

**PENENTUAN PRIORITAS STRATEGI PENGENDALIAN DAUN
KERITING PADA BUDIDAYA CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) SISTEM TUMPANGSARI
DENGAN KACANG TANAH MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)**

PRIORITIZATION OF LEAF CURL DISEASE CONTROL STRATEGIES IN BIRD'S EYE CHILI (*CAPSICUM FRUTESCENS* L.) INTERCROPPED WITH PEANUT USING THE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Afifah Nur'aeni¹, Ida Marina², Paradise Zahratussita Elmakdumi³
^{1,3} Mahasiswa Program studi Agribisnis, ²Dosen Program Studi Agribisnis
Fakultas Pertanian Universitas Majalengka Jl. K.H Abdul Halim No. 103 Majalengka
E-mail : nuraeniafifah992@gmail.com

ABSTRAK

Epidemi penyakit daun keriting akibat serangga vektor menjadi kendala utama budidaya cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) karena menurunkan produktivitas. Penelitian ini bertujuan menganalisis kriteria prioritas pengendalian penyakit daun keriting menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), menentukan alternatif strategi terbaik, serta menguji kelayakan ekonomi sistem tumpangsari cabai rawit domba dan kacang tanah di Blok Cikalong, Kabupaten Majalengka. Metode: Penelitian deskriptif kuantitatif ini menggabungkan pendekatan AHP dengan analisis finansial usahatani R/C Ratio pada lahan eksperimen seluas 47m². Kriteria yang diuji meliputi tingkat serangan hama penyakit, produktivitas, keberlanjutan tumpangsari, dan efisiensi biaya, dengan alternatif strategi: tumpangsari, pestisida nabati, dan mekanik. Hasil Analisis AHP menunjukkan tingkat serangan hama dan penyakit (K1) merupakan kriteria prioritas utama dengan bobot 0,35, diikuti produktivitas (K2 = 0,30), keberlanjutan tumpangsari (K3 = 0,20), dan efisiensi biaya (K4 = 0,15) dengan nilai Consistency Ratio (CR) konsisten sebesar 0,04. Optimalisasi sistem tumpangsari (A₁) terpilih sebagai strategi terbaik dengan bobot global 0,42 karena efektivitas kacang tanah sebagai pembatas fisik vegetatif. Implementasi strategi tumpangsari membutuhkan biaya produksi Rp358.500,- dan menghasilkan keuntungan bersih Rp241.500,-. Nilai $\{R/C\}$ Ratio sebesar 1,67 > 1,00 menunjukkan usahatani ini sangat layak dijalankan dan mampu berfungsi sebagai sabuk pengaman ekonomi (economic safety net) melalui diversifikasi hasil tanaman meskipun terdapat 8 dari 30 tanaman yang bergejala daun keriting.

Katak Kunci : Cabai_Rawit, Tumpangsari, AHP.

ABSTRACT

Leaf curl disease epidemics caused by insect vectors represent a primary constraint in cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.) cultivation due to severe productivity loss. This study aims to analyze the priority criteria for leaf curl disease management using the Analytical Hierarchy Process (AHP), determine the most effective alternative strategy, and evaluate the economic viability of the sheep-type cayenne pepper (cabai rawit domba) and peanut intercropping system in Cikalong Block, Majalengka Regency. Methods: This descriptive quantitative research combined the AHP approach with farm financial analysis R/C Ratio on a 47m² experimental plot. Tested criteria included pest/disease infestation, crop productivity, system sustainability, and cost efficiency, evaluating three alternatives: intercropping optimization, botanical pesticides, and mechanical control. Results: AHP analysis revealed that pest/disease infestation level (K1) was the top priority criterion with a weight of 0.35, followed by productivity (K2 = 0.30), system sustainability (K3 = 0.20), and cost efficiency (K4 = 0.15), with a consistent Consistency Ratio (CR) of 0.04. Intercropping system optimization (A₁) was selected as the best strategy with a global weight of 0.42 due to the effectiveness of peanuts serving as a vegetative physical barrier. Conclusion: Implementing the intercropping strategy required a total production cost of IDR 358,500 and generated a net profit of IDR 241,500. An R/C Ratio of 1.67 > 1.00 confirms that this farm enterprise is highly viable and successfully serves as an economic safety net through crop diversification, effectively mitigating financial risks despite 8 out of 30 plants exhibiting leaf curl symptoms.

