang wajib di kunjungi jika wisatawan berkunjung di Kabupaten Pulau Morotai. Pantai yang indah dan keanekaragaman hayati yang melimpah menjadikan Pulau Dodola masuk sebagai satu dari sepuluh destinasi Bali Baru di Indonesia (Siti Maulina, *dkk.* 2023). Kepuasan wisatawan dapat dilihat dari seberapa banyak wisatawan yang merasa terhibur dan senang saat berkunjung, termasuk dari kualitas layanan, dan fasilitas. Akan tetapi dari segi kenyamanan banyak wisatawan mengeluh akan adanya serangga yang menyebabkan penyakit gatal, gejala awal yang dirasakan adalah permukaan kulit terasa gatal, kemerahakan dan bengkak, bila serangan berat maka rasa gatal akan terus terjadi dalam waktu lama dan bila digaruk akan menjadi luka yang sulit disembuhkan. Sejalan dengan pernyataan (Putri, *dkk.* 2023) keberadaan serangga menimbulkan ketidaknyamanan, kontak langsung dengan serangga menyebabkan berbagai reaksi seperti ruam kulit, kemerahan, bengkak, nyeri dan luka bakar, maupun reaksi sistemik yang menyebabkan hilangnya kesadaran bahkan kematian (Pertiwi, *dkk.* 2018). Hal ini menyebabkan wisatawan yang berkunjung di Pulau Dodola mulai menurun.

Berdasarkan survey terdahulu, peneliti mendapatkan informasi bahwa wisatawan merasakan trauma sehingga takut bahkan tidak tertarik lagi untuk mengunjungi Pulau Dodola. Secara keseluruhan, serangan serangga ini, tidak hanya dapat mengganggu kenyamanan manusia, tetapi juga menjadi ancaman kesehatan yang serius. Pengendalian serangga sangat penting untuk mengurangi risiko gigitan dan penularan penyakit. Sejalan ini penelitian tentang indentifikasi serangga yang mengganggu wisatawan belum pernah dilakukan, banyak peneliti dan dinas terkait sering menyepelkan masalah ini dan lebih berfokus pada pengaruh serangga yang menyebabkan penyakit malaria, demam berdarah dan sebagainya yang dianggap lebih berbahaya, tanpa disadari bahwa gigitan serangga ini dapat berdampak buruk terhadap kesehatan wisatawan.

Minimnya penelitian dan pengetahuan tentang jenis serangga yang menyerang wisatawan menjadi salah satu masalah karena masyarakat bahkan dinas terkait mengalami kesulitan dalam menentukan teknik pengendalian yang efektif dan ramah lingkungan. Sri Wahdini dan Ika Puspa Sari, 2023 menyatakan rendahnya pengetahuan mengenai cara penularan dan gejala penyakit dan pengendalian serangga menyebabkan penyakit gatal pada wisatawan masih banyak ditemui. Sejalan ini pemerintah hanya menghimbau wisatawan untuk menggunakan lotion antiserangga. Bila identifikasi serangga telah dilakukan maka penerapan teknologi terkait teknik pengendalian dapat dilakukan, pengendalian tidak tepat sasaran hanya akan menyebabkan terjadinya ledakan populasi serangga, pencemaran lingkungan hingga resistensi serangga. Berdasarkan alasan-alasan tersebut maka peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian ini.

Urgensi penelitian ini terletak pada perlunya pendekatan berbasis ekologi dan kesehatan masyarakat untuk memahami hubungan antara faktor lingkungan, perilaku serangga, dan dampaknya terhadap wisatawan. Pendekatan teoritis yang digunakan mengacu pada konsep interaksi vektor-inang-lingkungan. Dengan memahami pola ini, pengendalian serangga dapat dilakukan secara lebih efektif dan berkelanjutan.

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah daerah, dinas pariwisata, dan pengelola wisata dalam merancang strategi pengendalian serangga yang tepat sasaran dan ramah lingkungan. Dengan mengetahui jenis serangga secara pasti, tindakan pengendalian dapat difokuskan pada spesies tertentu sehingga lebih efektif dan efisien. Penelitian ini juga dapat menjadi acuan untuk pembuatan pedoman atau standar operasional prosedur (SOP) pengelolaan risiko serangga di destinasi wisata lainnya.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi analisis entomologi dengan perspektif pariwisata tropis. Jika sebagian besar studi sebelumnya berfokus pada vektor penyakit serius pada hewan maupun manusia, penelitian ini menyoroti dampak kesehatan "ringan" yang ternyata memiliki implikasi besar bagi keberlanjutan destinasi wisata.

Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengelolaan wisata alam, khususnya di daerah-daerah terpencil yang belum memiliki sistem

pemantauan dan pengendalian hama wisata secara sistematis, dengan hasil penelitian yang valid dan komprehensif, pemerintah daerah serta pengelola kawasan wisata dapat merancang kebijakan dan intervensi yang lebih efektif, seperti penyediaan fasilitas pelindung, edukasi bagi wisatawan, dan penerapan teknologi pengendalian hama berbasis ekosistem. Lebih jauh lagi, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembangan pedoman pengelolaan risiko kesehatan di destinasi wisata lainnya, tidak hanya di Pulau Dodola, tetapi juga di destinasi alam lainnya di Indonesia yang memiliki karakteristik serupa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serangga penyebab penyakit gatal pada wisatawan, menganalisis gejala serangan, serta merancang strategi pengendalian berbasis pendekatan Asta Cita. Selain itu, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan pariwisata sehat dan berkelanjutan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen kuantitatif yang didukung oleh kajian literatur. Kegiatan lapangan dilakukan di Pulau Dodola, Kabupaten Morotai, dengan penangkapan serangga menggunakan perangkap *yellow trap* dan *sweep net*. Lokasi pengamatan ditentukan berdasarkan area wisata utama, seperti tepi pantai dan sekitar fasilitas penginapan. Data primer diperoleh dari hasil tangkapan serangga dan wawancara singkat dengan wisatawan, sedangkan data sekunder berasal dari laporan instansi dan referensi akademik.

2.1. Tahapan Pelaksanaan

Survei Awal :

Survey awal dilakukan untuk mengumpulkan data dasar mengenai tingkat kunjungan wisatawan dan keluhan terkait serangga yang baru saja mengunjungi pulau.

Penentuan Lokasi Penelitian :

Menentukan titik-titik pengamatan di Pulau Dodola, seperti area pantai dan lingkungan sekitar fasilitas wisata.

2.2. Alat dan Bahan :

Menyiapkan semua alat yang dibutuhkan untuk pengumpulan data, seperti perangkap serangga : *yellow trap* dan *sweep net*, kamera untuk dokumentasi, kuas, alkohol, toples plastik, kapas, mikroskop dan buku kunci identifikasi.

2.3. Variabel Pengamatan :

Variabel pengamatan ialah serangga yang tertangkap di Pulau Dodola dengan menggunakan perangkap *yellow trap* dan *sweep net* di beberapa lokasi yang berbeda di pulau Dodola. Identifikasi dilakukan di laboratorium menggunakan mikroskop dan buku kunci identifikasi. Kriteria inklusi meliputi serangga kecil penghisap darah (hematofagus) yang berpotensi menimbulkan reaksi gatal. Dalam penelitian ini, identifikasi serangga dibatasi pada analisis morfologis dan belum mencakup uji biokimia atau analisis DNA, sehingga hasil klasifikasi bersifat deskriptif berdasarkan ciri visual dan taksonomi umum.

2.4. Analisis Data :

Data dianalisis secara deskriptif untuk menentukan jenis dan frekuensi kemunculan serangga. Hasil pengamatan dibandingkan dengan literatur relevan guna memverifikasi keakuratan identifikasi dan mendukung interpretasi ekologi (Prudhomme, dkk. 2022).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Jenis Serangga yang Tertangkap

Untuk memperoleh sampel maka tahapan pelaksanaan penelitian dilaksanakan sesuai dengan tahapan yang disusun dalam metodologi penelitian, didahului dengan persiapan alat, pemasangan perangkap, pengambilan sampel hingga identifikasi (Gambar 1). Dengan menggunakan metode penangkapan yang tepat dan teknik identifikasi yang teliti, berbagai jenis serangga berhasil diklasifikasikan berdasarkan morfologinya.






Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Penangkapan serangga di Pulau Dodola menghasilkan tiga jenis utama, yaitu agas (*Culicoides* spp.), nyamuk (*Anopheles* spp.), dan lalat pantai (*Hydrellia* spp.). *Culicoides* spp. ditemukan paling dominan, terutama pada area pantai berlumpur dan lembap. Analisis

menunjukkan bahwa kombinasi penggunaan perangkap *yellow trap* dan *sweep net* lebih efektif dibandingkan penggunaan tunggal. Kombinasi metode ini meningkatkan representativitas data dan memungkinkan pengamatan populasi serangga lebih luas.

