

Faktor Penentu Keberlanjutan Usahatani Sayuran Bayam dan Kangkung: Analisis MICMAC di Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru

Determinants of the Sustainability of Spinach and Water Spinach Farming: A MICMAC Analysis in Rumbai District, Pekanbaru City

Zahra Zakia Muharomah, Yulia Andriani*, Meki Herlon

Jurusan Agribisnis Universitas Riau

*Email: yulia.andriani@lecturer.unri.ac.id

(Diterima 13-04-2026; Disetujui 07-07-2026)

ABSTRAK

Usahatani sayuran merupakan bagian penting dari sektor hortikultura yang berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan petani dan ketahanan pangan. Di Kecamatan Rumbai, Kota Pekanbaru, bayam dan kangkung merupakan salah satu komoditi yang banyak ditanami, namun keberlanjutannya menghadapi berbagai tantangan seperti fluktuasi harga, keterbatasan akses pasar, tingginya biaya input, ketergantungan pada pupuk kimia, serta rendahnya penerapan teknologi budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil penyuluh dan petani, serta menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi keberlanjutan usahatani sayuran berdasarkan dimensi ekonomi, ekologi, sosial, teknologi, dan kelembagaan. Penelitian dilaksanakan pada September 2025 hingga Maret 2026 dengan metode deskriptif kualitatif. Sebanyak 7 responden dipilih secara purposive yang terdiri atas penyuluh pertanian dan pengurus kelompok tani. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur, kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan metode MICMAC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani didominasi laki-laki usia produktif dengan pendidikan mayoritas SMP dan pengalaman lebih dari 10 tahun, serta sebagian besar memiliki lahan 1–2 ha. Hasil MICMAC menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kimia menjadi faktor paling berpengaruh, sedangkan pendapatan petani memiliki tingkat ketergantungan tertinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa keberlanjutan usahatani sangat ditentukan oleh efisiensi penggunaan input produksi dan kondisi ekonomi petani, sehingga upaya peningkatan penggunaan benih unggul dan penerapan teknologi budidaya menjadi penting untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia serta meningkatkan pendapatan petani secara berkelanjutan.

Kata kunci: usahatani sayuran, keberlanjutan pertanian, bayam, kangkung, MICMAC

ABSTRACT

Vegetable farming is an important part of the horticultural sector that contributes to increasing farmers' income and supporting food security. In Rumbai District, Pekanbaru City, spinach and water spinach are among the commodities widely cultivated; however, their sustainability faces various challenges such as price fluctuations, limited market access, high input costs, dependence on chemical fertilizers, and low adoption of cultivation technology. This study aims to identify the profile of extension agents and farmers, as well as to analyze the factors influencing the sustainability of vegetable farming based on economic, ecological, social, technological, and institutional dimensions. The research was conducted from September 2025 to March 2026 using a descriptive qualitative method. A total of 7 respondents were selected purposively, consisting of agricultural extension agents and farmer group administrators. Data were collected through observation, interviews, and literature review, and analyzed using descriptive analysis and the MICMAC (Matrix of Cross Impact Multiplication Applied to a Classification) method. The results show that farmers are predominantly male, within productive age, mostly with junior high school education, and have more than 10 years of farming experience, with land holdings generally ranging from 1–2 hectares. The MICMAC analysis indicates that the use of chemical fertilizers is the most influential factor, while farmers' income has the highest level of dependence. These findings suggest that the sustainability of vegetable farming is largely determined by the efficiency of input use and farmers' economic conditions; therefore, improving the use of superior seeds and the adoption of cultivation technologies is essential to reduce dependence on chemical fertilizers and enhance farmers' income sustainably.

Keywords: vegetable farming, agricultural sustainability, spinach, water spinach, MICMAC

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan ekonomi Indonesia karena berperan dalam penyediaan pangan, penyerapan tenaga kerja, serta peningkatan pendapatan masyarakat. Salah satu subsektor yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan adalah

hortikultura, khususnya tanaman sayuran. Tanaman sayuran memiliki nilai ekonomi tinggi, masa panen relatif singkat, serta permintaan pasar yang terus meningkat sehingga dapat menjadi sumber pendapatan bagi petani (Pitaloka, 2020; Susilawati, 2017). Selain itu, usahatani sayuran juga berperan dalam mendukung ketahanan pangan dan pemenuhan gizi masyarakat (Septiadi & Nursan, 2021).

Di Provinsi Riau, bayam dan kangkung merupakan komoditas sayuran yang cukup banyak dibudidayakan dan memiliki tingkat produksi yang cukup tinggi. Kota Pekanbaru, khususnya Kecamatan Rumbai, menjadi salah satu wilayah yang berkontribusi dalam produksi kedua komoditas tersebut. Kedekatan wilayah dengan pasar memberikan keuntungan bagi petani karena biaya distribusi lebih rendah dan produk dapat dipasarkan dalam kondisi segar. Namun demikian, usahatani sayuran di wilayah ini masih menghadapi berbagai tantangan, seperti fluktuasi harga, keterbatasan akses pasar, tingginya biaya input produksi, penggunaan pupuk dan pestisida kimia, serta rendahnya penerapan teknologi budidaya modern (Lubis, 2020). Kondisi tersebut dapat memengaruhi keberlanjutan usahatani sayuran apabila tidak dikelola dengan baik.