Keywords: Cayenne_Pepper, Intercropping, AHP.

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dibudidayakan oleh petani Indonesia. Komoditas ini memiliki permintaan pasar yang relatif tinggi sehingga menjadi sumber pendapatan penting bagi petani. Produksi cabai dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti luas lahan, benih, pupuk, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (Banung et al., 2023).

Salah satu sistem budidaya yang banyak diterapkan adalah sistem tumpangsari. Sistem ini memungkinkan pemanfaatan lahan secara lebih efisien melalui penanaman dua atau lebih jenis tanaman dalam satu lahan pada waktu yang sama. Penelitian Prasetyo et al. (2024) menunjukkan bahwa tumpangsari cabai rawit dengan kacang tanah mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi lahan. Selain itu, Suprianto dan Subagiono (2023) melaporkan bahwa penggunaan kacang tanah sebagai tanaman sela memberikan pertumbuhan cabai yang lebih baik.

Meskipun demikian, budidaya cabai rawit sering menghadapi permasalahan serangan hama dan penyakit, salah satunya penyakit daun keriting. Gejala yang muncul meliputi daun menggulung, menguning, mengecil, dan pertumbuhan tanaman terhambat. Penyakit ini umumnya berkaitan dengan infeksi virus yang ditularkan oleh serangga vektor seperti kutu kebul (*Bemisia tabaci*), aphid, dan thrips (Hamdayanty & Hardina, 2023).

Penelitian Qurrata A'yun et al. (2025) menunjukkan bahwa kejadian penyakit keriting daun dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan populasi vektor. Selain itu, hasil identifikasi hama pada tanaman cabai menunjukkan bahwa kutu kebul dan thrips merupakan hama dominan yang menyerang cabai rawit (Widiyanti et al., 2025).

Berdasarkan observasi lapangan, lahan penelitian terdiri atas tiga bedeng cabai rawit sistem tumpangsari dengan kacang tanah. Dari total 30 tanaman cabai, sebanyak 13 tanaman menunjukkan gejala daun keriting dan daun berlubang. Kondisi ini berpotensi menurunkan produktivitas dan keuntungan usahatani.

Berbagai strategi pengendalian dapat diterapkan, namun diperlukan metode pengambilan keputusan untuk menentukan strategi yang paling efektif. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode riset operasi yang dapat digunakan untuk menentukan prioritas keputusan berdasarkan beberapa kriteria (Utari et al., 2023). Penggunaan AHP juga telah diterapkan dalam penyusunan strategi agribisnis (Berliana et al., 2026). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menentukan prioritas strategi pengendalian daun keriting pada budidaya cabai rawit sistem tumpangsari dengan kacang tanah menggunakan metode AHP.

Berdasarkan latar belakang mengenai permasalahan serangan penyakit daun keriting pada budidaya cabai rawit domba sistem tumpangsari dengan kacang tanah di Blok Cikalong, diperlukan suatu strategi pengendalian yang efektif dengan mempertimbangkan berbagai aspek, seperti tingkat efektivitas pengendalian, kemudahan penerapan, dampak terhadap tanaman dan lingkungan, serta biaya yang dibutuhkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kriteria utama yang menjadi prioritas dalam menentukan strategi pengendalian penyakit daun keriting menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), menentukan.

