ANALISIS KERUGIAN EKONOMI AKIBAT SERANGAN HAMA LALAT BUAH (*Bactrocera* sp) PADA PETANI CABAI DI KECAMATAN DUNGALIYO KABUPATEN GORONTALO

JURNAL

ELVIN SUKRI TANGIO
NIM: B01421034

PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS SAINS DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GORONTALO
GORONTALO
2025

ANALISIS KERUGIAN EKONOMI AKIBAT SERANGAN HAMA LALAT BUAH (*Bactrocera* sp) PADA PETANI CABAI DI KECAMATAN DUNGALIYO KABUPATEN GORONTALO

Elvin Sukri Tangio[1], Merita Ayu Indrianti[2], Dewa Oka Suparwata[2], Moh. Muchlis Djibran[2]
[1]Program Studi Agribisnis Universitas Muhammadiyah Gorontalo
[2]Dosen Program Studi Agribisnis Universitas Muhammadiyah Gorontalo
email: elvinsukritango@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika populasi dan intensitas serangan lalat buah (*Bactrocera* sp.) pada tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) serta dampaknya terhadap kerugian ekonomi di Kecamatan Dungaliyo, Kabupaten Gorontalo. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan analisis regresi untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi populasi lalat buah, termasuk kondisi agroekologi, praktik budidaya, dan strategi pengendalian. Data primer dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara, dan angket kepada 57 responden petani cabai, sementara data sekunder diperoleh dari instansi terkait dan literatur. Hasil menunjukkan bahwa serangan lalat buah menyebabkan kerusakan buah hingga 76%, dengan kerugian ekonomi rata-rata mencapai Rp 12.504.766,00 per hektar. Faktor yang paling signifikan mempengaruhi populasi lalat buah adalah penggunaan perangkap feromon dan keberadaan tanaman inang alternatif. Rekomendasi penelitian mencakup penerapan pengendalian terpadu (integrated pest management) berbasis teknologi ramah lingkungan, seperti biopestisida dan perangkap atraktan, serta penguatan kapasitas petani melalui pelatihan teknis.

Kata Kunci: *Bactrocera s*p., kerugian ekonomi, pengendalian hama terpadu, agroekologi, cabai (*Capsicum annuum* L.)

ANALYSIS OF ECONOMIC LOSSES DUE TO FRUIT FLY (*Bactrocera* sp) PEST ATTACKS ON CHILI FARMERS IN DUNGALIYO DISTRICT, GORONTALO REGENCY

Abstract

This study aims to analyze the population dynamics and intensity of fruit fly (Bactrocera sp.) attacks on chili plants (Capsicum annuum L.) and their impact on economic losses in Dungaliyo District, Gorontalo Regency. The research method uses a quantitative descriptive approach with regression analysis to identify factors that influence the fruit fly population, including agroecological conditions, cultivation practices, and control strategies. Primary data were collected through field observations, interviews, and questionnaires to 57 chili farmer respondents, while secondary data were obtained from related agencies and literature. The results showed that fruit fly attacks caused fruit damage of up to 76%, with an average economic loss of IDR 12,504,766.00 per hectare. The most significant factors influencing the fruit fly population were the use of pheromone traps and the presence of alternative host plants. Research recommendations include the implementation of integrated pest management based on environmentally friendly technologies, such as biopesticides and attractant traps, as well as strengthening farmer capacity through technical training.

Keywords: Bactrocera sp., economic losses, integrated pest management, agroecology, chili (Capsicum annuum L.)

PENDAHULUAN

Tanaman cabai memainkan peran penting dalam ekonomi agribisnis karena nilai gizinya, potensi ekonomi, dan aplikasi yang beragam. Mereka tidak hanya merupakan sumber pendapatan yang signifikan bagi petani tetapi juga berkontribusi pada berbagai industri, termasuk makanan, farmasi, dan kosmetik. Cabai kaya akan nutrisi penting seperti vitamin A, C, dan karotenoid, yang memiliki manfaat kesehatan termasuk sifat anti-inflamasi dan potensi pencegahan penyakit. Budidaya cabai telah menunjukkan efek pengganda pada ekonomi lokal, terutama di daerah seperti Indonesia, di mana praktik pertanian yang lebih baik telah menyebabkan peningkatan produksi dan profitabilitas (Mariyono & Sumarno, 2015).

Meningkatnya permintaan pasar untuk cabai secara signifikan mendorong ekonomi agribisnis, didukung oleh nilai ekonominya yang tinggi dan aplikasi yang beragam. Permintaan ini didorong oleh konsumsi lokal dan potensi ekspor, menjadikan cabai sebagai produk pertanian yang vital (Poudyal et al., 2023). Cabai adalah salah satu tanaman yang paling penting secara komersial, dengan profitabilitas yang signifikan dilaporkan. Misalnya, di Pakistan, pengembalian bersih per hektar dapat mencapai sekitar Rs. 80.963, menyoroti kelangsungan ekonomi mereka (Channa et al., 2020). Meskipun permintaan tinggi, produksi menghadapi risiko seperti cuaca, hama, dan penyakit, yang dapat mempengaruhi hasil dan profitabilitas (Rismayanti et al., 2022). Strategi pengelolaan yang efektif, termasuk peningkatan praktik pertanian dan pengendalian hama, sangat penting untuk mengurangi risiko ini dan mempertahankan tingkat produksi (Rismayanti et al., 2022).

Lalat buah (*Bactrocera* sp.) merupakan salah satu hama utama yang menyerang tanaman hortikultura, termasuk cabe. Hama ini menyebabkan kerusakan pada buah yang signifikan, mengakibatkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen. Kapasitas reproduksi mereka yang tinggi dan kemampuan untuk menyerang lebih dari seratus tanaman inang menyebabkan kerugian ekonomi yang besar di bidang pertanian. *Bactrocera dorsalis* dapat menyebabkan 25-100% kehilangan panen pada berbagai buah dan sayuran, sangat berdampak pada produksi hortikultura (Faryad et al., 2023). Metode pengendalian biologis, termasuk penggunaan jamur entomopatogenik, parasitoid, dan nematoda, telah menunjukkan harapan dalam mengelola populasi lalat buah secara efektif dan berkelanjutan (Beukeboom, 2022; Damayanti et al., 2024). Dinamika populasi *Bactrocera* spp. dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti suhu dan kelembaban, yang dapat mempengaruhi tahap siklus hidupnya. Peningkatan sanitasi dan pengurangan ketersediaan tanaman inang dapat mengurangi dampaknya (Faryad et al., 2023; Beukeboom, 2022).