Tabel 1. Serangga yang ditemukan berdasarkan teknik penangkapan

No	Gambar	Nama Lokal	Nama Latin	Teknik Penangkapan
1		Agas	<i>Culicoides</i> spp.	Yellow Trap, Sweep Net
2		Nyamuk	<i>Anopheles</i> spp.	Yellow Trap, Sweep Net
3		Lalat Pantai	<i>Hydrellia</i> spp.	Yellow Trap

Kombinasi dari dua teknik penangkapan yang dilakukan terbukti saling melengkapi: *yellow trap* unggul menangkap serangga terbang aktif, yang tertarik pada warna kuning, sedangkan *sweep net* menangkap serangga vegetatif atau yang tidak terbang tinggi, seperti kutu, nyamuk, agas, tungau, dan serangga aktif di dedaunan, semak, permukaan serta dimana inang mereka ada. Hidayati A, 2021 menyatakan hal yang sama dimana penggunaan kombinasi dua teknik penangkapan terbukti memberikan hasil yang lebih representatif dan komprehensif dibandingkan penggunaan satu teknik saja. Kedua metode saling melengkapi dalam hal efektivitas penangkapan terhadap jenis dan ukuran organisme yang berbeda, serta meningkatkan akurasi data yang dibutuhkan.

3.2. Klasifikasi

3.2.1. Klasifikasi Agas *Culicoides* spp.

Kingdom: Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Diptera
 Famili : Ceratopogonidae

Genus : *Culicoides*
 Spesies : *Culicoides* spp.

3.2.2. Morfologi Agas *Culicoides* spp.

Agas dari genus *Culicoides* spp. merupakan serangga berukuran sangat kecil, sekitar 1–3 mm, dengan tubuh berwarna abu-abu kecokelatan dan sayap khas yang memiliki pola bintik atau bercak gelap. Sayap ini menjadi ciri penting dalam identifikasi spesies. Betina memiliki alat mulut penusuk-pengisap yang digunakan untuk mengisap darah, sedangkan jantan tidak menggigit karena hanya memakan nektar. Antena terdiri dari 15 segmen, dengan perbedaan mencolok antara jantan (berbulu lebat) dan betina (lebih sederhana). Agas ini aktif terutama pada pagi dan sore hari, dan sering berkembang biak di lingkungan lembap seperti pasir basah atau lumpur pantai.

3.2.3. Klasifikasi Nyamuk *Anopheles* spp.

Kingdom: Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Diptera
 Famili : Culicidae
 Genus : *Anopheles*

Spesies : *Anopheles spp.*

3.2.4. Morfologi Nyamuk *Anopheles spp.*

Nyamuk *Anopheles spp.* memiliki morfologi khas yang membedakannya dari genus nyamuk lainnya. Ciri utama yang mencolok adalah posisi tubuh saat hinggap, yaitu membentuk sudut dengan permukaan, di mana kepala lebih rendah dari bagian abdomen. Sayapnya memiliki pola bintik-bintik gelap yang khas, yang menjadi penanda penting dalam identifikasi spesies. Antena bersegmen dengan rambut halus, dan betina memiliki alat mulut tipe penusuk-pengisap untuk mengisap darah. Kaki panjang dan ramping, serta palpus (organ sensorik di dekat mulut) pada betina hampir sama panjang dengan probosis, berbeda dengan nyamuk *Aedes* dan *Culex*. Larva *Anopheles* biasanya berbaring sejajar dengan permukaan air karena tidak memiliki siphon, sehingga mudah dikenali di habitat perairan yang tenang dan jernih (Supriyomo, dkk. 2022).

3.2.5 Klasifikasi Lalat Pantai *Hydrellia spp.*

Kingdom: Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Diptera
 Famili : Ephydriidae
 Genus : *Hydrellia*
 Spesies : *Hydrellia spp.*

3.2.6 Morfologi Lalat Pantai *Hydrellia spp.*

Lalat pantai *Hydrellia spp.* memiliki morfologi tubuh kecil dengan panjang sekitar 2–3 mm dan berwarna gelap keabu-abuan atau orange kecokelatan. Sayapnya transparan tanpa pola mencolok dan memiliki venasi sederhana khas famili *Ephydriidae*. Kepala dilengkapi dengan sepasang mata majemuk besar dan antena pendek berbentuk bulat dengan arista berbulu. Thoraks tampak membulat dan berkilau, sementara kaki ramping dan berfungsi baik untuk berjalan di permukaan tanaman air atau substrat basah. Betina dan jantan memiliki bentuk tubuh yang serupa secara kasat mata (Farah Ika Ulimah, 2021). Larva *Hydrellia* bersifat akuatik dan biasanya berbentuk silindris memanjang, hidup menempel atau merayap di daun tanaman air seperti eceng gondok, yang juga menjadi sumber makanannya. Meskipun tidak menggigit manusia, lalat ini dapat menjadi gangguan visual dan menyebabkan ketidaknyamanan jika jumlahnya banyak di sekitar kawasan wisata perairan.