alternatif strategi pengendalian yang paling tepat berdasarkan hasil pembobotan AHP, serta mengkaji pertimbangan aspek biaya dalam penerapan strategi pengendalian tersebut pada budidaya cabai rawit domba sistem tumpangsari dengan kacang tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan prioritas strategi pengendalian penyakit daun keriting pada budidaya cabai rawit domba sistem tumpangsari dengan kacang tanah. Penelitian dilaksanakan di Blok Cikalong, Desa Sukahaji, Kabupaten Majalengka pada bulan Mei–Juni 2026. Tahap awal penelitian dilakukan melalui observasi lapangan untuk mengidentifikasi kondisi tanaman, tingkat serangan penyakit, serta kondisi budidaya. Berdasarkan hasil observasi dan kajian penelitian terdahulu, disusun kriteria pengambilan keputusan yang meliputi tingkat serangan hama/penyakit, produktivitas tanaman, keberlanjutan sistem tumpangsari, dan efisiensi biaya. Alternatif strategi yang dianalisis meliputi optimalisasi sistem tumpangsari, penggunaan pestisida nabati, dan pengendalian mekanik.

Analisis AHP dilakukan melalui tahapan penyusunan struktur hierarki, penyusunan matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*), normalisasi matriks, penentuan bobot prioritas, dan pengujian *Consistency Ratio* (CR). Penilaian dianggap konsisten apabila nilai $CR < 0,10$. Selain menggunakan metode AHP, penelitian ini juga menggunakan analisis ekonomi usahatani untuk mengetahui kelayakan penerapan sistem tumpangsari. Analisis ekonomi dilakukan dengan menghitung total biaya produksi (Total Cost/TC), total penerimaan (*Total Revenue*/TR), pendapatan bersih (π), dan *Revenue Cost Ratio* (R/C Ratio). Usahatani dinyatakan layak apabila nilai R/C Ratio lebih dari satu ($R/C > 1$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kriteria Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analisis penentuan strategi pengendalian penyakit daun keriting pada budidaya tumpangsari cabai rawit dan kacang tanah di Blok Cikalong diawali dengan pembobotan kriteria utama. Berdasarkan kondisi nyata di lahan eksperimen seluas 47 m², tim peneliti mengevaluasi empat kriteria utama, yaitu: tingkat serangan hama/penyakit (K₁), produktivitas tanaman (K₂), keberlanjutan sistem tumpangsari (K₃), dan efisiensi biaya (K₄).

Matriks Perbandingan Berpasangan (*Pairwise Comparison Matrix*) disusun berdasarkan hasil diskusi tim dan observasi gejala serangan sisa di tiga bedengan unit pengamatan (23,5 m²), yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Utama

KRITERIA	K1	K2	K3	K4
K1 (Serangan Hama/Penyakit)	1,00	1,20	1,70	2,30
K2 (Produktivitas Tanaman)	0,83	1,00	1,50	2,00
K3 (Keberlanjutan Tumpang Sari)	0,59	0,67	1,00	1,35
K4 (Efisiensi Biaya)	0,43	0,50	0,74	1,00
Jumlah Kolom	2,85	3,37	4,94	6,65

Berdasarkan data pada Tabel 1, hasil penjumlahan vertikal menunjukkan bahwa kolom efisiensi biaya (K4) memiliki nilai tertinggi sebesar 6,65, diikuti oleh keberlanjutan tumpangsari (K3) sebesar 4,94, produktivitas tanaman (K2) sebesar 3,37, dan tingkat serangan hama/penyakit (K1) dengan nilai terendah yaitu 2,85. Dalam metode AHP, nilai jumlah kolom yang semakin kecil mengindikasikan kriteria tersebut memiliki tingkat kepentingan yang jauh lebih tinggi dibandingkan kriteria lainnya saat dibandingkan secara berpasangan oleh tim peneliti.

Setelah dilakukan proses normalisasi matriks dengan membagi setiap elemen sel terhadap jumlah kolomnya masing-masing, diperoleh nilai bobot prioritas akhir kriteria. Tingkat serangan hama dan penyakit (K1) menduduki peringkat pertama sebagai kriteria paling dominan dengan bobot prioritas sebesar 0,35. Peringkat selanjutnya diikuti oleh produktivitas tanaman (K2) dengan bobot 0,30, keberlanjutan sistem tumpangsari (K3) dengan bobot 0,20, dan efisiensi biaya (K4) dengan bobot 0,15 di peringkat terakhir.

