KAJIAN PARAMETER IKLIM SEBAGAI INDIKATOR SERANGAN HAMA ULAT DAUN (Plutella xylostella) PADA TANAMAN KOL DI DESA KUANOEL KECAMATAN FATUMNASI KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN

Nirma Debora Sau[1], Arfita Rahmawati[2], Muhammad Husain Hasan[3]
nirmasau606@gmail.com[1], ararfita@gmail.com[2], muhammadhusain@staf.undana.ac.id[3]
Universitas Nusa Cendana

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya faktor iklim dalam memengaruhi perkembangan dan tingkat serangan hama ulat daun *(Plutella xylostella)* pada tanaman kol. Di Desa Kuanoel, Kecamatan Fatumnasi, Kabupaten Timor Tengah Selatan, serangan hama ulat daun menjadi salah satu kendala utama yang dapat menurunkan produksi tanaman kol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi parameter iklim yaitu suhu udara, kelembaban, curah hujan, dan lama penyinaran matahari di Desa Kuanoel, serta untuk mengetahui hubungan antara parameter iklim dengan serangan hama ulat daun *(Plutella xylostella)* pada tanaman kol. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Populasi penelitian adalah petani tanaman kol yang terdampak hama sebanyak 150 orang. Sampel yang dipilih sebanyak 60 orang petani diperoleh dengan rumus Slovin dan *teknik purposive sampling*. Data primer diperoleh melalui kuesioner dan observasi lapangan, sedangkan data sekunder berupa data iklim tahun 2020-2024. Analisis data menggunakan uji korelasi *Pearson Product Moment* dengan bantuan *IBM SPSS.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara parameter iklim dengan intensitas serangan hama ulat daun. Perubahan iklim seperti kenaikan suhu dan perubahan pola curah hujan dapat memicu peningkatan serangan hama. Kesimpulan dari penelitian ini adalah parameter iklim dapat digunakan sebagai indikator untuk memprediksi serangan hama ulat daun pada tanaman kol. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi petani di Desa Kuanoel dalam mengantisipasi serangan hama, serta menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya.

Kata Kunci: Parameter Iklim, Hama Ulat Daun, *Plutella Xylostella*, Tanaman Kol, Desa Kuanoel.

ABSTRACT

This study was motivated by the importance of climatic factors in influencing the development and attack level of the leaf caterpillar pest (Plutella xylostella) on cabbage plants. In Kuanoel Village, Fatumnasi District, South Central Timor Regency, leaf caterpillar pest attacks are one of the main constraints that can reduce cabbage production. The purpose of this study was to determine the condition of climatic parameters, namely air temperature, humidity, rainfall, and sunshine duration in Kuanoel Village, and to determine the relationship between climatic parameters and leaf caterpillar pest (Plutella xylostella) attacks on cabbage plants. This study used a quantitative method with a correlational approach. The study population consisted of cabbage farmers affected by the pest, totaling 150 people. A sample of 60 farmers was selected using the Slovin formula and purposive sampling technique. Primary data were obtained through questionnaires and field observations, while secondary data consisted of climate data from 2020–2024. Data analysis used the Pearson Product Moment correlation test with the assistance of IBM SPSS. The results showed that there was a relationship between climatic parameters and the intensity of leaf caterpillar pest attacks. Climate change, such as rising temperatures and changes in rainfall patterns, can trigger increased pest attacks. The conclusion of this study is that climatic parameters can be used as indicators to predict leaf caterpillar pest attacks on cabbage plants. The results of this study are expected to provide information for farmers in Kuanoel Village in anticipating pest attacks and to serve as a reference for future researchers.

Keywords: *Climatic Parameters, Leaf Caterpillar Pest, Plutella Xylostella, Cabbage Plants, Kuanoel Village.*

PENDAHULUAN

Iklim adalah kondisi rata-rata cuaca di suatu daerah selama periode tertentu (Malihah, 2022). Cuaca ini merujuk pada keadaan atmosfer dalam jangka waktu yang singkat. Cuaca dapat berubah dalam siklus yang berbeda, mulai dari perubahan jam ke jam, hari ke hari, bulan ke bulan, hingga ke tahun**.** Perubahan iklim global merupakan dampak negatif yang timbul akibat kegiatan pembangunan di berbagai belahan dunia yang semakin berkurang (Ninuk H. et al.., 2018)

Perubahan iklim mengacu pada perubahan jangka panjang dalam suhu dan pola cuaca di Indonesia, *issue* perubahan iklim yang di atur secara yuridis berdasarkan Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009 yang didalamnya menyatakan perubahan iklim tidak hanya bergantung pada naiknya suhu bumi, melainkan juga dapat mempengaruhi pada kualitas dan kuantitas air, habitat, hutan, kesehatan, lahan pertanian sampai pada ekosistem di wilayah pesisir (Luqmania, D., dkk, 2022).

Iklim seringkali dijelaskan sebagai nilai statistik cuaca dalam jangka panjang di suatu wilayah. Iklim juga dapat diartikan sebagai karakteristik cuaca di suatu tempat atau area. Menurut *United Nations,* perubahan iklim mengacu pada perubahan pola suhu udara dan cuaca. perubahan rata-rata pola cuaca dari suatu lokasi dan berhubungan dengan perubahan pada lapisan es, permukaan tanah dan samudera yang prosesnya dapat berlangsung. sehingga dampaknya sulit dipresiksi dengan tepat dan sangat mempengaruhi lingkungan alam, sosial dan ekonomi (Musrifah, 2020)

Perubahan terhadap iklim, yang disebabkan oleh penggunaan energi fosil kondisinya tidak hanya mengancam lingkungan, akan tetapi juga dapat mempengaruhi kehidupan manusia dengan cara yang tidak menentu, serta beberapa perubahan dalam sistem pertanian dan ada juga beberapa dampak nyata yang kita rasakan di berbagai belahan dunia seperti emisi gas rumah kaca (GRK). Pembakaran energi fosil yaitu batu bara, minyak bumi dan gas alam menghasilkan sejumlah besar emisi gas rumah kaca yang signifikan adalah karbon dioksida (CO2) yang terbentuk dari pembakaran bahan fosil dalam proses industri, pembangkit listrik, transportasi dan kegiatan lainnya Selain karbon dioksida (CO2) metana (CH4) dan nitrogen oksida (N2O) dapat menghasilkan dari kegiatan seperti penambagan, pengeboran, serta penggunaan pupuk nitrogen dalam pertanian (Tjiwidjaja et al., 2023)

Pengaruh perubahan iklim seperti cuaca dapat mengakibatkan meningkatnya jumlah hama ulat daun *(plutella xylostella)* pada tanaman pertanian, salah satunya adalah tanaman kol (Nurfajriani, 2022) Salah satu kabupaten penghasil tanaman kol di Provinsi Nusa Tenggara Timur adalah Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS). Desa Kuanoel merupakan salah satu sentra tanaman kol di Kabupaten Timor Tengah Selatan.

Berdasarkan data Kelompok Tani Desa Kuanoel Tahun 2025, jumlah petani yang membudidayakan tanaman kol sebanyak 150 orang. Karena tidak semua petani mengalami serangan hama ulat daun secara bersamaan, maka sampel yang dipilih yaitu petani yang mengalami serangan hama ulat daun (*Plutella xylostella)*. Berdasarkan perhitungan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%, diperoleh 60 orang responden. Sedangkan sisanya bekerja di sektor lain seperti perdagangan, PNS, dan jasa. Oleh karena itu sektor pertanian tanaman kol merupakan sektor penting dalam mata pencaharian masyarakat di Desa Kuanoel. Berikut data hasil produksi tanaman kol di Desa Kaunoel.

Tabel 1 Hasil Produksi Tanaman Kol Tahun 2020-2024

Tahun	Produksi kol (ton/tahun)
2021	6 ton
2022	9 ton
2023	10 ton
2024	9 ton

Sumber: Data BPS Kabupaten Timor Tengah Selatan, 2025.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui hasil produksi tanaman kol tahun 2021–2024, produksi mengalami fluktuasi. Pada tahun 2021 produksi tercatat sebesar 6 ton, kemudian meningkat menjadi 9 ton pada tahun 2022 dan 10 ton pada tahun 2023. Selanjutnya, pada tahun 2024 produksi mengalami penurunan menjadi 9 ton atau turun sebesar 1 ton (10%) dibandingkan tahun 2023. Secara keseluruhan, rata-rata produksi kol selama periode 2021–2024 adalah sebesar 8,5 ton per tahun. Hasil panen dan kualitas tanaman kol mengalami penurunan saat hama ulat daun menyerang tanaman kol sehingga banyak yang mati dan rusak itu terjadi pada bulan Januari - April tahun 2024.