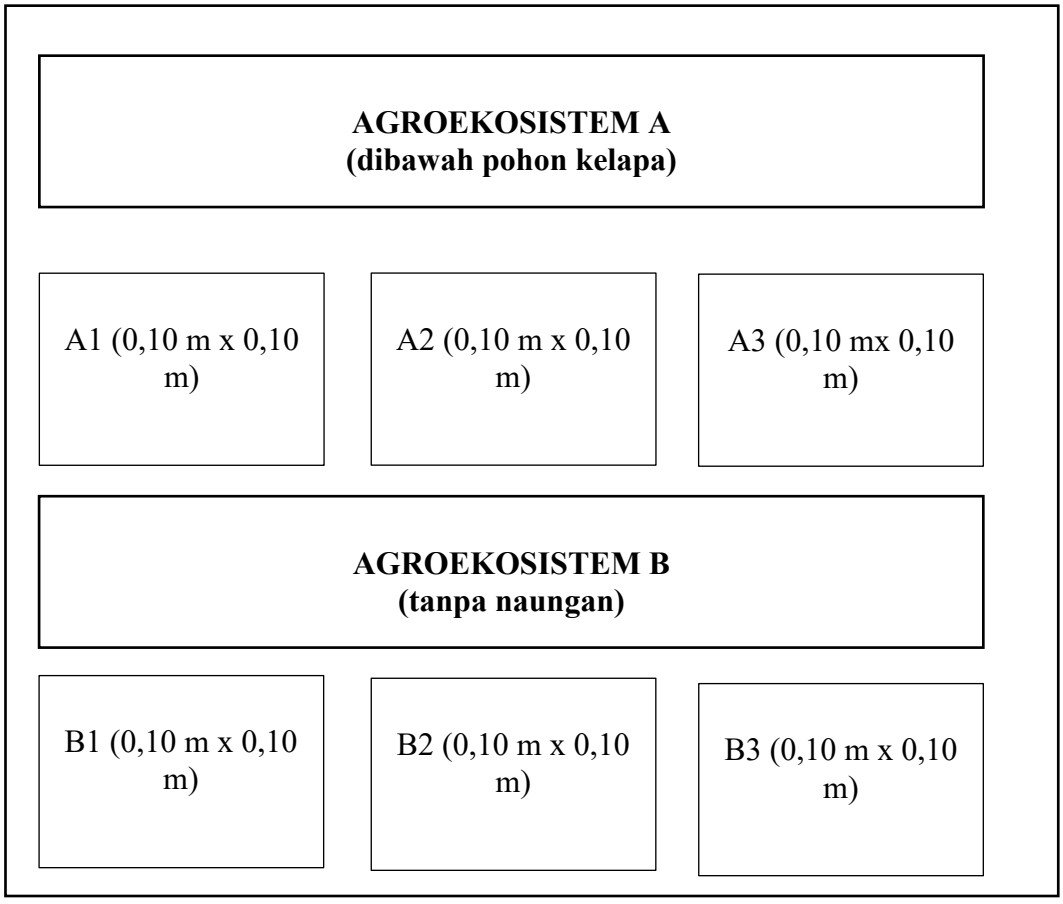
Populasi lalat buah, khususnya *Bactrocera* spp., secara signifikan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, iklim, dan praktik pertanian. Penelitian menunjukkan bahwa sementara faktor iklim seperti suhu dan kelembaban berperan, ketersediaan tanaman inang dan strategi pengendalian hama yang efektif sangat penting dalam menentukan dinamika populasi (Raina et al., 2023). Studi menunjukkan korelasi yang kuat antara aktivitas lalat buah dan suhu, dengan suhu maksimum dan minimum yang secara positif mempengaruhi populasi (Raina et al., 2023). Praktik pengendalian hama yang efektif, seperti semprotan umpan, dapat mengurangi populasi sementara, tetapi kemanjurannya bervariasi dengan perubahan musim dan kondisi iklim (Katsikogiannis et al., 2023). Kehadiran tanaman inang secara signifikan mempengaruhi dinamika lalat buah, seperti yang terlihat di kebun jeruk dan zaitun, di mana populasi hama lebih terasa di daerah dengan ketersediaan inang yang melimpah (Wuryantini et al., 2024; Rondoni et al., 2024). Sebaliknya, beberapa penelitian menunjukkan bahwa faktor iklim saja mungkin tidak menentukan populasi lalat buah, menekankan perlunya pendekatan pengelolaan hama terpadu yang mempertimbangkan variabel lingkungan dan pertanian (Wuryantini et al., 2024).

Serangan lalat buah tidak hanya mengurangi produktivitas tanaman cabe tetapi juga mempengaruhi keuntungan petani dan keberlanjutan agribisnis di wilayah tersebut. Penurunan kualitas hasil panen akibat hama dapat menurunkan harga jual dan merugikan petani secara ekonomi (Dian Ekawati Sari et al., 2022; Muhlison et al., 2021). Lalat buah dapat menyebabkan kerugian hasil mulai dari 23% hingga 60%, sangat mempengaruhi produksi cabai. Analisis ekonomi penggunaan biopestisida menunjukkan bahwa petani dapat mencapai pendapatan per hektar yang lebih tinggi, dengan perawatan menghasilkan hingga Rp. 60.977.000, dibandingkan dengan pendapatan yang lebih rendah dari tanaman yang tidak diolah (Rusdi & dan Amalia, 2023).

Penelitian ini mengidentifikasi celah atau gap penelitian yang cukup menarik, yaitu **kuantifikasi kerugian ekonomi secara spesifik** yang dialami petani akibat serangan lalat buah. Meskipun banyak penelitian yang membahas tentang dampak serangan lalat buah terhadap produksi pertanian, namun penelitian yang secara khusus menghitung kerugian ekonomi secara rinci masih relatif jarang. Kecamatan Dungalio Kabupaten Gorontalo merupakan salah satu daerah yang mengandalkan pertanian sebagai sektor utama perekonomian. Oleh karena itu, serangan hama yang tidak terkendali dapat berdampak besar pada kesejahteraan petani dan perekonomian daerah. Kajian ini sangat penting untuk memahami intensitas serangan lalat buah, sehingga dapat dikembangkan strategi pengendalian yang sesuai dengan kondisi lokal.