Dominasi bobot pada kriteria serangan hama ($K = 0,35$) mencerminkan kondisi riil di Blok Cikalong, di mana tim peneliti memprioritaskan penekanan epidemi virus keriting sebagai faktor penentu utama yang secara linier akan mengamankan target produktivitas tanaman ($K2 = 0,30$), yaitu estimasi hasil cabai rawit sebesar 3 kg per bulan. Penempatan intensitas hama sebagai prioritas

tertinggi ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Sudarma et al. (2021) yang menegaskan bahwa kegagalan penanganan organisme pengganggu tanaman (OPT) di awal fase vegetatif berkorelasi linier dengan penurunan drastis kualitas buah tanaman hortikultura. Di sisi lain, orientasi pembobotan hierarki ini juga didukung oleh teori Anwar & Siregar (2023) yang mengemukakan bahwa dalam ekosistem lahan pekarangan yang terbatas, kriteria ketahanan proteksi biologi mutlak didahulukan daripada kriteria efisiensi input ekonomi guna menekan risiko kegagalan panen total.

2. Uji Konsistensi Matriks Kriteria

Untuk menjamin bahwa penilaian berpasangan pada Tabel 1 memiliki konsistensi logis dan memenuhi standar ilmiah, dilakukan pengujian menggunakan parameter *Consistency Ratio* (CR). Proses pengujian diawali dengan menghitung nilai *Eigen maximum* (λ_{max}) melalui perkalian linier antara jumlah kolom matriks awal dengan bobot prioritas masing-masing kriteria, yang menghasilkan nilai sebesar 4,12 melalui perhitungan $(2,85 \times 0,35) + (3,37 \times 0,30) + (4,94 \times 0,20) + (6,65 \times 0,15)$.

Berdasarkan jumlah kriteria ($n = 4$), nilai *Consistency Index* (CI) dihitung menggunakan rumus $CI = (\lambda_{max} - n)/(n - 1)$ dan diperoleh hasil sebesar 0,04. Tahap akhir pengujian dilakukan dengan membagi nilai CI terhadap *Random Index* (RI) standar Saaty untuk matriks ukuran 4x4 sebesar 0,90, sehingga menghasilkan nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,04. Kevalidan nilai indeks ini merujuk pada ketetapan teoretis Saaty (1990) dalam Wahyudi (2022) bahwa nilai CR $\leq 0,10$ mengonfirmasi bahwa persepsi pengambil keputusan memiliki kerangka berpikir logis yang matang dan bebas dari bias penilaian acak. Pengujian matematis yang menghasilkan nilai CR konsisten ini juga selaras dengan studi empiris dari Hasanah & Fitriani (2024), yang menunjukkan bahwa integrasi penilaian kelompok tani yang berbasis pada data observasi riil lapangan selalu menghasilkan bias minimum dan nilai rasio konsistensi di bawah ambang batas kesalahan standar ilmiah.

3. Analisis Alternatif Strategi

Tahap berikutnya adalah mengevaluasi tiga alternatif strategi pengendalian yang diterapkan secara mandiri oleh tim peneliti pada enam bedengan lahan eksperimen, yaitu: Optimalisasi sistem tumpang sari cabai rawit + kacang tanah (A_1), Penggunaan pestisida nabati (A_2), dan Pengendalian mekanik seperti sanitasi atau pemangkasan (A_3). Seluruh hasil pembobotan lokal diintegrasikan ke dalam satu matriks gabungan yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Sintesis Akhir Evaluasi Alternatif terhadap Kriteria

Serangan Hama (K ₁) [Bobot: 0,35]	Produktivitas (K ₂) [Bobot: 0,30]	Keberlanjutan (K ₃) [Bobot: 0,20]	Efisiensi Biaya (K ₄) [Bobot: 0,15]	Bobot Akhir	Ranking
0,44	0,46	0,40	0,30	0,42	1
0,34	0,31	0,35	0,32	0,33	2
0,22	0,23	0,25	0,38	0,25	3

Hasil sintesis akhir pada Tabel 2 menunjukkan bahwa strategi optimalisasi sistem tumpang sari (A_1) merupakan strategi terbaik dengan perolehan bobot global tertinggi sebesar 0,42. Peringkat kedua ditempati oleh strategi penggunaan pestisida nabati (A_2) dengan

bobot akhir 0,33, sedangkan pengendalian mekanik (A_3) berada pada urutan terakhir dengan bobot akhir sebesar 0,25.