3.3 Gejala Serangan pada Wisatawan

Hasil wawancara singkat dengan wisatawan, menyampaikan bahwa dari ketiga jenis serangga yang didapatkan menunjukkan gejala serangan yang berbeda-beda kecuali lalat pantai, hal ini karena lalat pantai tidak memberikan dampak negatif ketika hinggap pada permukaan kulit wisatawan, sebaliknya nyamuk menurut keterangan wisatawan memberikan gejala gatal dan kemerahan setelah mengigit dan menghisap darah wisatawan akan tetapi gejala ini dapat hilang dengan cepat, berbeda dengan agas. Agas *Culicoides spp.* menunjukkan munculnya gejala lokal pada kulit yang cukup mengganggu. Gigitan agas biasanya menimbulkan rasa gatal yang intens, disertai sensasi perih atau seperti tersengat jarum. Area gigitan sering kali menunjukkan bintik merah kecil (*eritema*), yang dalam beberapa kasus berkembang menjadi benjolan keras (*papula*) atau bahkan berisi cairan (*pustula*) apabila terjadi iritasi atau infeksi sekunder akibat garukan, sejalan dengan Matindas, dkk. 2022 yang menyatakan bahwa manifestasi kulit akibat gigitan artropoda berupa eritema, papula, urtikaria, nekrosis.

Beberapa wisatawan juga mengalami pembengkakan ringan (*edema*) di sekitar bekas gigitan, terutama pada area kulit terbuka seperti kaki, tangan, atau leher yang sulit sembuh bila tidak diobati dengan serius (Gambar 2).



Gambar 2. Gejala Serangan Agas *Culicoides spp.* pada Wisatawan yang Berkunjung di Pulau Dodola

Pada individu yang sensitif, reaksi gigitan bisa lebih berat dan disertai dengan gejala alergi ringan seperti biduran (*urtikaria*), kemerahan menyebar, atau rasa panas di kulit. Jika tidak ditangani dengan baik, garukan yang berulang

dapat menyebabkan luka terbuka dan memicu infeksi sekunder oleh bakteri. Gejala-gejala ini umumnya muncul dalam hitungan menit hingga beberapa jam setelah terjadinya gigitan, dan dapat berlangsung selama beberapa hari tergantung pada respons imun individu serta kebersihan area yang terkena. Kondisi ini sering kali mengganggu kenyamanan wisatawan dan berpotensi menurunkan kualitas pengalaman berwisata, terutama di lingkungan pantai seperti Pulau Dodola yang memiliki kelembapan tinggi dan ekosistem pantai yang cocok bagi populasi agas. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa agas *Culicoides* spp. merupakan serangga yang menyebabkan penyakit gatal yang sering dikeluhkan oleh wisatawan di Pulau Dodola selama ini hal ini karena sejalan dengan keterangan-keterangan dan gejala yang terlihat.

3.4. Pendekatan Inovatif Asta Cita melalui Pelaksanaan Penelitian

Pendekatan Asta Cita dalam penelitian ini berhasil mengintegrasikan analisis ekologi dengan inovasi pengendalian. Selain mengidentifikasi serangga penyebab, penelitian ini menekankan perlunya pengelolaan habitat alami, penggunaan perangkat ramah lingkungan, serta edukasi wisatawan mengenai pencegahan gigitan. Namun, keterbatasan penelitian ini terletak pada belum diterapkannya analisis DNA untuk verifikasi spesies, sehingga hasil identifikasi masih bersifat morfologis. Hal ini menjadi peluang penelitian lanjutan untuk memperdalam kajian biokimia dan ekologi serangga di kawasan wisata tropis.

Lebih dari itu, Asta Cita menekankan solusi inovatif yang bersifat holistik dan berkelanjutan. Misalnya, rekomendasi pengelolaan lingkungan yang ramah ekologi untuk mengurangi habitat perkembangbiakan serangga, pengembangan metode pengendalian serangga berbasis teknologi rendah dampak, serta edukasi intensif bagi wisatawan dan pengelola kawasan wisata untuk meningkatkan kesadaran dan tindakan preventif. Pendekatan ini memberikan nilai tambah bagi pengelolaan pariwisata di Pulau Dodola, sehingga

mengurangi risiko gangguan kesehatan sekaligus menjaga keseimbangan ekosistem lokal.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan data primer yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan, tetapi juga merumuskan kerangka kerja inovatif yang dapat diadaptasi dan dikembangkan untuk studi serupa di kawasan lain, menjadikan Asta Cita sebagai model penelitian integratif yang menghubungkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan solusi praktis secara sinergis.