METODE

Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan analisis regresi untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi populasi lalat buah, termasuk kondisi agroekologi, praktik budidaya, dan strategi pengendalian. Data primer dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara, dan angket kepada 57 responden petani cabai, sementara data sekunder diperoleh dari instansi terkait dan literatur. Untuk menentukan layout plot penelitian dengan dua agroekosistem dan tiga ulangan, berikut adalah desain yang digunakan:



Penentuan Sampel berdasarkan Layout Penelitian:

1. Ambil Sampel Secara Acak: Pilih sampel buah cabai secara acak dari setiap plot untuk memastikan representativitas. Misalnya, ambil 10 buah dari setiap plot.
2. Kriteria Pemilihan Sampel: Pilih buah yang menunjukkan tanda-tanda serangan hama dan yang tidak terpengaruh untuk analisis perbandingan.
3. Jumlah Sampel: Tentukan jumlah sampel yang cukup untuk analisis statistik. Misalnya, jika ada 6 plot, ambil 10 buah dari setiap plot, sehingga total sampel adalah 60 buah

Metode Pengamatan:

1. Observasi Lapangan: Lakukan pengamatan langsung di lapangan untuk mengidentifikasi tanda-tanda serangan hama, seperti:
   a) Buah yang busuk atau rusak.
   b) Adanya larva atau bekas tusukan pada buah.

Teknik Pengolahan Data yaitu dengan melakukan pengamatan setiap minggu pada rumpun sampel. Intensitas serangan hama lalat buah pada tanaman cabai ditabulasi dengan menggunakan rumus menurut Direktorat Perlindungan Tanaman:

$$I = \frac{a}{b} x\ 100\%$$

Ket:
I = Intensitas Serangan (%)
a = Jumlah tanaman yang terserang
b = Jumlah tanaman yang diamati

Analisis Regresi Linier sederhana adalah hubungan secara linier antara satu variabel independent (X) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini mengetahui arah hubungan antara variabel independent dan dependen apabila variabel independent mengalami kenaikan atau penurunan.
Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y = a + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + e$$

Keterangan:
Y = Kerugian ekonomi petani
X1 = penurunan produksi
X2 = penggunaan benih
X3 = serangan hama
X4 = perubahan iklim
X5 = fluktuasi harga
X6 = input pertanian
a = Konstanta
β = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)
e = Standar Eror

Koefisien Determinasi merupakan ikhtiar yang menyatakan seberapa baik garis regresi mencocokan data. Nilai R berkisar antara 0 – 1. Dengan Nilai yang lebih kecil maka kemampuan dalam menjelaskan variabel dependen amat terbatas. Sebaliknya, nilai yang mendekati satu berarti variabel independent mampu memberikan penjelasan variasi variabel dependen yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Intensitas Serangan Hama Lalat Buah

Serangan hama *Lalat Buah* (*Bactrocera sp*) merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya tanaman cabai yang dapat menyebabkan kerugian produksi signifikan, terutama di daerah tropis seperti Kecamatan Dungaliyo. Hama ini menyerang buah cabai dengan cara meletakkan telur di dalam buah, yang kemudian menetas menjadi larva dan menyebabkan buah membusuk serta gugur sebelum panen. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui tingkat intensitas serangan hama tersebut di setiap lokasi budidaya guna menentukan strategi pengendalian yang tepat. Berikut disajikan data hasil penelitian mengenai intensitas serangan hama *Lalat Buah* pada tanaman cabai di lima desa di Kecamatan Dungaliyo.

Tabel 1. Intensitas Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera sp*) pada Tanaman Cabai di Kecamatan Dungaliyo

No.	Nama Desa	Jumlah Sampel Tanaman	Tanaman Terserang	Intensitas Serangan (%)
1.	Desa Pilollenga	50	18	36,00
2.	Desa Ambara	50	22	44,00
3.	Desa Momala	50	15	30,00
4.	Desa Dungaliyo	50	25	50,00
5.	Desa Ayuhula	50	20	40,00
Rata-Rata				**40,00**

Sumber: Data Primer, diolah (2025)

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan dalam tabel, intensitas serangan hama *Lalat Buah* (*Bactrocera sp*) pada tanaman cabai di Kecamatan Dungaliyo menunjukkan variasi antar desa. Desa Dungaliyo mencatat intensitas serangan tertinggi sebesar 50%, diikuti oleh Desa Ambara sebesar 44%, dan Desa Ayuhula sebesar 40%. Sementara itu, Desa Ayuhula dan Desa Momala menunjukkan tingkat serangan yang lebih rendah, masing-masing sebesar 36% dan 30%. Rata-rata intensitas serangan di seluruh desa mencapai 40%, yang menunjukkan bahwa serangan *Lalat Buah* tergolong tinggi dan berpotensi menurunkan hasil panen cabai secara signifikan. Tingginya intensitas serangan ini menandakan perlunya tindakan pengendalian hama yang lebih efektif dan berkelanjutan, termasuk penerapan teknik budidaya yang ramah lingkungan serta monitoring populasi hama secara berkala.

Serangan hama *Lalat Buah* (*Bactrocera sp*) merupakan salah satu permasalahan utama dalam budidaya tanaman cabai di berbagai wilayah tropis, termasuk di Kecamatan Dungaliyo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas serangan rata-rata mencapai 40%, dengan variasi antar desa dari 30% hingga 50%. Tingginya intensitas ini dapat mengindikasikan bahwa kondisi agroekosistem setempat mendukung perkembangan dan reproduksi hama tersebut. Menurut Fitriani et al. (2020), faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan ketersediaan buah sangat berpengaruh terhadap dinamika populasi *Bactrocera sp*, sehingga pengelolaan hama perlu disesuaikan dengan kondisi setempat.

Berdasarkan hasil kuisioner yang dianalisis dalam Tabel 8, diketahui bahwa intensitas serangan hama lalat buah *(Bactrocera sp*) pada tanaman cabai di Kecamatan Dungaliyo tergolong cukup tinggi. Sebagian besar petani melaporkan bahwa serangan terjadi pada lebih dari separuh tanaman cabai yang dibudidayakan, terutama pada musim hujan dan pada tahap buah mulai masak. Kondisi ini menunjukkan bahwa hama lalat buah menjadi salah satu ancaman serius dalam budidaya cabai, karena secara langsung menurunkan kualitas dan

kuantitas hasil panen. Petani juga menyatakan bahwa serangan biasanya ditandai dengan banyaknya buah yang gugur sebelum matang serta munculnya bekas tusukan kecil pada permukaan buah.