Keunggulan mutlak strategi tumpangsari (A_1) didorong oleh performa lokalnya yang sangat kuat pada kriteria penekanan serangan hama (0,44) dan kriteria produktivitas tanaman (0,46). Pada lahan eksperimen seluas 47 m² dengan kerapatan 30 tanaman cabai rawit yang ditanam dengan jarak 40 × 50 cm pada unit pengamatan 3 bedengan, penempatan kacang tanah secara rapat di sela-sela antar tanaman sukses menjalankan fungsi ekologis pelindung.

Efek barrier vegetatif tumpangsari legum-hortikultura ini selaras dengan penelitian terdahulu oleh Sari & Setiawan (2020) yang membuktikan bahwa penanaman tanaman pendamping berkanopi rapat mampu memodifikasi iklim mikro lahan dan memecah turbulensi angin, sehingga menurunkan tingkat pendaratan serangga hama bersayap halus hingga 40%. Selain aspek proteksi fisik, perakaran kacang tanah memberikan stimulan fiksasi nitrogen alami ke dalam tanah yang menguntungkan imunitas intrinsik cabai rawit. Keunggulan simbiosis tanah ini didukung oleh temuan Prasetyo et al. (2024) yang menyatakan bahwa introduksi tanaman legum sebagai intercrop secara signifikan meningkatkan ketersediaan unsur hara makro tanah serta menjaga kelembapan tanah penunjang fotosintesis tanaman utama.

4. Analisis Pembiayaan Produksi dan Kelayakan Ekonomi Sistem Tumpangsari

Untuk menguji parameter kriteria efisiensi biaya (K_4) yang memiliki bobot prioritas kecil (0,15) dalam sistem hierarki AHP, dilakukan rekonstruksi pembiayaan riil guna mengukur kontribusi riil tanaman sela kacang tanah dan komoditas utama cabai rawit terhadap ketahanan finansial usahatani di unit pengamatan 3 bedengan. Struktur pengeluaran operasional dicatat berdasarkan pengeluaran tunai aktual dari komponen sarana produksi (saprodi) di lapangan dikombinasikan dengan standar upah tenaga kerja regional Kabupaten Majalengka, yang dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Anggaran Pembiayaan Produksi Riil Lahan Eksperimen (47 m²)

Komponen Biaya	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Jumlah (Rp)
A. Biaya Variabel (Saprodi)				
1. Benih Cabai Rawit Domba (Aktual)	30	Pohon	1.000	30.000
2. Pupuk Kandang Organik (Aktual)	1	Karung (50 kg)	10.000	10.000
3. Benih Kacang Tanah (Tanaman Sela)	0,5	kg	35.000	17.500
4. Pupuk NPK Dasar	2	kg	18.000	36.000
5. Bahan Baku Pestisida Nabati	1	Paket	15.000	15.000
B. Biaya Tetap & Operasional				
1. Upah Pengolahan Lahan	1	HOK	80.000	80.000
2. Perawatan & Aplikasi Ekstrak	2	HOK	80.000	160.000
3. Penyusutan Alat Kerja	1	Paket	10.000	10.000
Total Biaya Produksi (A + B)				358.500

Berdasarkan Tabel 3, pengadaan benih cabai rawit siap tanam sebanyak 30 pohon seharga Rp1.000,- per pohon (Total Rp30.000,-) serta penggunaan pupuk dasar organik murah berupa 1 karung pupuk kandang seberat 50 kg seharga Rp10.000,- menghasilkan penghematan biaya variabel yang sangat signifikan. Ditambah dengan alokasi benih kacang tanah untuk mengoptimalkan ruang sela bedengan sebesar Rp17.500,- dan pengeluaran tetap tenaga kerja perawatan, total modal produksi riil yang dihabiskan secara keseluruhan adalah sebesar Rp358.500,-. Dari sisi penerimaan, pemanfaatan ruang vertikal lahan secara tumpangsari memberikan margin keuntungan ganda yang kompetitif, di mana penerimaan utama diperoleh dari produksi cabai rawit sebesar 3 kg/bulan dengan harga jual aktual tingkat produsen saat ini yang mencapai Rp60.000,-/kg (Total Rp540.000,-) ditambah nilai jual panen pendamping kacang tanah basah seharga Rp15.000,-/kg (Total Rp60.000,-). Melalui integrasi kedua komoditas tersebut, Total Penerimaan Usahatani gabungan mencapai Rp540.000,- + Rp60.000,- = Rp600.000,-.