Tanaman kol yang terserang oleh hama ulat daun mengalami pembusukan, dengan gejala awal yaitu daun terlihat menguning seperti terbakar. Sedangkan pada tanaman kol yang sudah terbentuk bunganya, akan mulai berwarna gelap sampai membusuk (Fatimah, F., 2022). Kondisi ini terjadi karena tingginya curah hujannya. Kebaharuan dalam penelitian ini yaitu terletak pada lokus atau tempat penelitian yang sebelumnya belum ada penelitian di lokasi ini serta menggunakan variabel hama ulat daun (*Plutella xylostella*).

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "KAJIAN PARAMETER IKLIM SEBAGAI INDIKATOR SERANGAN HAMA ULAT DAUN (*Plutella xylostella*) PADA TANAMAN KOL"

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kuanoel, Kecamatan Fatumnasi, Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS) karena merupakan salah satu daerah produksi tanaman kol dan memiliki kondisi iklim yang diduga berkaitan dengan perkembangan hama ulat daun (*Plutella xylostella*). Penelitian berlangsung selama 12 bulan pada tahun 2025–2026, meliputi penyusunan proposal, konsultasi, seminar proposal, pengumpulan dan analisis data, penyusunan hasil dan pembahasan, seminar hasil, serta sidang skripsi.

Penelitian menggunakan deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan kondisi secara sistematis berdasarkan data kuantitatif. Populasi penelitian adalah 150 petani yang membudidayakan tanaman kol di Desa Kuanoel. Sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%, sehingga diperoleh 60 petani sebagai responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling berdasarkan kriteria yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi kondisi lapangan serta kuesioner kepada petani kol. Data sekunder meliputi suhu udara, kelembapan udara, lama penyinaran matahari, dan curah hujan di Kabupaten TTS periode 2020–2024. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner, observasi, dan studi pustaka, serta didukung dokumentasi lapangan.

Analisis data menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment dengan bantuan IBM SPSS untuk mengetahui hubungan antara parameter iklim, yaitu suhu, kelembapan, curah hujan, dan lama penyinaran matahari, dengan serangan hama ulat daun pada tanaman kol. Dasar pengambilan keputusan menggunakan nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 untuk menunjukkan hubungan yang signifikan, sedangkan nilai > 0,05 menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan. Tingkat keeratan hubungan dilihat berdasarkan nilai koefisien korelasi (r).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

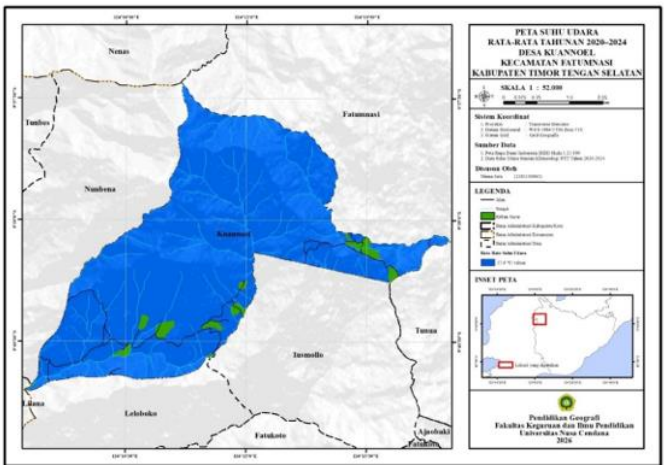
1. Data Parameter Iklim

Berdasarkan data sekunder dari BMKG dan hasil pengamatan lapangan, rata-rata parameter iklim di Desa Kuanoel selama periode penelitian dapat di lihat pada peta dan

diagram di bawah ini :

1) Suhu Udara

Suhu udara merupakan salah satu parameter iklim yang diamati dalam penelitian ini karena berpengaruh terhadap kondisi lingkungan pertanaman kol serta perkembangan hama ulat daun (*Plutella xylostella*). Sebaran suhu udara di Desa Kuanoel selama periode 2020–2024 disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta suhu udara tahun 2020-2024.

Berdasarkan Gambar 4.1, sebaran suhu udara di Desa Kuanoel terbagi ke dalam dua kelas, yaitu suhu 18–26°C dan 26–30°C. Wilayah penelitian didominasi oleh kelas suhu 26–30°C dengan luas sekitar 67,2 km² atau 86,1% dari total wilayah. Sementara itu, wilayah dengan suhu 18–26°C hanya mencakup sekitar 10,9 km² atau 13,9% dari luas wilayah penelitian.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kondisi suhu udara selama periode penelitian, data tersebut juga disajikan dalam bentuk diagram sebagaimana terlihat pada Gambar 2.



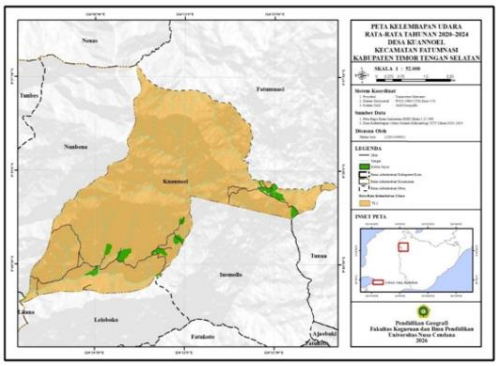
Sumber: dibuat oleh peneliti 2026

Gambar 2 Diagram Suhu Udara Tahun 2020-2024

Diagram pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa suhu udara di Desa Kuanoel selama periode 2020–2024 didominasi oleh kategori suhu hangat. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah penelitian memiliki kondisi suhu yang relatif seragam.

2) Kelembapan udara

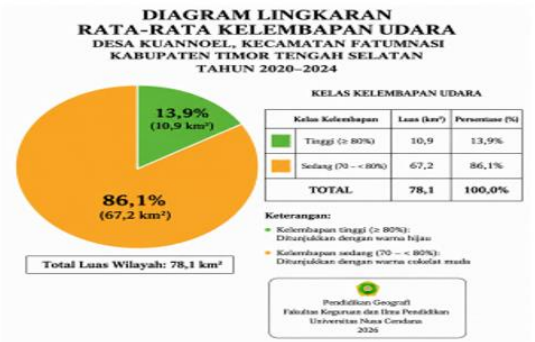
Selain suhu udara, kelembapan udara juga menjadi parameter iklim yang diamati karena berhubungan dengan kondisi lingkungan di sekitar lahan pertanian. Hasil analisis spasial kelembapan udara di Desa Kuanoel disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Peta kelembapan udara tahun 2020-2024.

Berdasarkan Gambar 3, wilayah penelitian terbagi ke dalam dua kategori kelembapan, yaitu kelembapan sedang (70–<80%) dan kelembapan tinggi (≥80%). Sebagian besar wilayah berada pada kategori kelembapan sedang, sedangkan kategori kelembapan tinggi hanya dijumpai pada sebagian kecil wilayah penelitian.

Untuk memperjelas kondisi kelembapan udara selama periode penelitian, data rata-rata kelembapan udara disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 4.



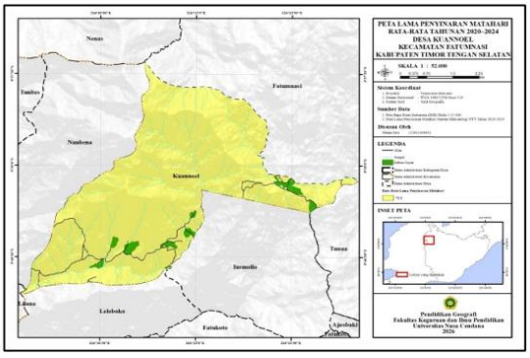
Sumber: BMKG Lasiana, Kupang (Staklim NTT), 2026.

Gambar 4 Diagram Kelembapan Udara Tahun 2020-2024

Berdasarkan hasil analisis spasial terhadap data kelembapan udara di Desa Kuanoel selama periode 2020–2024, wilayah penelitian terbagi menjadi dua kategori, yaitu kelembapan sedang (70–<80%) dan kelembapan tinggi (≥80%). Sebagian besar wilayah didominasi oleh kategori kelembapan sedang dengan luas sekitar 67,2 km², sedangkan wilayah yang memiliki kelembapan tinggi mencakup sekitar 10,9 km².