Data kuisioner juga menunjukkan bahwa intensitas serangan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar lahan pertanian. Lahan yang tidak bersanitasi dengan baik—seperti adanya buah busuk yang dibiarkan di bawah tanaman dan lahan yang lembab tanpa sirkulasi udara yang baik—cenderung mengalami serangan lebih parah. Petani mengakui bahwa keterbatasan dalam pengelolaan kebun dan kurangnya tenaga kerja menyebabkan kegiatan sanitasi sering diabaikan. Selain itu, lokasi kebun yang berdekatan dengan kebun buah lain seperti jambu atau mangga yang juga menjadi inang lalat buah, menjadi salah satu faktor yang memperparah serangan.

Sebagian besar responden menyatakan bahwa serangan lalat buah cenderung meningkat saat musim hujan, terutama antara bulan November hingga Februari. Hal ini sesuai dengan siklus hidup lalat buah yang berkembang lebih cepat pada kelembaban tinggi. Di sisi lain, pada musim kemarau intensitas serangan relatif menurun, namun tidak sepenuhnya hilang. Kondisi ini menunjukkan bahwa lalat buah memiliki kemampuan adaptasi tinggi, sehingga diperlukan strategi pengendalian jangka panjang yang memperhatikan musim tanam dan pola curah hujan.

Dalam menghadapi serangan lalat buah, sebagian besar petani di Dungaliyo masih mengandalkan pestisida kimia sebagai metode utama pengendalian. Namun, hanya sebagian kecil yang mengetahui dosis dan waktu aplikasi yang tepat. Beberapa petani mulai mencoba perangkap lalat dengan atraktan seperti metil eugenol, tetapi penggunaannya masih terbatas karena faktor biaya dan kurangnya pemahaman teknis. Petani yang memiliki pengalaman lebih lama dan tingkat pendidikan lebih tinggi umumnya lebih inovatif dalam menerapkan strategi pengendalian terpadu, termasuk pemanfaatan mulsa plastik, sanitasi berkala, dan pengelolaan waktu tanam.

Tingginya intensitas serangan lalat buah telah memberikan dampak nyata terhadap penurunan hasil produksi cabai. Dari kuisioner, sebagian besar petani menyatakan bahwa hasil panen menurun antara 30% hingga 60% saat serangan mencapai puncaknya. Hal ini menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan, baik dari segi volume penjualan maupun kualitas buah yang diterima pasar. Dalam jangka panjang, apabila tidak ada intervensi teknologi dan pelatihan intensif, kondisi ini akan mengancam keberlanjutan usaha tani cabai di Kecamatan Dungaliyo. Oleh karena itu, hasil temuan ini menekankan pentingnya pendekatan berbasis pemberdayaan petani dan penerapan pengendalian hama terpadu (PHT) secara lebih luas.

Tingkat serangan yang tinggi, seperti yang ditemukan di Desa Dungaliyo (50%) dan Desa Ambara (44%), berpotensi menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi petani. *Bactrocera sp.* dikenal menyerang buah pada fase menjelang panen, sehingga menurunkan kualitas dan kuantitas hasil yang dapat dipasarkan. Ahmad Izuddin Holis et al. (2023)menjelaskan bahwa serangan hama ini dapat menyebabkan kerugian hasil mencapai 60% apabila tidak dilakukan pengendalian yang tepat waktu dan efektif. Oleh karena itu, penerapan strategi pengendalian terpadu (PHT) seperti penggunaan perangkap feromon, sanitasi lahan, dan rotasi tanaman menjadi langkah yang sangat penting untuk menekan populasi hama.

Pengamatan intensitas serangan berdasarkan wilayah seperti dalam penelitian ini juga penting sebagai dasar pengambilan keputusan manajemen pengendalian hama secara spesifik lokasi. Menurut penelitian oleh Junarto (2023), pendekatan spesifik lokasi dalam pengendalian hama terbukti lebih efektif karena mempertimbangkan perbedaan kondisi agroekologi dan sosial ekonomi petani. Selain itu, edukasi kepada petani mengenai identifikasi gejala serangan serta teknik pengendalian alami seperti penggunaan musuh alami

Bactrocera sp. juga penting untuk keberlanjutan budidaya cabai. Dengan demikian, strategi pengendalian yang berbasis ilmiah dan partisipatif dapat meningkatkan produktivitas tanaman cabai secara berkelanjutan di Kecamatan Dungaliyo.

Kerugian Ekonomi

Dalam rangka memahami sejauh mana faktor-faktor tertentu memengaruhi besar kerugian yang dialami oleh petani cabai di Kecamatan Dungaliyo, dilakukan analisis regresi linear berganda. Analisis ini bertujuan untuk mengukur hubungan antara penurunan produksi, penggunaan benih, serangan hama, perubahan iklim, fluktuasi harga cabai dan input pertanian dengan kerugian yang dialami petani. Data yang diperoleh dari hasil survei responden kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel untuk menghasilkan output statistik yang mencakup nilai koefisien determinasi (R^2), signifikansi model, serta nilai koefisien regresi masing-masing variabel. Tabel berikut menyajikan ringkasan output regresi tersebut yang menjadi dasar dalam mengevaluasi pengaruh faktor yang diuji terhadap kerugian usahatani cabai di wilayah penelitian.

Tabel 2. Output Analisis Regresi Linear Berganda Terhadap Kerugian Ekonomi Petani Cabai di Kecamatan Dungaliyo

Coefficients[a]

Model	Unstandardized Coefficients B	Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
(Constant)	.911	8.850		.103	.918
PP	.197	.166	.177	1.184	.002
PB	.055	.468	.016	1.117	.009
SH	.057	.483	-.016	1.118	.009
PI	.653	.527	.182	1.239	.002
FH	.353	.879	.055	1.401	.007
IP	.238	.687	-.048	1.346	.007

a. Dependent Variable: KP

Berdasarkan Gambar diatas didapatkan persamaan regresi sebagai berikut:

$$KP = 0{,}911 + 0{,}197PP + 0{,}055PB + 0{,}057\ SH + 0{,}653PI + 0{,}353FH + 0{,}238IP$$

Keterangan :
KP : Kerugian ekonomi petani
PP : Penurunan Produksi
PB : Penggunaan benih
SH : Serangan Hama
PI : Perubahan Iklim
FH : Fluktuasi harga
IP : Input pertanian

Berdasarkan hasil persamaan diatas dapat diinterpretasikan sebagai berikut :