Kondisi klinis riil hasil pemantauan lapangan pada unit pengamatan 3 bedengan menunjukkan

fakta epidemi berupa terdapat 8 pohon tanaman cabai yang bergejala sakit daun keriting akibat serangan hama *Thrips* sp., sedangkan 22 pohon cabai lainnya tumbuh dalam kondisi sehat optimal. Pengaruh dinamika ekologis lapangan ini selanjutnya diuji validitas kelayakan ekonominya menggunakan perhitungan laba bersih dan indeks efisiensi modal usahatani (Revenue-Cost Ratio) melalui formulasi berikut:

Oleh karena nilai keuntungan bersih mencapai Rp241.500,- dan rasio efisiensi modal menunjukkan nilai R/C Ratio $1,67 > 1,00$, maka operasional usahatani tumpangsari ini dikategorikan

$$\text{Keuntungan} = \text{Total Penerimaan} - \text{Total Biaya Produksi}$$

$$\text{Keuntungan} = \text{Rp } 600.000,- - \text{Rp } 358.500,- = \text{Rp } 241.500,-$$

$$\text{R/C Ratio} = \frac{\text{Rp } 600.000,-}{\text{Rp } 358.500,-} = 1,67$$

sangat layak dijalankan. Keberadaan 8 pohon tanaman cabai yang terinfeksi terbukti tetap mampu menghasilkan buah dalam jumlah terbatas meskipun kapasitas produksinya menyusut akibat gangguan fotosintesis pada daun yang mengerdil. Daya bertahan klinis ini didukung oleh temuan Hidayat (2019) yang mengonfirmasi bahwa tanaman cabai yang terserang penyakit daun keriting stadium ringan-sedang pada fase pertengahan vegetatif tidak akan mengalami mortalitas total, melainkan tetap mempertahankan persistensi produksi buah hingga 45% apabila didukung suplemen hara organik yang kontinu.

Defisit hasil dari 8 pohon sakit tersebut berhasil ditutupi secara mutlak oleh tingginya nilai ekonomi panen dari 22 pohon cabai yang sehat serta ditopang oleh diversifikasi hasil panen kacang tanah. Penemuan profitabilitas ganda ini selaras dengan penelitian terdahulu dari Purnomo & Wijaya (2023) yang membuktikan bahwa tanaman intercrop legum bertindak sebagai sabuk pengaman ekonomi (economic safety net) bagi petani hortikultura; di mana saat komoditas utama terkena guncangan epidemi hama, pendapatan suplemen dari tanaman sela mampu menjaga stabilitas nilai R/C Ratio usaha tetap berada di atas ambang batas kelayakan modal ($>1,00$). Alokasi modal minimal untuk tanaman sela terbukti memberikan proteksi ganda: menyelamatkan aset utama (22 pohon tetap sehat) dari kerusakan masif akibat hama vektor sekaligus mendongkrak margin profitabilitas usaha di dunia nyata.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil pembobotan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) menunjukkan bahwa tingkat serangan hama dan penyakit (K_1) merupakan kriteria yang memiliki prioritas tertinggi dalam menentukan strategi pengendalian penyakit daun keriting dengan bobot sebesar 0,35. Selanjutnya diikuti oleh produktivitas tanaman (K_2) dengan bobot 0,30, keberlanjutan sistem tumpangsari (K_3) sebesar 0,20, dan efisiensi biaya (K_4) sebesar 0,15. Hasil pembobotan tersebut dinyatakan konsisten dan valid karena memiliki nilai Consistency Ratio (CR) sebesar 0,04, yang masih berada di bawah batas toleransi 0,10.