Konsep pertanian berkelanjutan menekankan bahwa kegiatan pertanian harus mampu memberikan keuntungan ekonomi, menjaga kelestarian lingkungan, serta meningkatkan kesejahteraan sosial masyarakat secara berkelanjutan (Firnina et al., 2023). Keberlanjutan pertanian dapat dianalisis melalui beberapa dimensi utama, yaitu ekonomi, ekologi, sosial, kelembagaan, dan teknologi (Nurmalina, 2017). Untuk mengidentifikasi hubungan antar faktor yang memengaruhi keberlanjutan suatu sistem pertanian, salah satu metode yang dapat digunakan adalah *MICMAC* (*Matrix of Cross Impact Multiplication Applied to a Classification*), yaitu metode yang digunakan untuk menganalisis pengaruh dan ketergantungan antar variabel dalam suatu sistem yang kompleks sehingga dapat menentukan faktor kunci dalam keberlanjutan sistem tersebut (Fauzi, 2019).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil penyuluh dan petani sayuran di Kecamatan Rumbai, menganalisis GAP antara praktik budidaya bayam dan kangkung yang dilakukan petani dengan standar budidaya yang baik, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberlanjutan usahatani sayuran bayam dan kangkung berdasarkan dimensi ekonomi, ekologi, sosial, teknologi, dan kelembagaan di Kecamatan Rumbai, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif yang didukung dengan analisis deskriptif. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Rumbai, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive dengan pertimbangan bahwa wilayah tersebut merupakan salah satu daerah penghasil sayuran, khususnya bayam dan kangkung. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2025 sampai Februari 2026 yang meliputi kegiatan persiapan, pengumpulan data, pengolahan data, hingga penyusunan laporan penelitian.

Variabel dalam penelitian ini berkaitan dengan faktor keberlanjutan usahatani sayuran yang meliputi lima dimensi, yaitu dimensi ekonomi, ekologi, sosial, kelembagaan, dan teknologi. Teknik penarikan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan memilih responden yang memiliki pengetahuan dan pengalaman terkait usahatani sayuran. Jumlah sampel dalam penelitian berjumlah 7 orang key informan yang terdiri atas satu orang penyuluh pertanian dan enam orang pengurus kelompok tani sayuran. Jumlah sampel dalam penelitian ini merujuk pada ketentuan alat analisis *MICMAC* (*Matrix of Cross Impact Multiplication Applied to a Classification*), rentang key informan yang direkomendasikan antara 2 sampai dengan 10. Idealnya 7 orang (ganjil). Pemilihan key informan yang benar benar mengerti menjadi kunci keberhasilan *MICMAC* analisis (Fauzi, 2019).

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara terstruktur menggunakan kuesioner, dan studi literatur. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif untuk menggambarkan profil responden serta analisis *MICMAC* (*Matrix of Cross Impact Multiplication Applied to a Classification*) untuk mengidentifikasi hubungan pengaruh dan ketergantungan antar variabel sehingga dapat diketahui faktor-faktor kunci yang memengaruhi keberlanjutan usahatani sayuran di Kecamatan Rumbai. Adapun langkah analisis *MICMAC* dimulai dari identifikasi variabel/atribut, scoring antar variabel, setelah itu masukkan ke matrix MDI (*Matrix of Direct Influence*), dan data diolah untuk mendapatkan variabel yang mempunyai pengaruh yang paling kuat serta variabel yang mempunyai ketergantungan paling kuat terhadap keberlanjutan (Fauzi, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Wilayah Penelitian

Kecamatan Rumbai merupakan salah satu kecamatan di Kota Pekanbaru yang memiliki potensi dalam pengembangan sektor pertanian, khususnya komoditas sayuran seperti bayam dan kangkung. Wilayah ini memiliki kondisi geografis yang mendukung kegiatan pertanian serta kedekatan dengan pasar perkotaan sehingga memudahkan proses pemasaran hasil produksi. Kedekatan dengan konsumen juga memberikan keuntungan bagi petani karena biaya transportasi relatif rendah dan produk dapat dipasarkan dalam kondisi segar.

Berdasarkan data kependudukan, Kecamatan Rumbai memiliki jumlah penduduk yang cukup besar dengan komposisi laki-laki dan perempuan yang relatif seimbang. Kondisi ini menunjukkan ketersediaan tenaga kerja yang cukup potensial untuk mendukung kegiatan ekonomi masyarakat, termasuk sektor pertanian. Sebagian masyarakat di wilayah ini masih menggantungkan mata pencaharian pada kegiatan pertanian dan usaha tani skala kecil, terutama pada budidaya tanaman hortikultura seperti bayam dan kangkung.

Perekonomian di Kecamatan Rumbai didukung oleh berbagai sarana ekonomi seperti pasar, toko pertanian, serta lembaga perdagangan lainnya. Keberadaan sarana ekonomi tersebut memudahkan petani dalam memperoleh sarana produksi pertanian serta memasarkan hasil panennya. Namun demikian, dalam praktiknya sebagian petani masih bergantung pada pedagang perantara atau tengkulak dalam menjual hasil panen, sehingga harga yang diterima petani terkadang kurang stabil. Kondisi ini menjadi salah satu tantangan dalam menjaga keberlanjutan usahatani sayuran di wilayah tersebut.

Profil Petani dan Penyuluh

Tabel 1. Profil Petani Bayam dan Kangkung di Kecamatan Rumbau

Karakteristik	Kategori	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-Laki	4	66,67
	Perempuan	2	33,33
	Total	6	100
Umur (tahun)	40-50	2	33,33
	50-60	3	50,00
	60-70	1	16,67
	Total	6	100
Tingkat Pendidikan	SMP	5	23,08
	SMA	1	35,90
	Total	6	100
Luas Lahan (Ha)	≤1	1	16,67
	1-2	5	83,33
	Total	6	100
Pengalaman Usahatani (Tahun)	10-16	2	33,33
	17-21	2	33,33
	≥22	2	33,33
	Total	6	100

Profil petani bayam dan kangkung di Kecamatan Rumbai dapat dilihat dari beberapa karakteristik utama seperti jenis kelamin, umur, tingkat pendidikan, luas lahan, dan pengalaman berusaha. Secara umum, sebagian besar petani sayuran didominasi oleh laki-laki yang berperan sebagai kepala rumah tangga sekaligus pengelola utama kegiatan usahatani. Dari segi umur, mayoritas petani berada pada kelompok usia produktif sehingga masih memiliki kemampuan fisik yang baik untuk menjalankan kegiatan budidaya dan relatif lebih mudah menerima inovasi teknologi pertanian. Hal ini menunjukkan bahwa sumber daya manusia dalam kegiatan usahatani sayuran di wilayah tersebut masih cukup potensial untuk dikembangkan (Mandang et al., 2020).