3) Lama Penyinaran Matahari

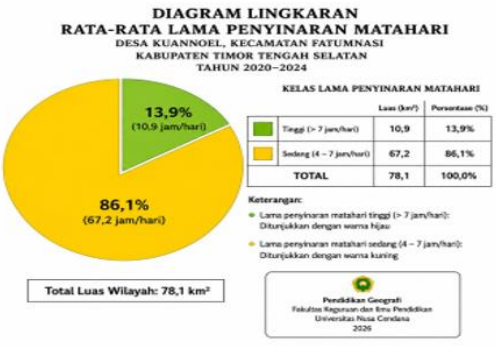
Lama penyinaran matahari merupakan salah satu parameter iklim yang diamati untuk mengetahui besarnya intensitas cahaya matahari yang diterima wilayah penelitian. Hasil analisis spasial lama penyinaran matahari disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5 Peta Penyinaran matahari 2020-2024.

Berdasarkan Gambar 5, sebagian besar wilayah Desa Kuanoel berada pada kategori lama penyinaran sedang, yaitu sekitar 4–7 jam per hari. Sementara itu, wilayah dengan lama penyinaran lebih dari 7 jam per hari hanya terdapat pada sebagian kecil area penelitian.

Data lama penyinaran matahari juga disajikan dalam bentuk diagram untuk memberikan gambaran yang lebih mudah dipahami mengenai kondisi penyinaran selama periode penelitian.



Sumber: Dibuat Oleh Peneliti 2026.

Gambar 6 Diagram Penyinaran Matahari 2020-2024

Berdasarkan hasil analisis spasial terhadap lama penyinaran matahari di Desa Kuanoel selama periode 2020–2024, wilayah penelitian didominasi oleh kategori penyinaran sedang, yaitu berkisar antara 4–7 jam per hari**.** Kategori tersebut mencakup sebagian besar wilayah penelitian dengan luas sekitar 67,2 km²**.** Sementara itu, wilayah dengan kategori penyinaran tinggi **(**>7 jam per hari) hanya mencakup sekitar 10,9 km²**.**

4) Curah Hujan

Curah hujan di Desa Kuanoel selama periode 2020–2024 didominasi kategori tinggi (≥1.500 mm/tahun) dengan luas sekitar 67,2 km² atau 86,1% wilayah penelitian. Rata-rata curah hujan mencapai 1.824,5 mm/tahun, sedangkan kategori sedang (1.000–<1.500 mm/tahun) hanya mencakup sekitar 10,9 km² atau 13,9% wilayah.

Dalam kegiatan budidaya, petani memanfaatkan air hujan sebagai sumber utama, sedangkan penampungan air sederhana digunakan sebagai cadangan ketika curah hujan tidak mencukupi. Petani juga menggunakan kultivator untuk membantu pengolahan, penggemburan tanah, dan penyiangan lahan sehingga pekerjaan budidaya menjadi lebih efisien.

Hasil pengamatan menunjukkan tanaman kol di Desa Kuanoel mengalami serangan ulat daun (*Plutella xylostella*). Serangan ditandai dengan lubang pada daun, kerusakan jaringan, dan bekas gigitan larva yang menyebabkan sebagian permukaan daun habis dimakan. Tanaman kol dan 60 responden tersebar di beberapa bagian wilayah Desa Kuanoel, terutama bagian tengah hingga tenggara dan sebagian wilayah barat.

Berdasarkan wawancara, tanaman kol banyak dibudidayakan karena pengalaman petani, kebiasaan usaha tani secara turun-temurun, serta peluang pemasaran. Hasil panen dapat dipasarkan ke beberapa lokasi, seperti Pasar Kapan dan Oeba. Meskipun terdapat kendala serangan ulat daun, petani tetap mempertahankan budidaya kol karena tanaman tersebut telah menjadi bagian dari usaha tani masyarakat dan memiliki nilai ekonomi.

a. Karakteristik Responden

Penelitian ini melibatkan 60 orang responden untuk tanaman kol yang tersebar di beberapa dusun yang ada di Desa Kuanoel. Responden terdiri dari petani laki-laki dan perempuan dengan rentang usia antara 19 hingga 62 tahun. Variasi usia responden menunjukkan bahwa kegiatan budidaya tanaman kol di Desa Kuanoel melibatkan berbagai

kelompok usia, mulai dari usia produktif hingga usia lanjut, yang mencerminkan keterlibatan keluarga dalam kegiatan pertanian.

Luas lahan yang dikelola oleh responden bervariasi sesuai dengan kepemilikan dan kemampuan pengelolaan masing-masing petani. Perbedaan luas lahan tersebut dapat memengaruhi jumlah produksi, kebutuhan tenaga kerja, serta intensitas pemeliharaan tanaman kol. Semakin luas lahan yang diusahakan, semakin besar pula kebutuhan input produksi seperti benih, pupuk, pestisida, dan tenaga kerja untuk mendukung kegiatan budidaya.

Berdasarkan hasil observasi lapangan, lahan budidaya tanaman kol di Desa Kuanoel didominasi oleh tanah bertekstur lempung. Tanah lempung memiliki kemampuan menahan air dan unsur hara relatif baik sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Namun, pada kondisi curah hujan tinggi, tanah lempung memiliki drainase yang lebih lambat sehingga dapat meningkatkan kelembapan tanah.

1) Usia Responden

Usia petani mempengaruhi kemampuan fisik, pengalaman, serta adaptasi terhadap teknologi dan strategi mitigasi serangan hama ulat daun pada tanaman kol. Distribusi usia responden disajikan pada tabel di bawah ini:

Deskripsi keterangan responden berdasarkan usia:

Rumus presentase:

Perhitungan:

$$\text{Presentase \%} = \frac{\text{Frekuensi}}{\text{Jumlah Responden}} \text{ X } 100\%$$

Frekuensi = Jumlah responden pada rentan usia

Total Responden (n) = 60 orang

Kelompok Usia 19-25 tahun

$\frac{7}{60}$ X 100% = 11,67 %

Kelompok Usia 26-40 tahun:

$\frac{26}{60}$X100% = 43,33%

Kelompok Usia 41-55 tahun:

$\frac{22}{60}$X100% = 36,67%

Kelompok Usia 56-62 tahun:

$\frac{5}{60}$x 100% = 8,33%

Total presentase: 11,67 + 43,33 + 36,67 + 8,33 = 100%

Berdasarkan dari hasil perhitungan di atas, maka karakteristik responden berdasarkan usia disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2 Distribusi Usia Responden

No.	Kelompok Usia (tahun)	Jumlah Jiwa	Presentase (%)
1.	19-25	7	11,67
2.	26-40	26	43,33
3.	41-55	22	36,67
4.	56-62	5	8,33
	Total	60	100

Sumber:Dibuat Oleh Peneliti

b. Kondisi Tanaman Kol dan Serangan Hama

Berdasarkan hasil observasi lapangan, kondisi tanaman kol di Desa Kuanoel secara umum berada dalam keadaan sehat dan menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik pada fase awal pertumbuhan. Namun demikian, pada beberapa lahan ditemukan adanya kerusakan tanaman akibat serangan hama ulat daun (*Plutella xylostella*).

Persentase tanaman kol yang mengalami serangan hama pada lahan responden berkisar antara 5% hingga 50% dari total tanaman yang diamati. Tingkat serangan tertinggi umumnya ditemukan pada lahan dengan curah hujan tinggi dan kelembapan udara yang meningkat. Serangan hama ditandai dengan daun berlubang, rusaknya jaringan daun, serta menurunnya kualitas krop kol. Curah hujan yang berlangsung terus-menerus juga menyebabkan daun kol mudah membusuk sehingga memperparah kerusakan tanaman.

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian petani melakukan tindakan pengendalian hama segera setelah gejala serangan ulat daun terlihat, antara lain melalui penyemprotan pestisida sesuai kebiasaan budidaya yang diterapkan di lokasi penelitian. Selain itu, beberapa petani juga melakukan pemeliharaan tanaman, seperti pemupukan dan sanitasi lahan, untuk mendukung pertumbuhan tanaman setelah terjadi serangan. Tindakan tersebut merupakan upaya yang dilakukan petani untuk mengurangi dampak serangan hama terhadap pertumbuhan tanaman kol.

c. Sistem Irigasi dan Pola Tanam

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan, sumber air yang digunakan petani untuk budidaya tanaman kol di Desa Kuanoel umumnya berasal dari curah hujan. Dengan demikian, sebagian besar lahan budidaya bergantung pada ketersediaan air hujan sebagai sumber utama pengairan. Pada periode dengan curah hujan rendah atau musim kemarau, beberapa petani melakukan penyiraman secara manual dengan memanfaatkan air dari saluran drainase, mata air atau aliran air di sekitar lahan, yang dialirkan menggunakan selang maupun wadah penyiraman sederhana untuk memenuhi kebutuhan air tanaman.