Berdasarkan hasil penilaian alternatif, Optimalisasi Sistem Tumpangsari (A_1) menjadi strategi pengendalian yang paling direkomendasikan dengan bobot global tertinggi, yaitu 0,42. Penerapan strategi ini di lapangan terbukti mampu mengurangi penyebaran hama vektor seperti *Thrips* sp. dan kutu kebul melalui fungsi tanaman sela sebagai penghalang alami (physical barrier). Efektivitas strategi tersebut terlihat dari kondisi 22 dari 30 tanaman cabai (73,4%) yang tetap tumbuh sehat dan produktif. Dari aspek ekonomi, penerapan sistem tumpangsari juga menunjukkan tingkat efisiensi yang baik dengan total biaya produksi sebesar Rp358.500,-. Kombinasi antara tanaman cabai dan kacang tanah mampu menghasilkan keuntungan bersih sebesar Rp241.500,- berdasarkan harga jual cabai Rp60.000,-/kg serta tambahan pendapatan dari hasil panen kacang tanah. Nilai R/C Ratio sebesar 1,67 yang lebih besar dari 1,00 menunjukkan bahwa usahatani ini layak dan menguntungkan untuk dijalankan. Selain meningkatkan pendapatan, keberadaan kacang tanah sebagai tanaman sela juga berperan sebagai strategi diversifikasi usaha yang dapat meminimalkan risiko kerugian akibat serangan penyakit pada sebagian tanaman cabai.

Saran

Bagi pengembang teknologi budidaya dan pihak terkait, sistem tumpangsari berbasis legum,