Tingkat pendidikan petani umumnya berada pada jenjang menengah, yang menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih memiliki keterbatasan dalam akses terhadap pendidikan formal. Meskipun demikian, pengalaman berusaha yang cukup lama membuat petani memiliki pengetahuan praktis dalam kegiatan budidaya sayuran. Dari sisi kepemilikan lahan, sebagian besar petani mengelola lahan dalam skala kecil hingga menengah, seluruh petani menggunakan lahan menumpang sehingga luas lahan yang diusahakan relatif terbatas.

Profil Penyuluh

Tabel 2. Profil Penyuluh Kecamatan Rumbai

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur (tahun)	Pendidikan	Pengalaman (Tahun)
1	Damro Lubis	Laki-laki	39	S1	8

Profil penyuluh pertanian dalam penelitian ini terdiri atassatu orang penyuluh yang bertugas di Kecamatan Rumbai yang berusia 39 tahun. Penyuluh memiliki latar belakang pendidikan di bidang pertanian serta memiliki pengalaman menjadi penyuluh selama 8 tahun dan berperan dalam memberikan bimbingan serta pendampingan kepada petani sayuran, khususnya petani bayam dan kangkung. Dalam pelaksanaan tugasnya, penyuluh menyampaikan informasi mengenai teknik budidaya yang baik, penggunaan sarana produksi, serta pengendalian hama dan penyakit tanaman. Selain itu, penyuluh juga berperan dalam mengoordinasikan kegiatan kelompok tani dan membantu meningkatkan pengetahuan serta keterampilan petani melalui kegiatan penyuluhan pertanian di lapangan.

Faktor Keberlanjutan Usahatani Sayuran Bayam dan Kangkung

Atribut Faktor Keberlanjutan

Tabel 4. Atribut Faktor Keberlanjutan Usahatani Bayam dan Kangkung di Kecamatan Rumbai

No	Variabel	Singkatan	Dimensi
1.	Permodalan Kredit	E_PK	Ekonomi
2.	Pendapatan	E_PN	Ekonomi
3.	Tenaga kerja	E_TK	Ekonomi
4.	Kepemilikan lahan	E_KL	Ekonomi
5.	Fluktuasi harga	E_FH	Ekonomi
6.	Akses pasar	E_AP	Ekonomi
7.	Harga saprodi	E_HS	Ekonomi
8.	Diversifikasi pendapatan petani	E_DPP	Ekonomi
9.	Penggunaan pupuk kimia	KL_PPP	Ekologi
10.	Penggunaan pestisida	KL_PPD	Ekologi
11.	Serangan hama/penyakit	KL_SHP	Ekologi
12.	Kondisi kesuburan tanah	KL_KST	Ekologi
13.	Umur petani	S_UP	Sosial
14.	Tingkat Pendidikan petani	S_TPP	Sosial
15.	Intensitas kegiatan penyuluhan	S_IKP	Sosial
16.	Keaktifan dalam kelompok tani	S_KDKT	Sosial
17.	Intensitas informasi terkait usahtani	S_ITU	Sosial
18.	Ketersediaan penyuluh	KLB_KP	Kelembagaan
19.	Ketersediaan kelompok tani	KLB_KKT	Kelembagaan
20.	Ketersediaan lembaga keuangan mikro	KLB_KLK	Kelembagaan
21.	Ketersediaan lembaga pemasaran	KLB_KLP	Kelembagaan
22.	Ketersediaan Lembaga penyediaan saprodi	KLB_KLS	Kelembagaan
23.	Alat dan mesin pertanian	T_AMP	Teknologi
24.	Teknologi benih unggul	T_TBU	Teknologi
25.	Penggunaan teknologi informasi	T_PTI	Teknologi

Faktor yang memengaruhi keberlanjutan dalam penelitian ini digolongkan ke dalam lima dimensi, yaitu ekonomi, ekologi, sosial, teknologi, dan kelembagaan. Sebelumnya penulis telah melakukan studi literatur untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh pada tiap dimensi terhadap keberlanjutan usahatani Terdapat 25 indikator yang berhubungan erat dengan keberlanjutan usahatani bayam dan kangkung.

Keberlanjutan Usahatani sayuran bayam dan kangkung dalam Jangka Pendek

Untuk memetakan aspek-aspek saling memengaruhi secara langsung dari 24 indikator yang telah disepakati digambarkan dalam bentuk matriks pengaruh langsung (*matrix of direct influence*) dengan

nilai skor 0-3 dan P. Skor 1,2,3 memiliki arti secara berturut-turut sebagai pengaruh kecil, sedang, dan kuat. Skor 0 diberikan ketika pengaruh indikator tersebut terhadap indikator itu sendiri atau ketika tidak ada pengaruhnya secara langsung terhadap indikator lain. Pengaruh langsung dalam bentuk matriks dimaksud, disajikan pada Gambar 1.

	1: E_PK	2: E_PN	3: E_TK	4: E_KL	5: E_FH	6: E_AP	7: E_HS	8: E_DPP	9: KL_PPP	10: KL_PPD	11: KL_SHP	12: KL_KST	13: S_UP	14: S_TPP	15: S_IKP	16: S_KDKT	17: S_ITU	18: KLB_KP	19: KLB_KKT	20: KLB_KLK	21: KLB_KLP	22: KLB_KLS	23: T_AMP	24: T_TBU	25: T_PTI
1: E_PK	0	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
2: E_PN	3	0	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3: E_TK	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4: E_KL	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5: E_FH	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
6: E_AP	1	3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7: E_HS	3	1	1	1	2	1	0	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
8: E_DPP	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9: KL_PPP	2	2	1	1	2	1	2	1	0	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10: KL_PPD	2	2	1	1	1	1	2	1	1	0	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
11: KL_SHP	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12: KL_KST	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13: S_UP	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14: S_TPP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15: S_IKP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16: S_KDKT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17: S_ITU	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	2	2	1	1	1	1	1	1
18: KLB_KP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1
19: KLB_KKT	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0	1	1	1	1	1	1	1
20: KLB_KLK	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
21: KLB_KLP	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1
22: KLB_KLS	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	0	1	1	1	1
23: T_AMP	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	0	1	1
24: T_TBU	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
25: T_PTI	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