Selain sistem pengairan, pola tanam yang diterapkan oleh petani bervariasi sesuai dengan kondisi lahan dan tujuan budidaya. Sebagian petani menerapkan pola tanam monokultur dengan menanam kol sebagai komoditas utama, sedangkan sebagian lainnya menerapkan pola tumpangsari dengan tanaman hortikultura lain. Perbedaan pola tanam tersebut merupakan salah satu bentuk pengelolaan lahan yang disesuaikan dengan ketersediaan sumber daya, kondisi lingkungan, dan pengalaman petani dalam mengusahakan tanaman kol.

Namun demikian, hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa penerapan pola tanam tumpangsari belum sepenuhnya mampu mengurangi tingkat serangan hama ulat daun, terutama pada musim hujan dengan kelembapan udara yang tinggi. Hasil tersebut sejalan dengan analisis korelasi yang menunjukkan adanya hubungan antara parameter iklim dengan tingkat serangan hama ulat daun pada tanaman kol di Desa Kuanoel. Dengan demikian, kondisi iklim diduga berkaitan dengan tingkat serangan hama sehingga perlu diperhatikan dalam pengelolaan budidaya tanaman kol.

2. Analisis Data

1) Uji Normalitas *(One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test)*

Tabel 3 Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardize Residual
N		60
Nomal Parameters[a,b]	Mean	,0000000
	Std. Deviation	,32215699
Most Extreme Differences	Absolute	,058
	Positive	,045
	Negative	-,058
Test Statistic		,058
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200[c,d]
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		

c. Lilliefors Significance Correction.
d. This is a lower bound of the true significance.

Sumber : Dibuat Oleh Peneliti (SPSS 25)

Berdasarkan Tabel 3 hasil uji normalitas terhadap *unstandardized residual* diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,200 dengan jumlah sampel (N) sebanyak 60 orang responden. Dasar pengambilan keputusan dalam uji ini adalah apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data residual berdistribusi normal. Karena nilai signifikansi sebesar 0,200 lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa residual dalam model regresi berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa asumsi normalitas dalam regresi linear berganda telah terpenuhi.

2) Uji Kolerasi

Uji korelasi Pearson dilakukan untuk mengetahui hubungan antara parameter iklim yang meliputi curah hujan, kelembapan udara, suhu udara, dan penyinaran matahari dengan serangan hama pada tanaman kol di Desa Kuanoel. Hasil uji korelasi Pearson menggunakan program SPSS versi 25 disajikan pada Tabel 4 di bawah ini :

Tabel 4 Hasil Uji Kolerasi

Correlations

		Curah Hujan	Kelembapan Udara	Suhu Udara	Penyinaran Matahari	Serangana Hama
Curah Hujan	Pearson Correlation	1	,832**	,136	-,845**	,080
	Sig. (2-tailed)		,000	,301	,000	,541
	N	60	60	60	60	60
Kelembapan Udara	Pearson Correlation	,832**	1	,037	-,835**	,196
	Sig. (2-tailed)	,000		,776	,000	,134
	N	60	60	60	60	60
Suhu Udara	Pearson Correlation	,136	,037	1	-,026	,043
	Sig. (2-tailed)	,301	,776		,841	,746
	N	60	60	60	60	60
Penyinaran Matahari	Pearson Correlation	-,845**	-,835**	-,026	1	-,137
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,841		,298
	N	60	60	60	60	60
Serangana Hama	Pearson Correlation	,080	,196	,043	-,137	1
	Sig. (2-tailed)	,541	,134	,746	,298	
	N	60	60	60	60	60

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sumber: *Dibuat oleh Peneliti (SPSS 25)*

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.3 diketahui bahwa hubungan antara **curah hujan** dengan **serangan hama** memiliki nilai koefisien korelasi (Pearson Correlation) sebesar **0,080** dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar **0,541** dan jumlah data (N) sebanyak **60.**

Hubungan antara **kelembapan udara** dengan **serangan hama** memiliki nilai koefisien korelasi sebesar **0,196** dengan nilai signifikansi sebesar **0,134** dan jumlah data sebanyak **60**.

Selanjutnya, hubungan antara **suhu udara** dengan **serangan hama** memiliki nilai koefisien korelasi sebesar **0,043** dengan nilai signifikansi sebesar **0,746** dengan jumlah data sebanyak **60**.

Sementara itu, hubungan antara **penyinaran matahari** dengan **serangan hama** memiliki nilai koefisien korelasi sebesar **-0,137** dengan nilai signifikansi sebesar **0,298** dan jumlah data sebanyak **60.**

Selain hubungan antara parameter iklim dengan serangan hama, hasil analisis juga menunjukkan adanya hubungan antarparameter iklim. Hubungan antara **curah hujan** dan **kelembapan udara** memiliki nilai koefisien korelasi sebesar **0,832** dengan nilai signifikansi **0,000,** yang menunjukkan hubungan signifikan pada taraf kepercayaan 99% **(p < 0,01).** Hubungan antara **curah hujan** dan **penyinaran matahari** memiliki nilai koefisien korelasi sebesar **-0,845** dengan nilai signifikansi **0,000.** Selanjutnya, hubungan antara **kelembapan udara** dan **penyinaran matahari** memiliki nilai koefisien korelasi sebesar **-0,835** dengan nilai signifikansi **0,000.**

Sementara itu, hubungan antara **curah hujan** dan **suhu udara** memiliki nilai koefisien korelasi sebesar **0,136** dengan nilai signifikansi sebesar **0,301**. Hubungan antara **kelembapan udara** dan **suhu udara** memiliki nilai koefisien korelasi sebesar **0,037** dengan nilai signifikansi sebesar **0,776**. Adapun hubungan antara **suhu udara** dan **penyinaran matahari** memiliki nilai koefisien korelasi sebesar **-0,026** dengan nilai signifikansi sebesar **0,841**.

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson tersebut, diperoleh nilai koefisien korelasi dan nilai signifikansi untuk setiap pasangan variabel yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menganalisis hubungan antara parameter iklim dengan serangan hama pada tanaman kol. Pembahasan mengenai makna hubungan antarvariabel tersebut diuraikan pada subbab pembahasan.

3) analisis Residual *(Residuals Statistics*

Tabel 5 Analisis Residual

Residuals Statistics[a]					
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	11,49	27,15	19,00	4,826	60
Residual	-1,237	,869	,000	,448	60
Std. Predicted Value	-1,555	1,689	,000	1,000	60
Std. Residual	-2,664	1,872	,000	,966	60
a. Dependent Variable: Hama					

Sumber : Dibuat Oleh Peneliti (SPSS 25)

Berdasarkan Tabel 5 *Residuals Statistics* diperoleh bahwa nilai *Predicted Value* memiliki nilai minimum sebesar 11,49 dan maksimum sebesar 27,15 dengan rata-rata sebesar 19,00 dan standar deviasi sebesar 4,826. Hal ini menunjukkan bahwa model mampu memprediksi jumlah Hama dalam rentang yang cukup luas dan mendekati nilai rata-rata aktual. Nilai residual memiliki nilai minimum sebesar -1,237 dan maksimum sebesar 0,869 dengan rata-rata sebesar 0,000 dan standar deviasi sebesar 0,448. Nilai rata-rata residual yang mendekati nol menunjukkan bahwa model regresi tidak mengalami bias, artinya secara umum hasil prediksi tidak cenderung terlalu tinggi maupun terlalu rendah dibandingkan data aktual.