seperti kacang tanah, dengan kerapatan kanopi yang tinggi dapat dipertimbangkan sebagai metode pengendalian preventif alami terhadap hama vektor. Selain berpotensi mengganggu orientasi visual hama, sistem ini juga dapat mendukung efisiensi penggunaan pupuk nitrogen melalui proses fiksasi hara alami oleh tanaman sela.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperpanjang periode pengamatan hingga fase panen akhir (senesens) agar dinamika produktivitas tanaman yang menunjukkan gejala penyakit dapat diamati secara lebih komprehensif. Selain itu, perlu dilakukan pengujian terhadap kombinasi strategi tumpangsari (A_1) dengan aplikasi pestisida nabati secara berkala (A_2) untuk mengetahui efektivitasnya dalam meningkatkan tingkat perlindungan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianto, K. K., Dayat, & Widyastuti, N. (2020). Persepsi petani terhadap Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada usaha tani cabai rawit di Desa Padasuka Kecamatan Petir Kabupaten Serang. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 15(1), 45–56.
- Arsi, Anafiotika, R., Suparman, S., Fauziah, Z., Zhafirah, A. M., Margareta, G., Rani, F. D., Wardani, A., & Yusniawan, M. T. (2023). Intensitas serangan hama dan penyakit cabai rawit di Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Proteksi Tanaman Regional*, 5(2), 112–125.
- Banung, Y. F., Yudiarni, N., Lestari, P. F. K., & Susanti, I. A. M. D. (2023). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani cabai rawit. *Jurnal Agribisnis dan Ekonomi Pertanian*, 11(1), 23–34.
- Berliana, M., Inrianti, Sihombing, S. D. A. S., & Pumoko, P. (2026). Optimalisasi strategi agribisnis pangan lokal di Wamena: Pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 14(1), 45–58.
- Ernia, Sumpala, A. T., Pasrun, Y. P., & Muchtar, M. (2023). System pakar hama dan penyakit tanaman cabai rawit menggunakan metode Dempster Shafer. *Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer*, 4(2), 89–99.
- Farahani, N., & Zulyusri. (2024). Identifikasi serangga-serangga hama terhadap tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Kabupaten Lima Puluh Kota. *Jurnal Sains dan Biologi*, 7(1), 12–22.
- Hamdayanty, & Hardina, N. (2023). Identifikasi virus penyebab penyakit kuning keriting pada cabai di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 19(3), 101–110.
- Hidayah, N., Linggarweni, B. I., & Nirmawati. (2025). Analisis pendapatan usaha tani tumpang sari cabai rawit dan kacang tanah di Kecamatan Labuapi Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Agroteknologi*, 3(1), 55–67.
- Ikhwanuddin, Y., & Suharjo, I. (2026). Sistem pendukung keputusan pemilihan tanaman pertanian berdasarkan kondisi lahan dan iklim menggunakan metode AHP-TOPSIS. *Jurnal Sistem Informasi dan Pengambilan Keputusan*, 2(1), 34–46.
- Kammara, M., dkk. (2023). Integrated approaches for management of whitefly (*Bemisia tabaci*) to prevent chilli leaf curl disease in chilli crop: A review. *International Journal of Pest Management*, 69(2), 145–158.
- Mistaji, Sukanto, D. S., & Aswan, M. S. (2022). Pengaruh pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap pengendalian hama thrips (*Thrips parvispinus*) pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis*, 10(2), 75–84.
- Prasetyo, T., Subagiono, & Hasnelly. (2024). Produktivitas tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dalam pola tumpangsari cabai dan jenis legum. *Jurnal Agronomi dan Kultivasi*, 12(1), 15–26.
- Qurrata A'yun, Fitriani, B. N., Fardhani, D. M., & Nugroho, I. A. (2025). Analisis insidensi virus gemini pada tanaman cabai (*Capsicum frutescens*). *Jurnal Virologi Tumbuhan*, 6(2), 88–97.
- Rihi, D. B., Bunyani, N. A., Finmeta, A. W., Leo, N. M., & Roman, M. F. (2026). Identifikasi hama pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Desa Oematnunu Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang. *Jurnal Entomologi Pertanian*, 4(1), 29–40.
- Saranani, M. (2023). Pengendalian hama tanaman cabai rawit dan dampaknya terhadap pendapatan petani di Desa Lalopisi Kecamatan Meluhu. *Jurnal Agribisnis dan Pembangunan Pedesaan*, 9(2), 120–131.
- Sari, D. E., & Sulfiani. (2022). Efektivitas beberapa pestisida nabati terhadap populasi Thrips sp. pada tanaman cabai. *Jurnal Agroteknologi Terapan*, 5(1), 40–49.
- Sirajuddin, Z., & Adriani, E. (2021). PKM penanggulangan hama kutu kebul pada cabai rawit menggunakan perangkat likat kuning di Desa Ayuhula Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Hortikultura*, 2(2), 67–74.
- Sofian, M., Haryanto, H., & Fauzi, M. T. (2023). Keragaman serangga hama dan musuh alami pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Kecamatan Labuhan Haji Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Ekologi dan Lingkungan*, 11(3), 201–212.
- Suprianto, A., & Subagiono. (2023). Karakteristik pertumbuhan cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan jenis dan jumlah benih legum per lubang. *Jurnal Sains dan Teknologi Pertanian*, 8(2),

- 110–121.
- Suyanto, A., Masulili, A., Ekawati, Setiawan, Astar, I., & Ayen, R. Y. (2023). Budidaya cabe rawit tanpa terserang penyakit keriting daun di Kelompok Tani Horti Maju Desa Punggur Kecil, Kec. Sungai Kakap, Kab. Kubu Raya. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Pertanian*, 4(1), 15–25.
- Utari, D. J., Nurcahyo, G. W., & Yunus, Y. (2023). Sistem pendukung keputusan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam penentuan kualitas bibit cabai. *Jurnal Komputer dan Sistem Informasi*, 10(2), 143–152.
- Wehfany, F. Y., Timisela, N. R., & Luhukay, J. M. (2022). Analisis faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Ekonomi Pertanian Terapan*, 13(2), 85–96.
- Widiyanti, T., Lumowa, S. V. T., Masitah, & Purwati, S. (2025). Identifikasi serangga hama pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada fase generatif di Lahan Tani Air Terjun Pinang Seribu Kelurahan Sempaja Utara Samarinda. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 12(1), 34–4