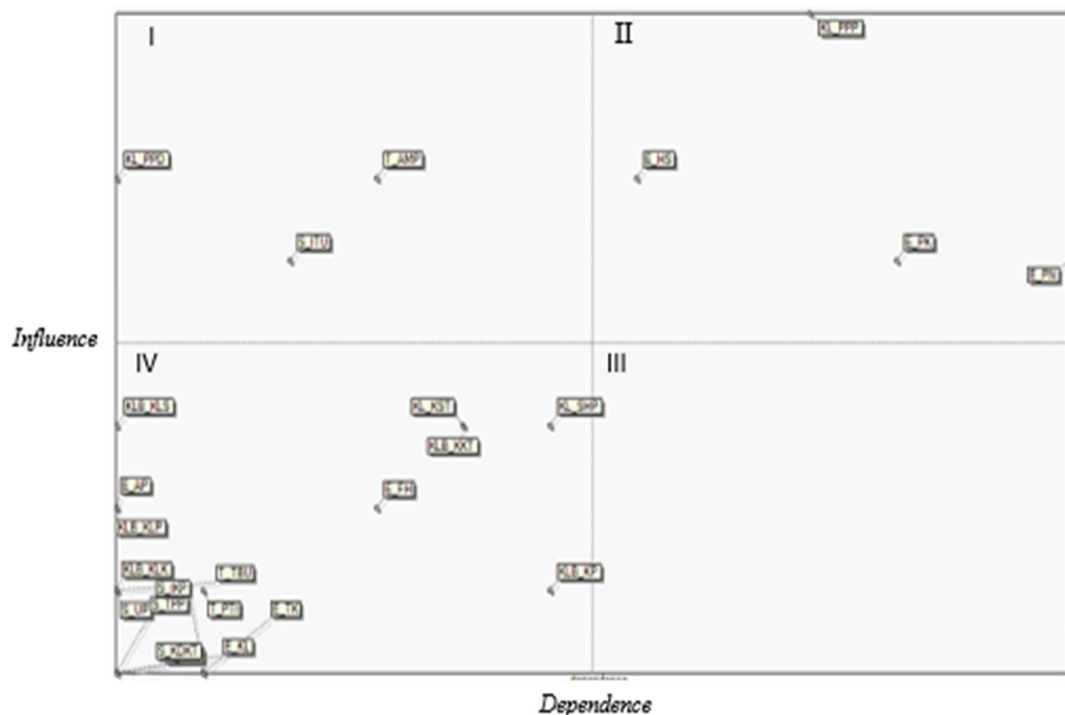
Gambar 1. Matriks Pengaruh dan Ketergantungan

Penilaian keseluruhan terhadap matrik Gambar 1 dapat dilihat dari stabilitasnya. Suatu matriks dikatakan baik jika memiliki stabilitas pada kisaran angka 100% (Fauzi, 2019). Oleh karena itu, matriks Gambar 1 dikategorikan memiliki stabilitas yang baik. Hal ini dapat dilihat bahwa setelah melalui 2 kali iterasi didapat stabilitas sebesar 100% untuk indikator pengaruh dan 100% indikator ketergantungan (lihat Tabel 5).

Tabel 5. Stabilitas Matriks

ITERATION	INFLUENCE	DEPENDENCE
1	92 %	95 %
2	100 %	100 %

Berdasarkan *matrix of direct influence* pada Gambar 1, masing-masing indikator akan diklasifikasikan ke dalam 4 kuadran dengan tingkat pengaruh dan ketergantungannya yang dinamakan sebagai peta pengaruh langsung (Gambar 2). Pada peta pengaruh langsung tersebut, semakin tinggi tingkat pengaruh suatu indikator maka posisi suatu indikator akan semakin ke atas. Sementara itu, indikator dengan tingkat ketergantungan tertinggi akan berada pada posisi paling kanan. Selanjutnya, ketika indikator berada pada posisi paling bawah, menggambarkan tingkat pengaruh paling rendah jika dibandingkan dengan indikator lainnya, sedangkan ketika indikator berada pada posisi paling kiri, maka berarti memiliki tingkat ketergantungan paling rendah.



Gambar 2. Peta Pengaruh Langsung

Berdasarkan Gambar 9 terdapat empat kelompok variabel, yaitu *influence variables* (kuadran I), *relay variables* (kuadran II), *depending variables* (kuadran III), dan *excluded variables* (kuadran IV). Pada kuadran kiri atas (pengaruh tinggi–ketergantungan rendah) atau *influence variables* terdapat atribut KL_PPD (penggunaan pestisida), T_AMP (alat dan mesin pertanian), dan S_ITU (intensitas informasi terkait usahatani). Atribut-atribut ini berperan sebagai penggerak utama keberlanjutan usahatani bayam dan kangkung di Kecamatan Rumbai karena memiliki daya pengaruh besar terhadap atribut lain, namun tidak terlalu dipengaruhi oleh perubahan atribut lainnya. Penggunaan pestisida berperan penting dalam melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit sehingga dapat menjaga produktivitas dan kualitas hasil panen. Pengendalian organisme pengganggu tanaman yang tepat mampu menekan risiko kerugian dan mendukung keberhasilan usahatani sayuran yang memiliki umur panen relatif singkat (Siringo, 2023). Atribut berikutnya adalah alat dan mesin pertanian yang dapat meningkatkan efisiensi kerja serta mempercepat proses budidaya. Namun dalam praktiknya, penggunaan alat dan mesin pertanian pada budidaya bayam dan kangkung di Kecamatan Rumbai masih rendah karena petani masih menggunakan peralatan tradisional seperti cangkul dan gembor. Selanjutnya adalah intensitas informasi terkait usahatani. Ketersediaan informasi yang memadai dapat membantu petani meningkatkan pengetahuan, mengadopsi teknologi, serta memahami kondisi pasar sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan (Irani et al., 2024). Namun, informasi usahatani di Kecamatan Rumbai masih terbatas karena kegiatan penyuluhan belum menjangkau seluruh petani dan keterbatasan kemampuan petani dalam memanfaatkan teknologi informasi.