Nilai *Standardized Residual* berkisar antara -2,664 hingga 1,872 dengan rata-rata sebesar 0,000 dan standar deviasi sebesar 0,966. Secara umum, dalam analisis regresi, data dikatakan tidak mengandung *outlier* serius apabila nilai *standardized residual* berada dalam rentang -3 hingga +3. Karena seluruh nilai *standardized residual* masih berada dalam rentang tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat *outlier ekstrem* yang dapat mengganggu kestabilan model regresi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani, diperoleh informasi yang sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesesuaian ini terlihat dari beberapa aspek penting. Pertama, petani menyampaikan bahwa serangan hama ulat daun pada tanaman kol paling banyak terjadi pada bulan Februari, terutama ketika hujan turun secara terus-menerus. Pernyataan ini sesuai dengan hasil analisis parameter iklim yang menunjukkan bahwa pada periode musim hujan, curah hujan dan kelembapan udara di Desa Kuanoel meningkat, sehingga menciptakan kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan hama ulat daun *(Plutella xylostella).* Kondisi tersebut menyebabkan populasi hama berkembang lebih cepat dan tingkat kerusakan tanaman menjadi lebih tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara, petani kedua memperkirakan tingkat kerusakan tanaman kol akibat serangan hama sekitar 5%. Temuan ini didukung oleh hasil observasi lapangan yang menunjukkan bahwa tingkat kerusakan tanaman kol berkisar antara 5% hingga 50%. Variasi tingkat kerusakan tanaman kol mengindikasikan bahwa serangan hama tidak terjadi secara seragam pada setiap lahan, melainkan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama parameter iklim, serta intensitas pemeliharaan dan perawatan tanaman yang dilakukan oleh petani.

Hasil wawancara petani Ketiga, menjelaskan bahwa sebelum melakukan penyemprotan pestisida, petani terlebih dahulu membersihkan larva yang menempel pada daun kol. Praktik ini menunjukkan bahwa petani menerapkan pengendalian hama secara mekanis dan kimiawi. Temuan ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukan bahwa petani yang melakukan pengendalian secara cepat dan teratur mampu menekan tingkat kerusakan tanaman dibandingkan petani yang kurang melakukan perawatan.

Hasil wawancara Keempat, menurut petani, tanaman kol yang dirawat secara rutin cenderung terhindar dari serangan hama yang parah, sedangkan tanaman yang kurang diperhatikan akan lebih mudah terserang. Pernyataan ini sejalan dengan hasil observasi lapangan yang menunjukkan bahwa lahan yang mendapatkan pemeliharaan intensif memiliki kondisi tanaman yang lebih baik dibandingkan lahan yang tidak dirawat secara optimal.

Selain itu, informasi mengenai penggunaan sumber air yang berasal dari irigasi dan air hujan, luas lahan pertanian antara 2 hingga 6 hektar, serta penanaman komoditas lain seperti pecai, wortel, kentang, dan daun bawang juga sejalan dengan hasil penelitian yang menggambarkan kondisi umum sistem budidaya tanaman kol di Desa Kuanoel. Hasil wawancara menunjukkan bahwa hasil panen kol dipasarkan baik secara langsung di lahan pertanian maupun melalui pasar. Pola pemasaran tersebut menunjukkan bahwa hasil budidaya kol memiliki nilai ekonomi dan menjadi salah satu sumber pendapatan bagi petani di Desa Kuanoel.

Dengan demikian, hasil wawancara dengan petani memperkuat hasil penelitian bahwa parameter iklim, terutama curah hujan dan kelembapan udara, memiliki hubungan dengan tingkat serangan hama ulat daun pada tanaman kol. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kondisi budidaya, seperti intensitas perawatan tanaman, teknik pengendalian hama, dan sistem budidaya yang diterapkan oleh petani, berkaitan dengan kondisi pertanaman sehingga perlu diperhatikan dalam upaya pengelolaan tanaman kol secara optimal.

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson diperoleh nilai koefisien korelasi (*Pearson Correlation*) sebesar **0,080** dengan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar **0,541.** Nilai tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara curah hujan dan serangan hama ulat daun (*Plutella xylostella*) bersifat positif dengan tingkat hubungan sangat rendah serta tidak signifikan. Dengan demikian, perubahan curah hujan selama periode penelitian belum

menunjukkan hubungan yang nyata terhadap tingkat serangan hama pada tanaman kol di Desa Kuanoel.

Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang memengaruhi kondisi agroekosistem melalui perubahan kelembapan tanah, kelembapan udara, dan kondisi mikroklimat di sekitar tanaman. Akan tetapi, perkembangan populasi *Plutella xylostella* tidak hanya dipengaruhi oleh curah hujan, melainkan merupakan hasil interaksi antara faktor iklim, tanaman inang, dan kondisi lingkungan. Penelitian oleh **(Farias, 2020)** menunjukkan bahwa dinamika populasi *Plutella xylostella* pada tanaman brokoli, kubis, dan kembang kol lebih dipengaruhi oleh kombinasi suhu udara, kelembapan relatif, serta jenis tanaman inang dibandingkan oleh satu unsur iklim secara terpisah. Penelitian tersebut juga menemukan bahwa suhu dan kelembapan relatif memiliki hubungan negatif terhadap kelimpahan hama di wilayah penelitian sehingga pengaruh iklim sangat bergantung pada kondisi agroekologi setempat.

Selain dipengaruhi oleh kondisi cuaca, perkembangan populasi *Plutella xylostella* juga dipengaruhi oleh kemampuan adaptasi terhadap lingkungan. Penelitian **(Grilli et al., 2025)** menunjukkan bahwa suhu merupakan faktor utama yang menentukan perkembangan, kelangsungan hidup, dan jumlah generasi *Plutella xylostella*. Pada suhu di luar kisaran optimum (15–23°C), tingkat kelangsungan hidup hama menurun secara signifikan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa faktor suhu lebih berperan dibandingkan curah hujan secara langsung dalam menentukan perkembangan populasi hama.

Penelitian lain oleh **(Ficarrotta, 2025)** juga menjelaskan bahwa peningkatan suhu akibat perubahan iklim memengaruhi interaksi antara tanaman Brassica, *Plutella xylostella*, dan musuh alaminya. Respons hama terhadap perubahan iklim tidak hanya ditentukan oleh satu parameter cuaca, tetapi merupakan hasil interaksi berbagai faktor biotik dan abiotik dalam agroekosistem.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun curah hujan mengalami fluktuasi selama periode 2020–2024, perubahan tersebut tidak diikuti oleh peningkatan maupun penurunan serangan hama secara konsisten. Hal ini diduga karena kondisi agroekosistem di Desa Kuanoel lebih dipengaruhi oleh faktor lain seperti varietas kol yang ditanam, umur tanaman, teknik budidaya, penggunaan pestisida, serta keberadaan musuh alami. Oleh karena itu, curah hujan bukan merupakan faktor utama yang berkaitan dengan tingkat serangan hama ulat daun (*Plutella xylostella*) pada lokasi penelitian.

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson diperoleh nilai koefisien korelasi (*Pearson Correlation*) sebesar **0,043** dengan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar **0,746.** Nilai koefisien korelasi tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara suhu udara dengan serangan hama ulat daun (*Plutella xylostella*) bersifat **positif**, tetapi berada pada kategori **sangat rendah**. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa hubungan tersebut **tidak signifikan secara statistik,** sehingga perubahan suhu udara selama periode penelitian belum memiliki hubungan yang nyata terhadap tingkat serangan hama pada tanaman kol di Desa Kuanoel.

Suhu udara merupakan salah satu faktor iklim yang berpengaruh terhadap metabolisme, perkembangan, reproduksi, dan kelangsungan hidup serangga. Perubahan suhu dapat mempercepat atau memperlambat siklus hidup *Plutella xylostella*, tetapi pengaruhnya sangat bergantung pada kisaran suhu optimum yang dibutuhkan oleh serangga tersebut. Oleh karena itu, perubahan suhu yang masih berada dalam batas toleransi biologis tidak selalu menyebabkan perubahan populasi hama secara nyata.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian **(Farias, 2020)** yang menunjukkan bahwa dinamika populasi *Plutella xylostella* dipengaruhi oleh kombinasi suhu udara, kelembapan relatif, dan tanaman inang. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa suhu tidak

bekerja secara terpisah, melainkan berinteraksi dengan faktor lingkungan lainnya sehingga respons populasi hama berbeda pada setiap wilayah agroekologi.

Penelitian **(San Pedro et al., 2025)** juga menunjukkan bahwa suhu merupakan faktor yang sangat menentukan perkembangan *Plutella xylostella*. Hasil penelitian tersebut menemukan bahwa kisaran suhu **15–23°C** merupakan kondisi yang paling mendukung perkembangan dan kelangsungan hidup hama, sedangkan pada suhu **5°C** maupun **30°C** tidak ditemukan individu yang mampu bertahan hidup. Temuan ini menunjukkan bahwa respons *Plutella xylostella* terhadap suhu bersifat spesifik terhadap kisaran suhu tertentu sehingga perubahan suhu di luar kisaran optimum dapat menurunkan tingkat kelangsungan hidup hama.