1. Penurunan produksi memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kerugian ekonomi petani yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar 0,002 dengan nilai koefisien sebesar 0,197. Yang artinya setiap penurunan produksi yang terjadi pada petani maka akan meningkatkan kerugian ekonomi petani sebesar 0,197.
2. Penggunaan benih memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kerugian ekonomi petani yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar 0,009 dengan nilai

koefisien sebesar 0,055. Yang artinya setiap penggunaan benih yang terjadi pada petani maka akan meningkatkan kerugian ekonomi petani sebesar 0,055

3. Serangan hama memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kerugian ekonomi petani yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar 0,009 dengan nilai koefisien sebesar 0,057. Yang artinya setiap serangan hama yang terjadi pada petani maka akan meningkatkan kerugian ekonomi petani sebesar 0,057
4. Perubahan iklim memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kerugian ekonomi petani yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar 0,002 dengan nilai koefisien sebesar 0,653. Yang artinya setiap perubahan iklim yang terjadi pada petani maka akan meningkatkan kerugian ekonomi petani sebesar 0,653
5. Fluktuasi harga memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kerugian ekonomi petani yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar 0,007 dengan nilai koefisien sebesar 0,353. Yang artinya setiap fluktuasi harga yang terjadi pada petani maka akan meningkatkan kerugian ekonomi petani sebesar 0,353
6. Input pertanian memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kerugian ekonomi petani yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar 0,007 dengan nilai koefisien sebesar 0,238. Yang artinya setiap input pertanian yang terjadi pada petani maka akan meningkatkan kerugian ekonomi petani sebesar 0,238

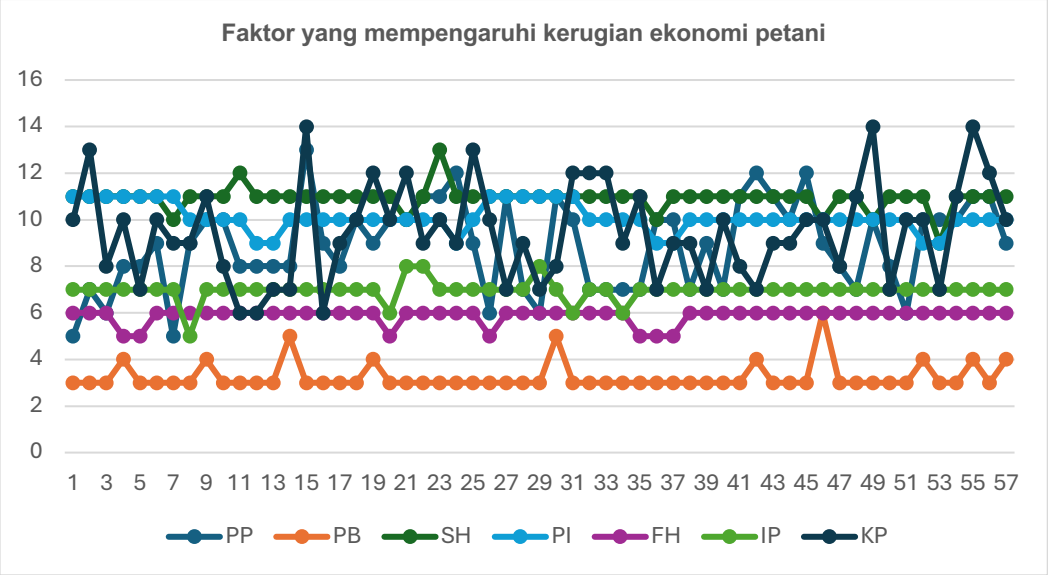
Tabel 3. Hasil Koefisien Regresi dan Nilai Signifikansi Variabel Independen terhadap Kerugian Ekonomi

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.216[a]	.046	.047	2.15439

a. Predictors: (Constant), IP, PP, FH, SH, PI

Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan bahwa kerugian ekonomi yang disebabkan oleh faktor penurunan produksi, penggunaan benih, serangan hama, perubahan iklim, fluktuasi harga, input produksi sebesar 0,046 atau 4,6% dan sisanya sebesar 95,4% disebabkan oleh faktor lain yang tidak dianalisis dalam penelitan ini.



Gambar 1. Diagram Pengaruh Faktor-faktor terhadap Kerugian Ekonomi Petani Cabai di Kecamatan Dungaliyo

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa intensitas serangan hama lalat buah (*Bactrocera sp*) di Kecamatan Dungaliyo tergolong tinggi, dengan rata-rata serangan mencapai 40% pada lima desa yang diteliti. Desa Dungaliyo mencatat intensitas tertinggi sebesar 50%, sementara Desa Momala yang terendah dengan 30%. Tingginya serangan ini mengindikasikan bahwa lalat buah merupakan salah satu faktor penting yang mengganggu produktivitas tanaman cabai di wilayah tersebut. Hal ini sejalan dengan pernyataan Nasution et al. (2021) bahwa lalat buah termasuk dalam kelompok hama utama pada tanaman hortikultura tropis yang dapat menurunkan hasil hingga lebih dari 50%.

Faktor lingkungan, seperti curah hujan dan kelembaban tinggi selama musim penghujan, turut memperparah tingkat serangan. Petani melaporkan bahwa puncak serangan terjadi pada bulan-bulan dengan curah hujan tinggi, seperti November hingga Februari. Fenomena ini sesuai dengan temuan Fitriani et al. (2020), yang menyatakan bahwa *Bactrocera sp.* memiliki siklus hidup yang berkembang optimal dalam kondisi lembab. Oleh karena itu, musim tanam dan pola curah hujan perlu diperhatikan dalam strategi pengendalian.

Dampak dari serangan lalat buah sangat nyata, karena sebagian besar petani menyatakan bahwa hasil panen mereka menurun antara 30% hingga 60% saat serangan terjadi. Buah yang terserang umumnya gugur sebelum masak dan memiliki nilai jual rendah. Hal ini tidak hanya mengurangi kuantitas panen, tetapi juga menurunkan kualitas produk, yang secara langsung berdampak pada pendapatan petani. Sari et al. (2021) menekankan bahwa kehilangan hasil akibat serangan *Bactrocera sp.* bisa menjadi penyebab utama kerugian ekonomi dalam usahatani hortikultura.