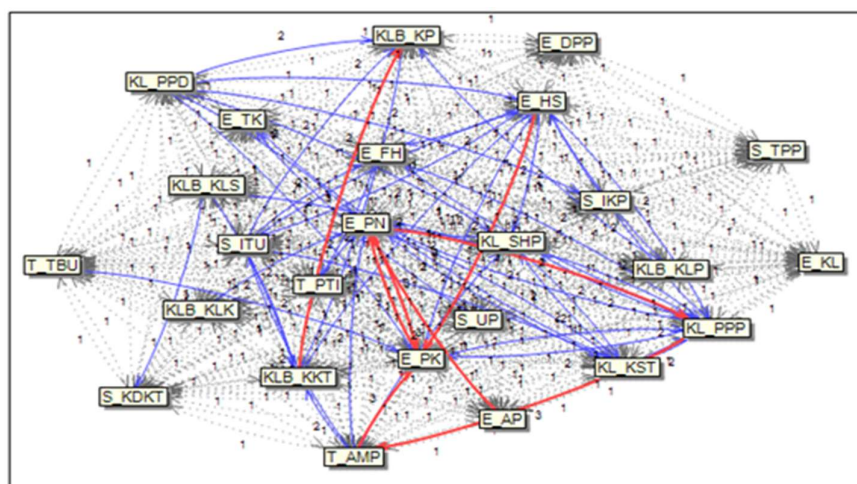
Pada kuadran kanan atas (pengaruh tinggi–ketergantungan tinggi) atau *relay variables* terdapat atribut KL_PPP (penggunaan pupuk kimia), E_HS (harga saprodi), E_PN (pendapatan), dan E_PK (permodalan kredit). Variabel-variabel ini saling memengaruhi dan sekaligus dipengaruhi oleh variabel lain sehingga berperan sebagai penghubung dalam sistem keberlanjutan usahatani. Perubahan pada atribut ini dapat menimbulkan dampak berantai terhadap atribut lainnya (Fauzi, 2019).

Penggunaan pupuk kimia membantu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen. Di Kecamatan Rumbai, petani umumnya menggunakan pupuk NPK dengan dosis sekitar 200 gram per bedengan, yang telah sesuai dengan anjuran pemupukan untuk tanaman bayam dan kangkung (Fitriani et al., 2025). Harga sarana produksi juga memengaruhi keberlanjutan usahatani karena menentukan besarnya biaya produksi.

Harga pestisida yang relatif mahal menyebabkan meningkatnya biaya usahatani dan dapat menurunkan keuntungan yang diperoleh petani (Sudiono et al., 2018). Pendapatan merupakan indikator penting dalam keberhasilan usahatani. Pendapatan petani bayam dan kangkung di Kecamatan Rumbai tergolong rendah, yaitu kurang dari Rp1.000.000 per satu kali produksi. Hasil panen berkisar antara 100–300 ikat dengan harga jual Rp800–Rp2.000 per ikat, sehingga pendapatan petani masih terbatas.

Atribut berikutnya adalah permodalan kredit yang dapat membantu petani memenuhi kebutuhan sarana produksi dan mendukung kelancaran kegiatan usahatani. Namun, sebagian besar petani di Kecamatan Rumbai masih mengandalkan modal pribadi karena adanya kekhawatiran terhadap bunga pinjaman, persyaratan kredit yang rumit, serta keterbatasan agunan (Rasmikayati et al., 2024).

Selanjutnya, pada kuadran kiri bawah (pengaruh rendah–ketergantungan rendah) atau *excluded variables* terdapat sejumlah atribut seperti kondisi kesuburan tanah, ketersediaan kelompok tani, tingkat pendidikan petani, kepemilikan lahan, akses pasar, teknologi benih unggul, penggunaan teknologi informasi, serta beberapa atribut lainnya. Variabel-variabel ini memiliki pengaruh dan ketergantungan yang rendah sehingga tidak menjadi faktor penentu utama dalam keberlanjutan usahatani bayam dan kangkung. Perubahan pada atribut-atribut tersebut tidak memberikan dampak signifikan terhadap sistem secara keseluruhan (Fauzi, 2019).



Gambar 3. Grafik Pengaruh Langsung

Gambar 3 pada *direct influence graph* memberikan gambaran mengenai struktur dan kekuatan hubungan antar variabel dalam sistem usahatani yang dianalisis. Panah abu-abu putus-putus menunjukkan pengaruh paling lemah dan tersebar hampir di seluruh jaringan, yang menandakan bahwa sebagian besar atribut memiliki keterkaitan langsung satu sama lain sebagai hubungan pendukung dalam sistem.

Panah berwarna biru merepresentasikan pengaruh relatif kuat dan menjadi hubungan yang paling dominan dalam graf. Panah ini banyak mengalir dari dan menuju beberapa simpul penting seperti E_TK (tenaga kerja), E_HS (harga saprodi), KLB_KLS (ketersediaan lembaga penyediaan saprodi), KLB_KKT (ketersediaan kelompok tani), KLB_KP (ketersediaan penyuluh), KL_PPP (penggunaan pupuk kimia), E_PN (pendapatan), dan KL_SHP (serangan hama dan penyakit). Dominasi panah biru menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut berperan sebagai penggerak utama (*driving variables*) dalam sistem serta memiliki hubungan timbal balik yang kuat (Fauzi, 2019).