Selain itu, penelitian **(Zalucki et al., 2021)** melaporkan bahwa perubahan iklim, khususnya peningkatan suhu, mampu memperluas daerah penyebaran *Plutella xylostella* dan memengaruhi dinamika populasinya. Akan tetapi, dampak tersebut lebih terlihat pada skala wilayah dan jangka panjang, sehingga tidak selalu tercermin sebagai hubungan yang signifikan pada data lokal dalam periode pengamatan yang terbatas. Temuan ini menunjukkan bahwa pengaruh suhu terhadap populasi hama dipengaruhi oleh faktor lingkungan, tanaman inang, serta adaptasi populasi di masing-masing daerah.

Pada penelitian ini, suhu udara selama periode 2020–2024 berkisar antara **25,8°C hingga 30,1°C**. Kisaran tersebut relatif stabil sepanjang periode penelitian sehingga belum memberikan perubahan kondisi lingkungan yang cukup besar untuk memengaruhi tingkat serangan hama secara nyata. Selain itu, faktor lain seperti varietas kol yang dibudidayakan, umur tanaman, teknik budidaya, keberadaan musuh alami, dan pengelolaan lahan diduga lebih berpengaruh terhadap tingkat serangan hama dibandingkan variasi suhu udara.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suhu udara memiliki hubungan positif yang sangat rendah dan tidak signifikan terhadap serangan hama ulat daun (*Plutella xylostella*) pada tanaman kol di Desa Kuanoel. Hal ini mengindikasikan bahwa suhu udara bukan merupakan faktor utama yang berkaitan dengan tingkat serangan hama pada lokasi penelitian, meskipun secara biologis suhu tetap berperan dalam mengatur perkembangan dan siklus hidup *Plutella xylostella*.

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson diperoleh nilai koefisien korelasi (*Pearson Correlation*) sebesar **0,196** dengan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar **0,134.** Nilai koefisien korelasi tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara kelembapan udara dengan serangan hama ulat daun (*Plutella xylostella*) bersifat **positif** dengan tingkat hubungan **sangat rendah**. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa hubungan tersebut **tidak signifikan secara statistik,** sehingga kelembapan udara tidak memiliki hubungan yang nyata terhadap tingkat serangan hama pada tanaman kol di Desa Kuanoel.

Kelembapan udara merupakan salah satu unsur iklim yang berpengaruh terhadap kehidupan serangga karena dapat memengaruhi aktivitas makan, perkembangan telur, larva, pupa, hingga imago. Kondisi kelembapan yang sesuai dapat meningkatkan keberhasilan perkembangan serangga, sedangkan kelembapan yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah dapat menghambat siklus hidup dan menurunkan tingkat kelangsungan hidup populasi hama. Oleh karena itu, kelembapan udara sering dianggap sebagai salah satu faktor penting dalam dinamika populasi *Plutella xylostella*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian **(Farias, 2020)** yang menyatakan bahwa dinamika populasi *Plutella xylostella* dipengaruhi oleh kombinasi faktor iklim, terutama suhu udara, kelembapan relatif, dan jenis tanaman inang. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kelembapan relatif memiliki hubungan negatif terhadap kelimpahan *Plutella xylostella* pada tanaman Brassica. Namun demikian, besarnya pengaruh kelembapan relatif sangat dipengaruhi oleh kondisi agroekologi, musim tanam, serta karakteristik tanaman

inang pada setiap wilayah penelitian.

Penelitian **(San Pedro et al., 2025)** juga menjelaskan bahwa keberhasilan perkembangan *Plutella xylostella* tidak hanya dipengaruhi oleh suhu udara, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang mendukung aktivitas fisiologis serangga. Kelembapan udara berperan dalam menjaga keseimbangan kadar air tubuh serangga sehingga secara tidak langsung memengaruhi tingkat kelangsungan hidup setiap stadia perkembangan. Akan tetapi, apabila kelembapan masih berada dalam kisaran toleransi biologis, pengaruhnya terhadap peningkatan populasi hama tidak selalu terlihat secara nyata.

Selain itu, penelitian **(Liu et al., 2021)** mengemukakan bahwa perubahan iklim menyebabkan perubahan pola perkembangan dan distribusi *Plutella xylostella*. Meskipun kelembapan merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kehidupan hama, perubahan populasi lebih banyak dipengaruhi oleh interaksi antara suhu, curah hujan, tanaman inang, serta kemampuan adaptasi populasi terhadap perubahan lingkungan. Oleh karena itu, pengaruh kelembapan relatif terhadap populasi *Plutella xylostella* tidak dapat dipisahkan dari faktor-faktor lingkungan lainnya.

Pada penelitian ini, rata-rata kelembapan udara di wilayah penelitian berkisar antara **56% hingga 90%** selama periode 2020–2024. Kisaran kelembapan tersebut relatif masih berada dalam kondisi yang dapat ditoleransi oleh *Plutella xylostella*, sehingga perubahan kelembapan udara tidak menunjukkan hubungan yang nyata terhadap tingkat serangan hama pada tanaman kol. Selain itu, kondisi budidaya tanaman, varietas kol yang digunakan, umur tanaman, sistem pengairan, serta tindakan pengendalian hama oleh petani diduga memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap tingkat serangan dibandingkan kelembapan udara.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelembapan udara memiliki hubungan positif yang sangat rendah dan tidak signifikan terhadap serangan hama ulat daun (*Plutella xylostella*) pada tanaman kol di Desa Kuanoel. Hal ini mengindikasikan bahwa kelembapan udara bukan merupakan faktor utama yang menentukan tingkat serangan hama pada lokasi penelitian, meskipun secara biologis kelembapan tetap berperan dalam mendukung perkembangan dan kelangsungan hidup *Plutella xylostella*.

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson diperoleh nilai koefisien korelasi (*Pearson Correlation*) sebesar -0,137 dengan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,298. Nilai koefisien korelasi tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara penyinaran matahari dengan serangan hama ulat daun (*Plutella xylostella*) bersifat negatif dengan tingkat hubungan sangat rendah. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa hubungan tersebut tidak signifikan secara statistik, sehingga lama penyinaran matahari tidak memiliki hubungan yang nyata terhadap tingkat serangan hama pada tanaman kol di Desa Kuanoel.

Penyinaran matahari merupakan salah satu unsur iklim yang memengaruhi kondisi lingkungan tanaman melalui perubahan suhu permukaan daun, kelembapan mikro, dan laju fotosintesis tanaman. Perubahan lama penyinaran matahari secara tidak langsung dapat memengaruhi aktivitas makan, reproduksi, dan perkembangan serangga hama karena berkaitan erat dengan perubahan suhu lingkungan. Namun demikian, pengaruh penyinaran matahari terhadap perkembangan *Plutella xylostella* umumnya tidak bekerja secara langsung, melainkan melalui interaksi dengan faktor iklim lainnya seperti suhu udara, kelembapan relatif, dan curah hujan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi lama penyinaran matahari cenderung diikuti oleh penurunan tingkat serangan hama, meskipun hubungan tersebut sangat lemah dan tidak signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa variasi lama penyinaran

matahari selama periode penelitian belum mampu memengaruhi perkembangan populasi *Plutella xylostella* secara nyata di Desa Kuanoel.

Hasil penelitian ini didukung oleh (Vinod Kumar, 2025) yang meneliti pengaruh parameter cuaca terhadap aktivitas musiman *Plutella xylostella* pada tanaman kol. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa lama penyinaran matahari memiliki hubungan negatif terhadap populasi *Plutella xylostella*, namun hubungan tersebut tidak signifikan secara statistik. Penulis menjelaskan bahwa perkembangan populasi hama lebih dipengaruhi oleh interaksi berbagai parameter cuaca dibandingkan oleh penyinaran matahari secara tunggal.

Selanjutnya, (Mane et al., 2021) melaporkan bahwa intensitas penyinaran matahari menunjukkan korelasi negatif terhadap populasi *Plutella xylostella* pada tanaman kol musim dingin. Meskipun demikian, korelasi tersebut tergolong lemah sehingga penyinaran matahari bukan merupakan faktor utama yang menentukan fluktuasi populasi hama. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa kondisi lingkungan yang melibatkan suhu udara dan kelembapan relatif memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan lama penyinaran matahari.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh Farias (2020)**,** yang menyatakan bahwa dinamika populasi *Plutella xylostella* dipengaruhi oleh kombinasi berbagai faktor iklim dan tanaman inang. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa faktor-faktor iklim bekerja secara bersama-sama dalam memengaruhi perkembangan populasi hama sehingga pengaruh satu unsur iklim secara terpisah sering kali tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Dengan demikian, perubahan lama penyinaran matahari perlu dianalisis bersama parameter iklim lainnya agar dapat menjelaskan dinamika populasi *Plutella xylostella* secara lebih komprehensif.