Tingginya kerugian ini juga terlihat dalam hasil analisis regresi linear berganda yang dilakukan dalam penelitian ini. Variabel serangan hama menunjukkan koefisien positif sebesar 0,057 dan signifikan secara statistik, yang berarti setiap peningkatan intensitas serangan akan menaikkan kerugian ekonomi petani. Ini menunjukkan bahwa lalat buah tidak hanya menimbulkan kerugian fisik pada tanaman, tetapi juga secara ekonomi merugikan petani.

Namun, serangan hama bukanlah satu-satunya penyebab kerugian. Hasil regresi juga mengungkap bahwa perubahan iklim merupakan faktor dengan pengaruh paling besar terhadap kerugian ekonomi, ditunjukkan oleh koefisien tertinggi sebesar 0,653. Ini memperlihatkan bahwa iklim ekstrem, seperti curah hujan tidak menentu dan suhu tinggi, memiliki dampak lebih luas terhadap hasil panen dan biaya produksi. Menurut Simanjuntak et al. (2020), perubahan iklim telah menjadi ancaman besar bagi ketahanan pangan, termasuk sektor hortikultura.

Faktor lain yang juga signifikan adalah fluktuasi harga cabai, dengan koefisien regresi sebesar 0,353. Ketidakstabilan harga pasar membuat pendapatan petani sulit diprediksi, bahkan ketika produktivitas tinggi. Kombinasi antara serangan hama, hasil panen rendah, dan harga jual yang tidak menentu menciptakan tekanan ganda bagi petani. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Wibowo dan Ardiansyah (2022), yang menunjukkan bahwa volatilitas harga merupakan salah satu penyebab utama ketidakstabilan ekonomi petani hortikultura.

Penggunaan input pertanian seperti pestisida dan pupuk juga berkontribusi terhadap kerugian ekonomi, dengan koefisien regresi sebesar 0,238. Banyak petani mengeluarkan biaya besar untuk input tanpa strategi penggunaan yang tepat, sehingga efektivitasnya rendah. Hal ini diperkuat oleh pernyataan (Lestari et al., 2023)bahwa efisiensi penggunaan input sangat menentukan keuntungan usahatani, terutama dalam budidaya yang rentan terhadap hama dan penyakit.

Penggunaan benih juga terbukti memiliki pengaruh terhadap kerugian, walaupun dengan koefisien lebih kecil sebesar 0,055. Ini bisa menunjukkan bahwa petani mungkin belum menggunakan benih tahan hama atau benih bermutu tinggi secara optimal. Penggunaan benih unggul seharusnya menjadi strategi utama dalam mengurangi kerentanan tanaman terhadap gangguan hama. Penelitian oleh (Nugraheni et al., 2022) menunjukkan bahwa benih berkualitas tinggi mampu meningkatkan ketahanan tanaman dan efisiensi produksi.

Penurunan produksi yang disebabkan oleh berbagai faktor tersebut juga menjadi variabel signifikan, dengan koefisien sebesar 0,197. Ini menggambarkan bahwa setiap penurunan produktivitas langsung berkaitan dengan kerugian ekonomi yang dirasakan petani. Dengan demikian, produktivitas menjadi indikator penting yang dipengaruhi secara simultan oleh hama, iklim, dan pengelolaan input. Hal ini diperkuat oleh (Apriyangsa Gulo et al., 2025), yang menyatakan bahwa produktivitas rendah akibat faktor eksternal merupakan tantangan utama dalam budidaya cabai di Indonesia.

Secara keseluruhan, nilai R^2 dari model regresi hanya sebesar 0,046 atau 4,6%, yang artinya sebagian besar variabel lain di luar model ini juga memengaruhi kerugian ekonomi. Ini menunjukkan kompleksitas permasalahan yang dihadapi petani dan pentingnya pendekatan multidimensional dalam analisis usahatani. Menurut (Kindangen et al., 2023), pendekatan integratif yang mencakup aspek teknis, sosial, dan ekonomi sangat diperlukan untuk menganalisis dan mengatasi permasalahan agribisnis secara menyeluruh.

Kondisi ini memperkuat perlunya penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) secara lebih luas, seperti penggunaan perangkap feromon, musuh alami, dan rotasi tanaman, yang masih terbatas digunakan oleh petani Dungaliyo. Pendidikan dan pelatihan menjadi kunci dalam meningkatkan adopsi teknologi tersebut. (Fauzana et al., 2024) menunjukkan bahwa edukasi petani memiliki korelasi kuat dengan keberhasilan penerapan PHT, terutama dalam komunitas agraris yang masih bergantung pada cara tradisional.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kerugian ekonomi petani cabai di Kecamatan Dungaliyo merupakan hasil dari interaksi kompleks antara faktor biologis, iklim, teknis budidaya, dan kondisi pasar. Serangan hama lalat buah menjadi pemicu utama penurunan hasil, yang diperparah oleh perubahan iklim dan fluktuasi harga. Oleh karena itu, strategi pengendalian harus bersifat integratif dan berbasis partisipasi petani, dengan

dukungan dari pemerintah daerah, penyuluh, dan akademisi. Hanya dengan pendekatan kolaboratif dan ilmiah, keberlanjutan usahatani cabai dapat tercapai.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai intensitas serangan hama Lalat Buah (*Bactrocera* sp) pada tanaman cabai di Kecamatan Dungaliyo, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Intensitas serangan hama Lalat Buah bervariasi antar desa, dengan Desa Dungaliyo mencatatkan serangan tertinggi sebesar 50% dan rata-rata intensitas serangan di seluruh desa mencapai 40%. Hal ini menunjukkan bahwa serangan Hama Lalat Buah cukup tinggi dan dapat berpotensi menurunkan hasil panen cabai secara signifikan.
2. Berdasarkan analisis regresi linear berganda, diketahui bahwa kerugian ekonomi petani cabai dipengaruhi secara signifikan oleh enam variabel, yaitu: penurunan produksi (0,197), penggunaan benih (0,055), serangan hama (0,057), perubahan iklim (0,653), fluktuasi harga (0,353), dan input pertanian (0,238). Di antara faktor-faktor tersebut, perubahan iklim memiliki pengaruh paling besar terhadap kerugian ekonomi petani. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,046 atau 4,6% menunjukkan bahwa variabel-variabel dalam model hanya mampu menjelaskan sebagian kecil dari variasi kerugian ekonomi petani. Hal ini mengindikasikan adanya faktor-faktor lain di luar model yang juga berpengaruh, seperti akses pasar, kelembagaan tani, dan pengetahuan petani dalam pengelolaan usaha tani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pimpinan Fakultas dan Rektorat Universitas Muhammadiyah Gorontalo atas dukungan dalam peningkatan penelitian dan publikasi ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