IV. PENUTUP

Penelitian ini menyimpulkan bahwa serangga penyebab penyakit gatal pada wisatawan di Pulau Dodola terdiri dari agas (*Culicoides* spp.), nyamuk (*Anopheles* spp.), dan lalat pantai (*Hydrellia* spp.). Metode penangkapan menggunakan *yellow trap* dan *sweep net* efektif untuk identifikasi morfologis. Gigitan *Culicoides* spp. merupakan penyebab utama keluhan wisatawan. Penerapan pendekatan inovatif Asta Cita memberikan kerangka kerja holistik untuk pengendalian serangga berbasis ekosistem.

Penelitian ini merekomendasikan perlunya kebijakan pengendalian serangga terpadu di destinasi wisata, pengembangan metode identifikasi berbasis DNA, dan pelatihan bagi pengelola kawasan wisata terkait mitigasi risiko gigitan serangga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi melalui Lembaga Pelayanan Pendidikan Tinggi Wilayah XII yang telah membiayai hibah penelitian ini melalui skema Penelitian Dosen Pemula. Juga ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Pimpinan Universitas Hein Namotemo (UNHENA) melalui Lembaga Penelitian, Pengembangan dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP3M) yang telah mendukung peneliti dalam pelaksanaan penelitian.

REFERENSI

- Amelya M. Pertiwi, Astrid F. Saimora, Siesillia L. Cahyani. 2018. Identifikasi Penanganan Sengatan Dan Gigitan Serangga Di Masyarakat. Jurnal Farmasi Komunitas. ISSN : 2355-5912. 2 (2). p. 50-55. url: //journal.unair.ac.id/download-fullpapers-jfkadcaa57057full.pdf.

- Farah Ika Ulimah. 2021. Keanekaragaman Serangga Aerial Di Perkebunan Jeruk Semi Organik Dan Anorganik Dusun Kasin Desa Sepanjang Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. 212 p.
- Firda Amanda Putri, Ambar Hardjanti, Firman Arifandi. 2023. Kesadaran Masyarakat Terhadap Faktor Risiko Penyakit Gangguan Serangga di Desa Koncang Pandeglang Banten dan Tinjauannya Menurut Islam. *Junior Medical Journal*. ISSN : 2964-4968. 2(3). P. 304-310. Url: 3.+NASPUB+AMANDA+PUTRI-HARDJANTI+(304-310)%20(5).
- Hidayati, A. 2021. Efektivitas Kombinasi Alat Tangkap Jaring Insang dan Pancing Ulur terhadap Hasil Tangkapan Ikan Pelagis di Perairan Pantai Selatan Jawa. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*, 9(2). p.115-123. url: <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalppt/issue/view/3531>.
- Matindas, F. P., Suling, P. L., & Niode, N. J. 2022. *Skin Manifestations due to Arthropod Bites and Stings*. *Jurnal E-Clinic*, 10(1), p. 78-83. url: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/download/37601/35589>.
- Prudhomme, J., Kramer, R., & Hedges, S. 2022. Morphological and molecular identification of biting midges (*Culicoides* spp.) in tropical island environments. *Journal of Vector Ecology*, 47(2), p. 120-134. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35833355/>.
- Supriyomo, Soviana S, Novianto D, Musyaffa MF, Tan S, Hadi UK. 2022. Morphological characteristic of malaria vector *Anopheles aconitus* (Family: Culicidae) revealed by advanced light and scanning electron microscope. *Biodiversitas*. 23(7). p. 3546-3552. url: <https://smujo.id/biodiv/article/view/10658>.
- Siti Maulina, Tamrin Robo, Asnita Ode Samili. 2023. Tingkat Kepuasan, Wisatawan, Sarana Prasarana, Pulau Dodola Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Geografi, Lingkungan & Kesehatan*. ISSN : 3025-9134. 2(2). p. 108-115. url: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jglk/article/view/17249/9641>.
- Sri Wahdini dan Ika Puspa Sari. 2023. Upaya Pencegahan Penyakit Parasit di Sekolah Asrama Melalui Edukasi Secara Virtual. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. ISSN : 2548-219X. Volume 7. Nomor 3. Hal. 467-478. Url: <https://journal.um-surabaya.ac.id/Aksiologi/article/view/9744>.