Berdasarkan kondisi di lapangan, lama penyinaran matahari di Desa Kuanoel selama periode 2020–2024 berkisar antara 35,6% hingga 99,2%. Variasi tersebut belum memberikan perubahan kondisi mikroklimat yang cukup besar untuk memengaruhi tingkat serangan hama secara nyata. Selain faktor iklim, tingkat serangan hama pada tanaman kol diduga lebih dipengaruhi oleh umur tanaman, varietas yang digunakan, sistem budidaya, pengendalian hama oleh petani, keberadaan musuh alami, serta kondisi lingkungan di sekitar lahan pertanian.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyinaran matahari memiliki hubungan negatif yang sangat rendah dan tidak signifikan terhadap serangan hama ulat daun (*Plutella xylostella*) pada tanaman kol di Desa Kuanoel. Oleh karena itu, hipotesis yang menyatakan adanya hubungan yang signifikan antara penyinaran matahari dan serangan hama tidak dapat diterima berdasarkan hasil penelitian ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh faktor iklim terhadap perkembangan hama ulat daun *(Plutella xylostella)* pada tanaman kol di Desa Kuanoel, Kecamatan Fatumnasi, Kabupaten Timor Tengah Selatan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. **Kondisi parameter iklim di Desa Kuanoel** selama periode penelitian menunjukkan bahwa suhu udara, kelembapan udara, curah hujan, dan lama penyinaran matahari mengalami fluktuasi dari tahun 2020–2024. Meskipun demikian, kondisi iklim tersebut masih berada pada kisaran yang mendukung pertumbuhan tanaman kol serta perkembangan hama ulat daun (*Plutella xylostella*).
2. **Hubungan antara parameter iklim dengan serangan hama ulat daun (***Plutella xylostella***)** menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji korelasi Pearson, suhu udara, kelembapan udara, dan curah hujan memiliki hubungan positif yang sangat rendah dan

tidak signifikan terhadap serangan hama, sedangkan lama penyinaran matahari memiliki hubungan negatif yang sangat rendah dan juga tidak signifikan. Dengan demikian, seluruh parameter iklim yang diteliti belum menunjukkan hubungan yang nyata terhadap tingkat serangan hama ulat daun pada tanaman kol di Desa Kuanoel. Hasil ini mengindikasikan bahwa tingkat serangan hama diduga lebih dipengaruhi oleh faktor lain, seperti varietas tanaman, umur tanaman, teknik budidaya, penggunaan pestisida, serta keberadaan musuh alami.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. **Bagi Petani**

Petani disarankan untuk menerapkan pengendalian hama terpadu (PHT) yang memperhatikan kondisi iklim, seperti melakukan pengamatan rutin terhadap populasi hama, mengatur waktu tanam yang tepat, serta memanfaatkan musuh alami untuk mengendalikan hama secara ramah lingkungan. Selain itu, pengelolaan kelembapan lahan perlu diperhatikan, terutama pada musim hujan.

2. **Bagi Pemerintah dan Instansi Terkait**

Diperlukan peningkatan peran pemerintah dalam memberikan penyuluhan kepada petani terkait pengaruh faktor iklim terhadap serangan hama serta pelatihan penerapan teknologi pertanian yang adaptif terhadap perubahan iklim. Selain itu, penyediaan sistem informasi iklim berbasis lokal sangat diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam kegiatan pertanian.

3. **Bagi Peneliti Selanjutnya**

Penelitian ini masih terbatas pada variabel iklim utama, sehingga disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk menambahkan variabel lain seperti jenis varietas tanaman, penggunaan pestisida, kondisi tanah, serta faktor biotik lainnya agar diperoleh hasil yang lebih komprehensif.

4. **Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan**

Diperlukan pengembangan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan antara perubahan iklim dan dinamika hama secara jangka panjang, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan sistem pertanian yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Choir, M., Nurdiana, D., Fajarfika, R., & Hardimansyah, H. (2026). Pegaruh Agen Hayati Terhadap Populasi, Intensitas Serangan Plutella Xylostella Dan Hasil Tanaman Bunga Kol. Jurnal Agroteknik.,Vol. 51, No. 1, Hal. 184–195.

Dr. Yudin Citriadin, M. P. M. (2020). Metode penelitian kualitatif (suatu pendekatan dasar). In Jurnal Sanabil Creative. http://www.academia.edu/download/35360663/Metode_Penelitian_Kualitaif.docx

Farias, E. S. (2020). Population dynamics of Plutella xylostella (Lepidoptera: Plutellidae) on broccoli, cabbage, and cauliflower under the influence of climatic variables. Journal of Agricultural Science, Vol. 12 (No.10), Hal. 120–131.

Fatimah, F., et al. (2022). Identification of Diseases and Pests of Cauliflower (Brassica oleracea) in the Pedan Hamlet Plantation, Karanglo, Tawangmangu. Jurnal Biologi Tropis, Vol. 22 (No.1), Hal. 113-120. https://doi.org/10.29303/jbt.v22i1.3072

Femmy nurfajriani, Tarmizi, & Ruth Stella. (2022). Tingkat Serangan Hama Plutella xylostella Pada Tanaman Kubis (Brassica oleracea L.) Dengan Penggunaan Jaring Pelindung. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek, Vol.1 (No. 1), Hal. 21-28. https://doi.org/10.29303/jima.v1i1.1196

Ficarrotta, V. (2025). Climate change alters interactions among Brassica crops, Plutella xylostella, and their natural enemies. Agricultural and Forest Entomology, Vol. 27 (No. 1), Hal. 1–15.

Gunawan, E. (2022). Potensi Produksi Tanaman Kubis (Barassica Oleracea L) di Dataran Tinggi

Desa Bonto Marannu Kecamatan Ulu Ere Skripsi Oleh : Eldi Gunawan Program Study Agroteknologi Fakultas Pertanian. Hal. 1-43.

Gustiana, Hidayat, S. (2019). Mengurangi Intensitas Kerusakan Dan Mempertahankan Hasil Kubis Control Of Plutella xylostella With Metarhizium Anisopliae In Reducing Jurusan Agroteknologi , UIN Sunan Gunung Djati Bandung Korespondensi : dinagustiana95@gmail.com. Vol. 1 (No. 1), Hal. 21–28.

Hadi, F., Buwono, S., & Christanto, L. M. H. (2023). Analisis Geografi Terhadap Kegiatan Pertanian Di Desa Matang Segantar. Georeference : Jurnal Kajian Ilmu Dan Pembelajaran Geografi, Vol. 1 (No.2), Hal. 58–66. https://doi.org/10.26418/gr.v1i2.71214

Haloho, A. N. (2020). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Kubis (Brassica Oleraceae.L) Dengan Pemberian Berbagai Jenis Dan Dosis Pupuk Kandang. Jurnal Agroprimatech, Vol. 4 (No. 1), Hal. 10-17. https://doi.org/10.34012/agroprimatech.v4i1.1325

Haryanti, D., Efendi, D., & Sobir, D. (2019). Keragaman Morfologi dan Komponen Hasil Kubis Bunga (Brassica oleracea var. botrytis L.) di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah. Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy), Vol. 47 (No. 3), Hal. 291-298. https://doi.org/10.24831/jai.v47i3.25902

Hasan, M. H (2021). Pola dan Struktur Ruang Kelurahan Bulukunyi Sebagai Ibukota Kecamatan Polongbangkeng Selatan Kabupaten Takalar Pattern And Spatial Structure Of Kelurahan Bulukunyi As The Capital Of South Polongbangkeng District Takalar Regency. 2, 25–35.

Indryani, U. G., Wulakada, H. H., & Rahmawati, A. (2024). Dimensi Geografi Dalam Pola Pembagian Lahan (Lodok) Pertanian Sawah Berbentuk Jaring Laba-Laba (Spiderfield) di Desa Meler Kecamatan Ruteng Kabupaten Manggarai. Jurnal Geografi, 20(2), 17–30.