Aan Mufti Ardhiyansyah, Istanto Istanto, Hendri Wibowo, & Dewi Hastuti. (2024). Pengaruh Modal, Tenaga Kerja, Luas Lahan, dan Teknologi Pertanian terhadap Hasil Produksi Usaha Tani Padi di Desa Sriwulan Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, *5*(1), 243–257. https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1110

Ahmad Izuddin Holis, Hery Haryanto, & Mulat Isnaini. (2023). Populasi dan Intensitas Serangan Lalat Buah (Bactrocera spp.) pada Pertanaman Cabai Keriting (Capsicum annum L.) Di Desa Darmasari Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, *2*(1), 161–170. https://doi.org/10.29303/jima.v2i1.2332

Andrie, B. M., & Novianty, A. (2021). Optimalisasi Pendapatan Petani Cabai Merah Dengan Diversifikasi Usahatani. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, *7*(1), 254. https://doi.org/10.25157/ma.v7i1.4486

Anjarwati, M. D., Nurmalia, A., & Fariadi, H. (2024). An Analysis Of Income And Efficiency Of Robusta Coffee Farming In Lubuk Saung Village, Sebrang Musi Sub-District Kepahiang Regency. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, *11*(2), 401–414. https://doi.org/10.37676/agritepa.v11i2.6870

Apriyangsa Gulo, Listari Harefa, & Fitri Julianti Gea. (2025). Efektivitas Penggunaan Mulsa Plastik dalam Meningkatkan Produktivitas Tanaman Cabai (Capsicum annuum L.). *Flora : Jurnal Kajian Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*, *2*(1), 152–159. https://doi.org/10.62951/flora.v2i1.258

Beukeboom, L. W. (2022). Tephritidae fruit fly Biological Control Research. *Entomologia Exp Applicata*. https://doi.org/10.1111/eea.13160

Bulawan, J. A., Mpia, L., Tojang, D., Hasbiadi, H., & Rahim, R. (2022). The Effectiveness of Various Aromatic Vegetable Extracts to Control Fruit Fly (Bactrocera dorsalis) Pests in Chili. *Agrotech Journal*, *7*(1), 27–32. https://doi.org/10.31327/atj.v7i1.1741

Channa, M. H., Sial, M., Dahri, G. N., Jamro, A. S., Solangim Tahima, Nasir, A., & Aamir. (2020). Implications of Financial Crisis on Stock Exchange Returns: Evidence from Developing Economy (Ghana). *Journal of Economics and Sustainable Development*, *11*(8). https://doi.org/10.7176/jesd/11-8-09

Damayanti, R. D., Rosa, E., Setiawan, W. A., & Handayani, T. T. (2024). Isolation and Identification of Fungi from Bactrocera dorsalis as Candidate Entomopathogenic Fungi (Isolasi dan Identifikasi Cendawan asal Bactrocera dorsalis sebagai Kandidat Cendawan Entomopatogen). *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, *11*(1), 13–20. https://doi.org/https://doi.org/10.23960/jbekh.v11i1.359

Dian Ekawati Sari, Sulfiani, & Nurfadillah. (2022). Effect of Camphor and Patchouli Oil to Control Fruit Fly Pest (Bactrocera sp.) on Chillies (Capsicum annum L.). *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 318–322. https://doi.org/10.32628/ijsrst229255

Drew, R. A. I., & Hancock, D. L. (1994). The Bactrocera dorsalis complex of fruit flies (Diptera: Tephritidae: Dacinae) in Asia. *Bulletin of Entomological Research Supplement Series*, *2*, 1–68. https://doi.org/10.1017/S1367426900000278

Fajri, M. (2025). Peningkatan Kesejahteraan Petani melalui Penerapan Teknologi Pertanian Berbasis Smart Farming di Desa Durian Kecamatan Janapria. *UNITY: Journal of Community Service*, *1*(2), 1–5. https://doi.org/10.70716/unity.v1i2.102

Faryad, M. T., Khan, R., Samreen, A., Hashmi, M. F. Z., Hashmi, M. H. A., Faisal, M., Nazir, H., Hafeez, M. N., & Haider, S. (2023). Efficacy of Abiotic Factors on Population Dynamics of Fruit Fly (Bactrocera dorsalis) Larva and Pupa. *Asian Journal of Advances in Agricultural Research*, *21*(4), 10–16. https://doi.org/10.9734/ajaar/2023/v21i4422

Fauzana, H., Nelvia, N., Rustam, R., Effendi, A., Susilawati, S., Yulia, A. E., Hamid, I. R., Rahmadini, A., & El Sahira, R. (2024). Program Pengendalian Tikus Terpadu Padi Sawah pada Daerah Endemis Memanfaatkan Kearifan Lokal. *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *8*(2), 178–184. https://doi.org/10.30656/jpmwp.v8i2.7452

Firsal, M., Syarif, A., & -, S. (2021). Peran Perempuan secara Ekonomi dan Pengambilan Keputusan pada Usahatani Murbei sebagai Penyangga Industri Kain Sutera. *AgriMu*, *1*(2). https://doi.org/10.26618/agm.v1i2.6050

Isnaini, A. A., Sudarko, S., Rokhani, R., & Saifuddin, S. (2025). Analisis Efisiensi Teknis dan Efisiensi Ekonomis Usahatani Kentang di Kecamatan Sukapura Kabupaten Probolinggo. *Mimbar Agribisnis : Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, *11*(1), 1162. https://doi.org/10.25157/ma.v11i1.16868

Junarto, R. (2023). Mitigasi Perubahan Iklim dan Dampak Pengelolaan Sumber Daya Agraria: Wawasan dari Indonesia. *Tunas Agraria*, *6*(3), 237–254. https://doi.org/10.31292/jta.v6i3.219

Katsikogiannis, G., Kavroudakis, D., Tscheulin, T., & Kizos, T. (2023). Population Dynamics of the Olive Fly, Bactrocera oleae (Diptera: Tephritidae), Are Influenced by Different Climates, Seasons, and Pest Management. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(19). https://doi.org/10.3390/su151914466

Kindangen, J. G., Kairupan, A. N., Joseph, G. H., Rawung, J. B. M., & Indrasti, R. (2023). Sustainable Agricultural Development Through Agribusiness Approach and Provision of Location Specific Technology In North Sulawesi. *E3S Web of Conferences*, *444*, 01003. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344401003