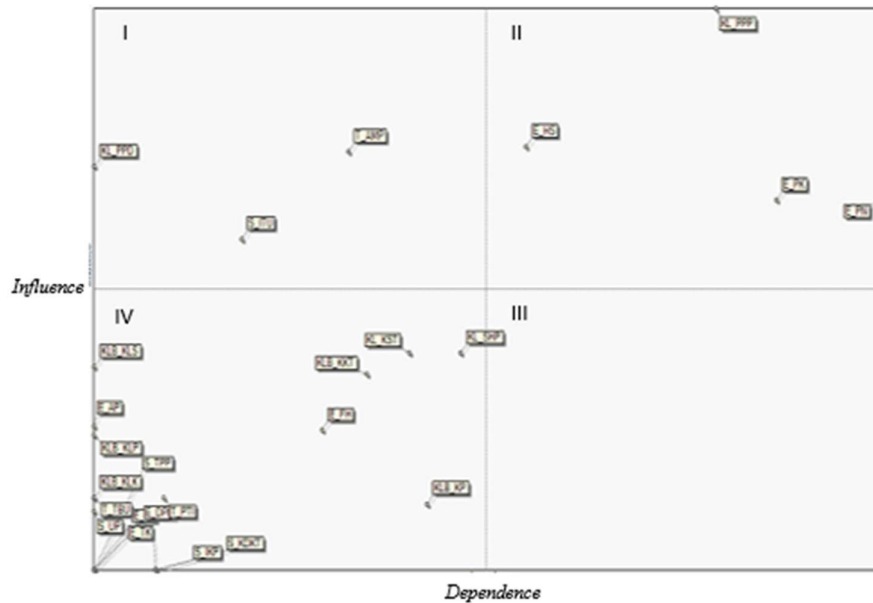
Panah merah menunjukkan pengaruh paling kuat dan menjadi indikator utama dalam mengidentifikasi variabel strategis. Panah ini terutama mengarah pada T_AMP (alat dan mesin pertanian), E_PN (pendapatan), dan KL_PPP (penggunaan pupuk kimia). Hal ini menunjukkan bahwa perubahan pada berbagai variabel lain akan memberikan dampak yang sangat kuat terhadap penggunaan pupuk kimia dan penggunaan alat serta mesin pertanian. Selain itu, panah merah yang keluar dari E_PN (pendapatan) menunjukkan bahwa variabel ini juga memiliki pengaruh balik yang kuat terhadap variabel lain dalam sistem.

Berdasarkan grafik tersebut, KL_PPP (penggunaan pupuk kimia) dan T_AMP (alat dan mesin pertanian) dapat diidentifikasi sebagai variabel kunci karena menempati posisi strategis dalam jaringan pengaruh langsung. KL_PPP memiliki banyak hubungan masuk dan keluar dengan pengaruh kuat, sehingga berperan sebagai pusat dinamika sistem. Sementara itu, T_AMP juga menunjukkan hubungan kuat dengan berbagai variabel lain sehingga perubahan pada penggunaan alat dan mesin pertanian berpotensi memengaruhi sistem produksi secara keseluruhan. Kedua variabel ini berpotensi menimbulkan efek berantai (*multiplier effect*) terhadap variabel lain dalam sistem (Arham & Purnama, 2024).

Dalam praktik budidaya bayam dan kangkung di Kecamatan Rumbai, penggunaan pupuk kimia masih didominasi oleh pupuk NPK karena mudah diperoleh dan mampu menyediakan unsur hara utama bagi tanaman. Sementara itu, penggunaan alat dan mesin pertanian masih tergolong rendah karena sebagian besar petani masih menggunakan cara manual seperti mencangkul tanah dan menyiram tanaman menggunakan gembor.

Keberlanjutan Usahatani sayuran bayam dan kangkung dalam Jangka Panjang

Melalui bantuan *MICMAC*, indikator penentu keberlanjutan usahatani padi sawah tadah hujan di Desa Telaga Arum di rangking kembali yang dapat menjelaskan pengaruh tidak langsung. Setiap indikator akan diklasifikasikan kembali ke dalam 4 kuadran. Peta pengaruh tidak langsung dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



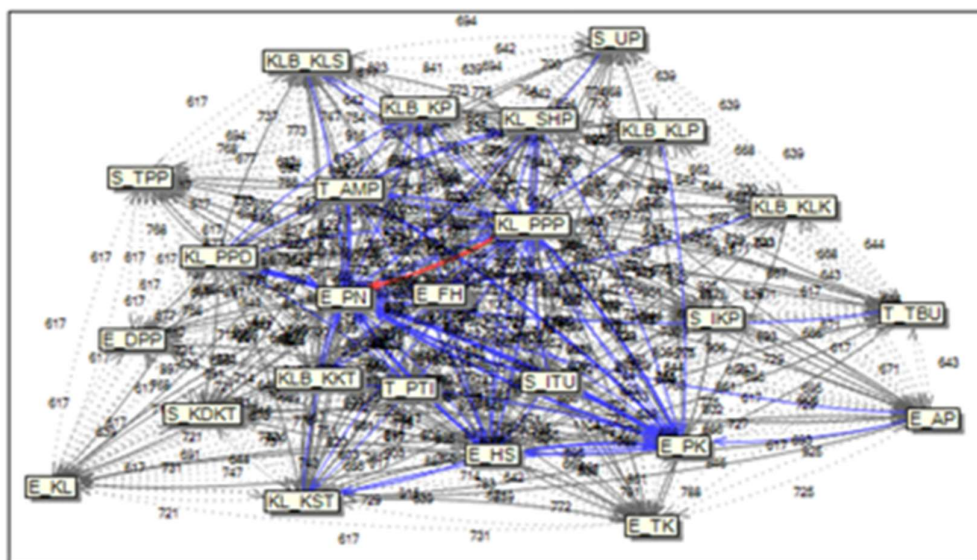
Gambar 4. Peta Pengaruh Tidak Langsung

Gambar 4 menunjukkan bahwa KL_PPP (penggunaan pupuk kimia) mempertahankan sekaligus memperkuat posisinya dalam sistem. Pada peta pengaruh langsung, KL_PPP berada di kuadran kanan atas yang menunjukkan pengaruh tinggi dan ketergantungan tinggi. Pada peta pengaruh tidak langsung, posisinya tetap berada pada kuadran yang sama dan cenderung lebih mengarah ke kanan atas. Hal ini menunjukkan bahwa ketika efek berantai diperhitungkan, KL_PPP semakin menegaskan perannya sebagai variabel penghubung kunci (*linkage variable*) yang sangat strategis dalam keberlanjutan usahatani bayam dan kangkung.