Irnawati, A., Sya, A., & Zid, M. (2023). Peran Geografi dalam Kehidupan dengan Membangun Kesadaran Ruang dan Kerjasama di Tingkat Internasional. Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial, Vol.9 (No.1), PP, 59-68. https://doi.org/10.23887/jiis.v9i1.56816

Laimeheriwa, S., Pangaribuan, M., & Amba, M. (2019). Analisis Fenomena El Nino dan Dampaknya Terhadap Neraca Air Lahan di Pulau Ambon Analyses of El Nino Phenomenon and Its Impact on Land Water Balance in Ambon Island. Jurnal Budidaya Pertanian, Vol 15 (No. 2), Hal. 111-118. https://doi.org/10.30598/jbdp.2019.15.2.111

Liu, S. S., Zalucki, M. P., Kristensen, N. P., & Furlong, M. J. (2021). Climate change and the global distribution of the diamondback moth (Plutella xylostella): Implications for pest management. Annual Review of Entomology, 66, 277–296.

Luqmania, D., dkk. (2022). Kendaraan PT PJB UP Gresik Dalam Mewujudkan Tujuan Sustainable Development Goals (SDGs). Share: Social Work Jurnal, Vol. 12(No. 1), Hal. 45-56. https://doi.org/10.24198/share.v12i1.41877

M. Nur, Ernita, Maizar, & Oktafiani Agara. (2025). Analisis Faktor Tanah Dasar Terhadap Kerusakan Jalan Raya Lintas Desa Nefokoko Kecamatan Mollo Utara, Kabupaten Timor Tengah Selatan, Provinsi Nusa Tenggara Timor. Jurnal Dinamika Pertanian, Vol. 40 (No. 3), Hal. 209-218. https://doi.org/10.25299/dp.2024.vol40(3).21352

Malihah, L. (2022). Tantangan Dalam Upaya Mengatasi Dampak Perubahan Iklim Dan Mendukung Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan: Sebuah Tinjauan. Jurnal Kebijakan Pembangunan, Vol. 17 (No. 2), Hal. 219-232. https://doi.org/10.47441/jkp.v17i2.272

Mane, P. D., Singh, B. B., & Singh, P. K. (2021). Population dynamics of diamondback moth (Plutella xylostella Linn.) on winter cabbage. Journal of Entomology and Zoology Studies, Vol. 9 (No. 2), Hal. 1423–1425.

Musrifah, S. (2020). Membangun Perisai Pesisir Dengan Penanaman Mangrove. Jurnal Abdi Mas TPB (WWW. Abdimastpb. Unram. Ac.Id), Vol. 2 (No. 1), Hal. 54-59.

Ninuk H. et al.. (2018). Evaluasi Perubahan Iklim dan Pengaruhnya terhadap Pola Tanam , Waktu Tanam serta Produktivitas Kedelai (Glycine max L . Merrill) di Kabupaten Malang Jawa Timur. Jurnal Lahan Suboptimal, of Suboptimals Lands, Vol. 7 (No. 2), Hal. 106-120.

Novi Rudiyanti, Mela Aprillia, Fanesha Rahma Fitri, & Pupung Purnamasari. (2025). Pengaruh Strategi Pemasaran Terhadap Penambahan Segmen Pasar Baru Di Restoran Kopi Express. JISOSEPOL: Jurnal Ilmu Sosial Ekonomi Dan Politik, Vol. 3 (No. 1), Hal. 132–138. https://doi.org/10.61787/zk322946

Nurfajriani, F. et. al. (2022). Tingkat Serangan Hama Plutella xylostella Pada Tanaman Kubis (Brassica oleracea L .) Dengan Penggunaan Jaring Pelindung The Attack Level of Plutella xylostella Pest on Cabbage (Brassica oleracea L .) with the Use of Protective Nets. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek, Vol. 1(No. 1), Hal. 21-28.

Rahmawati, A., Theo Tomi Pamungkas, B., & Partini, D. (2021). Pemetaan Tingkatan Cuaca Ekstrim Masing-Masing Kecamatan di Kota Kupang. Geoedusains: Jurnal Pendidikan Geografi, Vol. 2 (No. 1), Hal. 1-10. https://doi.org/10.30872/geoedusains.v2i1.450

RPIJM, 2017- (2021). Review Rencana Terpadu Dan Program Investasi Infrastruktur- Jangka Memenengah Kabupaten Timor Tengah Selatan Tahun 2017-2021. Hal. 1–29.

San Pedro, A., Fachinetti, R., Ferreyra, M., & Grilli, M. P. (2025). Temperature-dependent development and survival of the diamondback moth, Plutella xylostella (Lepidoptera: Plutellidae). Bulletin of Entomological Research, Vol. 115 (No. 2), Hal. 1–12.

Sembiring, J., & Mendes, J. (2023). Populasi dan Intensitas Serangan Plutella Xylostella Linn Pada Tanaman Kubis (Brassica Oleracea L .) di Kabupaten Merauke Provinsi Papua Population and Intensity of Plutella Xylostella Linn . In Cabbage (Brassica Oleracea L .) Plant in Merauke District , Papua Province. XII (No. 1), Hal. 1–8.

Srie, K., & Julyasih, M. (2023). Perbedaan Intensitas Serangan dan Gejala Kerusakan Hama Plutella Xylostella L . pada Tanaman Kubis (Brassica Oleracea) Akibat Pemberian Berbagai Ekstrak Daun Tanaman sebagai Pestisida Nabati. Vol. 12 (No. 3), Hal. 733-738.

Sugiyono. (2022). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.

Sugiyono. (2022b). Metode penelitian kuantitatif. Alfabeta.

Sunarmi, N., Kumailia, E. N., Nurfaiza, N., Nikmah, A. K., Aisyah, H. N., Sriwahyuni, I., & Lailly, S. N. (2022). Analisis Faktor Unsur Cuaca terhadap Perubahan Iklim Di Kabupaten Pasuruan pada Tahun 2021 dengan Metode Principal Component Analysis. Newton-Maxwell Journal of Physics, Vol. 3 (No. 2), Hal. 56-64. https://doi.org/10.33369/nmj.v3i2.23380

Tjiwidjaja, H. et al. (2023). Dampak Energi Fosil Terhadap Perubahan Iklim Dan Solusi Berbasis Energi Hijau. Jurnal Wilayah, Kota, Dan Lingkungan Berkelanjutan, Vol. 2 (No. 2), Hal. 166-172.

Vinod Kumar, R. (2025). Influence of weather parameters on seasonal incidence of diamondback moth (Plutella xylostella) in cabbage. Journal of Agrometeorology, Vol. 27 (No. 1), Hal. 45–53.

Widiatmika, K. P. (2015). Etika Jurnalisme Pada Koran Kuning : Sebuah Studi Mengenai Koran Lampu Hijau. Etika Jurnalisme Pada Koran Kuning : Sebuah Studi Mengenai Koran Lampu Hijau, Vol. 16 (No. 2), Hal. 39–55.

Wikipedia. (2025). Kuanoel, Fatumnasi, Timor Tengah Selatan. Wikipedia.

Zaky, F. A., Herbowo, A. C. F., Abrari, F. H., Ally, H., Al-Dzahabi, M. A., Hanif Ahsani Taqwim, M. H. A., Ibriza, N. M., Fil'ardiani, U., Agustin, Y. S., & Daniswara, A. P. (2024). Analisis temperature humidity index (THI) secara time-series menggunakan sistem monitoring berbasis internet of things (IoT) di Kelurahan Sumber, Banjarsari, Surakarta. Jurnal Ekosains, Vol. 16 (No. 1), Hal. 44-51. www.sumber.eennos.online.

Zalmita, N., Alvira, Y., & Furqan, M. H. (2020). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Sig) Di Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala Tahun 2004-2019. In Jurnal Geografi (Vol. 9, Issue 1, p. 1). https://doi.org/10.24036/geografi/vol9-iss1/920

Zannah, H., Zahroh, S., R, E., Sudarti, & Trapsilo, P. (2023). Peran Cahaya Matahari dalam Proses Fotosintesis Tumbuhan. Cermin: Jurnal Penelitian, Vol 7 (No. 1), Hal. 204–214.

Zarkasi, A., & Nurhanafi, K. (2024). Alat Ukur Parameter Iklim Mikro (Temperatur , Kelembapan , dan Intensitas Cahaya Matahari) untuk Daerah Pesisir Berbasis Internet of Things (IoT). Jurnal Fisika Flix : Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Vol. 21 (No. 1), Hal. 27--37.