Lengkong, M., Rante, C. S., & Meray, M. (2011). Aplikasi MAT dalam Pengendalian Lalat Buah Bactrocera sp. (Diptera : Tephritidae) Pada Tanaman Cabe. *EUGENIA*, *17*(2). https://doi.org/10.35791/eug.17.2.2011.3533

Lestari, S. P., Handayani, S., Aryani, E., & Kristina, M. (2023). Efisiensi Teknis Usahatani Padi Organik Di Provinsi Lampung. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, *7*(3), 1169. https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2023.007.03.22

Mariyono, J., & Sumarno, S. (2015). Chilli Production and Adoption of Chilli-Based Agribusiness in Indonesia. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, *5*(1), 57–75. https://doi.org/10.1108/JADEE-01-2014-0002

Muhlison, W., Haryadi, N. T., Kurnianto, A. S., & Syarif Ahmada, B. (2021). Study of Integrated Pest Management Strategy on The Population of Fruit Flies (Bactrocera spp.) in Red Chili Cultivation (Capsicum Annuum). *The Journal of Experimental Life Science*, *11*(1), 10–14.

Nugraheni, S. S., Tinaprilla, N., & Rachmina, D. (2022). Pengaruh Penggunaan Benih Bersertifikat Terhadap Produksi dan Efisiensi Teknis Usahatani Kentang di Kecamatan Pangalengan. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, *10*(2), 389–401. https://doi.org/10.29244/jai.2022.10.2.389-401

Oktoriana, S., & Suharyani, A. (2021). Peran Wanita Tani Dalam Pengambilan Keputusan Usahatani. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, *18*(1), 18. https://doi.org/10.20961/sepa.v18i1.44150

Pertiwi, V. A., Fibrianingtyas, A., & Maulinda, R. (2024). Peran Ganda Perempuan Pedesaan dalam Rumah Tangga Petani Berperspektif Gender. *AGRIEKSTENSIA*, *23*(2), 318–330. https://doi.org/10.34145/agriekstensia.v23i2.3420

Poudyal, D., Poudyal, P., Joshi, B. K., Shakya, S. M., Singh, K. P., & Dahal, K. C. (2023). Genetic Diversity, Production, and Trade of Chili With Special Reference to Nepal. *Sabrao Journal of Breeding and Genetics*, *55*(1), 1–14. https://doi.org/10.54910/sabrao2023.55.1.1

Rachmawati, R. R. (2021). Smart Farming 4.0 Untuk Mewujudkan Pertanian Indonesia Maju, Mandiri, dan Modern. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, *38*(2), 137. https://doi.org/10.21082/fae.v38n2.2020.137-154

Raina, S., Sharma, D., & Singh, M. (2023). Impact of Weather Parameters on Population Dynamics of Fruit Flies (Bactrocera sp.) on Phalsa (Grewia asiatica Linn.). *International Journal of Environment and Climate Change*, *13*(11), 735–741. https://doi.org/10.9734/IJECC/2023/v13i113220

Rismayanti, R., Sumarsih, E., Nuryaman, H., & Djuliansah, D. (2022). *Risiko Produksi Usahatani Cabai Rawit (Capsicum frutescenes L.) Panen Hijau dan Panen Merah*. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25157/jimag.v9i3.8513

Rondoni, G., Mattioli, E., Giannuzzi, V. A., Chierici, E., Betti, A., Natale, G., Petacchi, R., Famiani, F., Natale, A., & Conti, E. (2024). Evaluation of the Effect of Agroclimatic Variables on the Probability and Timing of Olive Fruit Fly Attack. *Frontiers in Plant Science*, *15*. https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1401669

Rusdi, & dan Amalia, R. (2023). The Effectiveness of Fragrant Biopesticide of Lemon CigarettEt Biopesticide to Control Fruit Flies on Large Chiili Plants. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1153*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/1153/1/012030

Suputa, Cahyaniati, Anik, K., Madirena, R., Issusilaningtyas, U. H., & Warastin, P. M. (2006). *Pedoman Identifikasi Lalat Buah Hama*. https://www.researchgate.net/publication/330103246

Susilowati, S. H. (2016). Fenomena Penuaan Petani dan Berkurangnya Tenaga Kerja Muda serta Implikasinya bagi Kebijakan Pembangunan Pertanian. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, *34*(1), 35. https://doi.org/10.21082/fae.v34n1.2016.35-55

Ulmer, R., Couty, A., Eslin, P., Baliteau, L., Bonis, A., Borowiec, N., Colinet, H., Delbac, L., Estoup, A., Froissard, J., Gallet-Moron, E., Gard, B., Georges, R., Gibert, P., Le Goff, I., Lemauviel-Lavenant, S., Loucougaray, G., Michelot-Antalik, A., Odoux, J.-F., … Chabrerie, O. (2021). Macroecological Patterns of Fruit Infestation Rates by the Invasive Fly Drosophila suzukii in the Reservoir Host Plant Sambucus nigra †. *Proceedings MDPI*, *68*. https://doi.org/10.3390/xxxxx

Wahyu Firdaus, M., Hayati, M., Rizal Dwi Adi Nugroho, T., Studi Magister Ekonomi Pertanian, P., Pertanian, F., & Brawijaya, U. (2023). Pertanian Indonesia : Sebuah Review the Role and Contribution of Young Generation on Indonesian Agricultural Development : A Review. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, *7*(4), 1521–1527. https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2023.007.04.28

Weems, Jr. , H. V., & Fasulo, T. R. (1969). Queensland Fruit Fly, Bactrocera tryoni (Froggatt) (Insecta: Diptera: Tephritidae). *EDIS*, *2004*(16). https://doi.org/10.32473/edis-in540-2002

White, I. M., & Elsonharris, M. M. (1993). Fruit Flies of Economic Significance: Their Identification and Bionomics. *Environmental Entomology*, *22*(6), 1408–1408. https://doi.org/10.1093/ee/22.6.1408

Wuryantini, S., Endarto, O., Wicaksono, R. C., Istianto, M., & Affandi. (2024). Adapting to Climate Disparities: Implications for Fruit Fly Populations in Citrus Orchards. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1346*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/1346/1/012005

Yunandar, D. T., Nuryanti, N., & Parasdya, S. D. (2024). Peningkatan Minat Generasi Petani Muda Melalui Program Digitalisasi Guna Peningkatan Kewirausahaan Pertanian dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Wilayah di Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Ketahanan Nasional*, *30*(2), 243. https://doi.org/10.22146/jkn.94965