E_PN (pendapatan) juga menunjukkan pola yang relatif stabil. Pada kedua peta, variabel ini berada pada kuadran kanan dengan tingkat ketergantungan yang tinggi. Namun pada peta pengaruh tidak langsung, posisi E_PN sedikit bergeser ke atas yang menunjukkan bahwa pengaruh tidak langsungnya menjadi lebih kuat dibandingkan pengaruh langsungnya.

Sementara itu, beberapa atribut mengalami perpindahan posisi dalam kuadran masing-masing, yaitu T_AMP (alat dan mesin pertanian) pada kuadran I, serta KLB_KKT (ketersediaan kelompok tani),

S_ITU (intensitas informasi terkait usahatani), dan T_TBU (teknologi benih unggul) pada kuadran III. Perubahan posisi ini menunjukkan adanya perbedaan pengaruh ketika hubungan tidak langsung antar variabel turut diperhitungkan dalam sistem.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Tidak Langsung

Gambar 5 menunjukkan panah merah yang merepresentasikan pengaruh tidak langsung paling kuat. Panah merah tampak terfokus dan dominan mengarah pada KL_PPP (penggunaan pupuk kimia). Hal ini menunjukkan bahwa KL_PPP merupakan atribut utama dalam pengaruh tidak langsung, sehingga perubahan pada banyak variabel lain akan memberikan dampak kuat terhadap variabel ini. Dengan demikian, KL_PPP dapat dipahami sebagai variabel *outcome* strategis atau atribut utama dalam kinerja sistem (Fauzi, 2019).

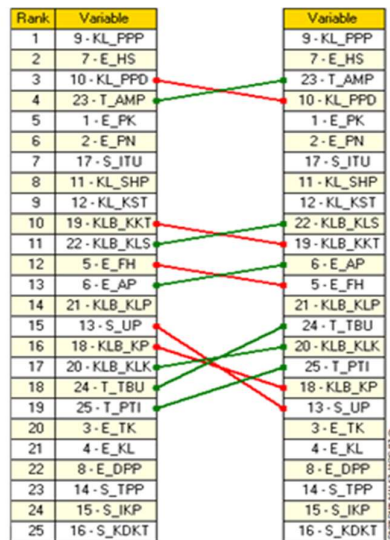
Secara keseluruhan, dominasi panah biru dan merah menegaskan bahwa KL_PPP menjadi pusat dampak tidak langsung terkuat dalam sistem. Dalam praktiknya, penggunaan pupuk kimia dapat memberikan dampak positif secara tidak langsung karena membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil panen. Peningkatan produksi tersebut berpotensi meningkatkan pendapatan petani, menjaga ketersediaan pangan di pasar, serta mendukung keberlanjutan kegiatan pertanian dalam jangka panjang.

Faktor Kunci Keberlanjutan Usahatani Bayam dan Kangkung

Gambar 6 memperlihatkan perbandingan peringkat atribut berdasarkan pengaruh langsung (MDI) dan pengaruh tidak langsung (MII). Kolom kiri menunjukkan peringkat berdasarkan pengaruh langsung, sedangkan kolom kanan menunjukkan pengaruh tidak langsung. Garis hijau menunjukkan kenaikan peringkat atau penguatan peran atribut, sedangkan garis merah menunjukkan penurunan peringkat.

Pada peringkat teratas, KL_PPP (penggunaan pupuk kimia) secara konsisten menempati peringkat pertama pada kedua pendekatan. Hal ini menunjukkan bahwa KL_PPP merupakan atribut paling dominan dalam keberlanjutan usahatani bayam dan kangkung di Kecamatan Rumbai. Kondisi ini berkaitan dengan karakteristik tanah di wilayah tersebut yang cenderung masam dengan tingkat kesuburan sedang, sehingga penggunaan pupuk kimia seperti urea dan NPK menjadi penting untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman (Hiskia, 2021; Saputra & Swastika, 2014).

Atribut E_HS (harga sarana produksi) tetap berada pada peringkat kedua, yang menunjukkan bahwa harga input pertanian sangat memengaruhi efisiensi biaya produksi dan keberlanjutan usahatani. Harga sarana produksi yang terjangkau memungkinkan petani menggunakan input secara optimal sehingga produktivitas tanaman dapat meningkat.



Gambar 6. Urutan Pengaruh Atribut dari Jangka Pendek (MDI) ke Jangka Panjang (MII)

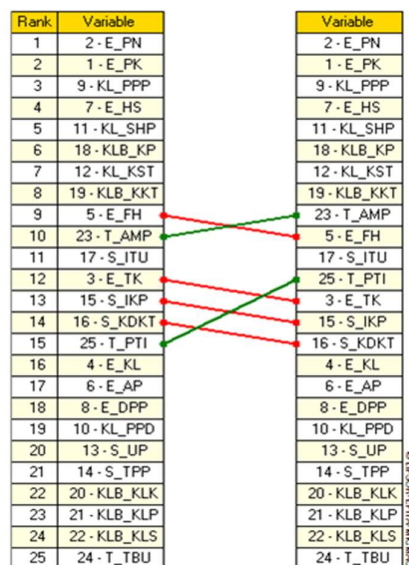
Perubahan terlihat pada peringkat ketiga dan keempat antara KL_PPD (penggunaan pestisida) dan T_AMP (alat dan mesin pertanian). Pada pengaruh langsung, KL_PPD berada di peringkat ketiga dan T_AMP di peringkat keempat. Namun pada pengaruh tidak langsung, T_AMP naik ke peringkat ketiga sedangkan KL_PPD turun ke peringkat keempat. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan alat dan mesin pertanian memiliki pengaruh sistemik yang lebih kuat ketika efek berantai diperhitungkan. Pada peringkat lima hingga sembilan, atribut seperti E_PK (permodalan kredit), E_PN (pendapatan), S_ITU (intensitas informasi usahatani), KL_SHP (serangan hama dan penyakit), dan KL_KST (kondisi kesuburan tanah) menunjukkan posisi yang relatif stabil. Hal ini menandakan bahwa atribut tersebut memiliki keseimbangan antara pengaruh langsung dan tidak langsung dalam sistem.

Selanjutnya terjadi pertukaran posisi antara KLB_KKT (ketersediaan kelompok tani) dan KLB_KLS (ketersediaan lembaga penyediaan saprodi), serta antara E_FH (fluktuasi harga) dan E_AP (akses pasar). Pergeseran ini menunjukkan bahwa beberapa atribut memiliki pengaruh tidak langsung yang lebih kuat dibandingkan pengaruh langsungnya. Pada kelompok peringkat menengah bawah, atribut seperti KLB_KLK (ketersediaan lembaga keuangan mikro), T_TBU (teknologi benih unggul), dan T_PTI (penggunaan teknologi informasi) mengalami kenaikan peringkat, sedangkan S_UP (umur petani) mengalami penurunan yang cukup signifikan. Sementara itu, atribut pada peringkat terbawah seperti E_TK (tenaga kerja), E_KL (kepemilikan lahan), E_DPP (diversifikasi pendapatan), S_TPP (tingkat pendidikan petani), S_IKP (intensitas penyuluhan), dan S_KDKT (keaktifan kelompok tani) cenderung tidak mengalami perubahan posisi.

Gambar 7 menunjukkan tingkat ketergantungan setiap variabel dalam keberlanjutan usahatani bayam dan kangkung. Kolom kiri menggambarkan urutan ketergantungan awal, sedangkan kolom kanan menunjukkan urutan setelah hubungan antar atribut diperhitungkan. Garis hijau menunjukkan peningkatan ketergantungan, sementara garis merah menunjukkan penurunan ketergantungan.

Pada peringkat teratas, variabel E_PN (pendapatan), E_PK (permodalan kredit), dan KL_PPP (penggunaan pupuk kimia) tetap berada pada posisi yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga atribut tersebut memiliki tingkat ketergantungan yang sangat tinggi terhadap variabel lain. Pendapatan menjadi atribut paling sensitif karena sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti luas lahan, modal, biaya produksi, tenaga kerja, serta kondisi pasar dan harga jual.

Pada peringkat menengah atas, atribut seperti E_HS (harga sarana produksi), KL_SHP (serangan hama dan penyakit), KLB_KP (ketersediaan penyuluh), KL_KST (kondisi kesuburan tanah), dan KLB_KKT (ketersediaan kelompok tani) juga tidak mengalami perubahan posisi, yang menunjukkan tingkat ketergantungan yang relatif stabil.



Gambar 7. Urutan Ketergantungan Atribut dari Jangka Pendek (MDI) ke Jangka Panjang (MII)

Perubahan terlihat pada beberapa atribut di peringkat menengah, yaitu E_FH (fluktuasi harga) yang mengalami penurunan peringkat, sementara T_AMP (alat dan mesin pertanian) mengalami kenaikan peringkat. Hal ini menunjukkan bahwa ketergantungan T_AMP terhadap variabel lain meningkat ketika hubungan tidak langsung diperhitungkan. Selain itu, T_PTI (penggunaan teknologi informasi) mengalami kenaikan peringkat, sedangkan E_TK (tenaga kerja), S_IKP (intensitas kegiatan penyuluhan), dan S_KDKT (keaktifan dalam kelompok tani) mengalami penurunan peringkat.

Pada peringkat bawah, sebagian besar variabel seperti E_KL (kepemilikan lahan), E_AP (akses pasar), E_DPP (diversifikasi pendapatan petani), KL_PPD (penggunaan pestisida), S_UP (umur petani), S_TPP (tingkat pendidikan petani), KLB_KLK (ketersediaan lembaga keuangan mikro), KLB_KLP (ketersediaan lembaga pemasaran), KLB_KLS (ketersediaan lembaga penyediaan saprodi), dan T_TBU (teknologi benih unggul) tidak mengalami perubahan posisi. Hal ini menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut memiliki tingkat ketergantungan yang rendah dan relatif stabil dalam sistem usahatani bayam dan kangkung.

KESIMPULAN

1. Petani bayam dan kangkung di Kecamatan Rumbi didominasi oleh laki-laki dengan mayoritas berada pada rentang usia 15-64 tahun dengan Pendidikan sebagian besar SMP. Pengalaman berusahatani sebagian besar ≥ 10 tahun menjadi modal penting dalam pengelolaan usahatani. Sebesar 83,33% petani memiliki luas lahan sebesar 1-2 ha.

Penyuluh pertanian di Kecamatan Rumbi berjenis kelamin laki-laki, berusia 39 tahun, dan memiliki pendidikan S1, serta pengalaman menjadi penyuluh selama 8 tahun.

2. Faktor keberlanjutan jangka pendek yang paling berpengaruh yaitu KL_PPP (Penggunaan pupuk kimia). Faktor keberlanjutan jangka Panjang yang paling berpengaruh yaitu KL_PPP (Penggunaan pupuk kimia). Atribut yang mempunyai pengaruh kuat yaitu KL_PPP (Penggunaan pupuk kimia). Atribut yang mempunyai ketergantungan kuat yaitu E_PN (Pendapatan).

DAFTAR PUSTAKA

- Arham, I., & Purnama, D. (2024). Faktor Keberlanjutan Pengembangan Komoditi Bawang Merah di Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(3), 720–730.
- Fauzi, A. (2019). Teknik Analisis Keberlanjutan. Gramedia Pustaka Utama.
- Firnia, D. S., Betty Kadir Lahati, M., Anna Kusumawati, Spms., Sc Wika Anrya Darma, M., Choirul Umam STP Muhammad Jihad, Ms. M., Abdul Hasyim Sodik, M., Endang Sulistyorini, Ms., Fahmi Arief Rahman, Ms., Laily Mutmainnah, Ms., & Ir Hj Besse Dahliana, Ms. A. (2023). *Sistem Pertanian Berkelanjutan*.

- Fitriani, N., Karimuna, L., Fakultas, M., Universitas, P., Fakultas, D., Universitas, P., Oleo, H., Fakultas, D., & Universitas, P. (2025). Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik dan Benih Unggul Terhadap Hasil Produksi Usahatani Terong Ungu di Desa Duriaasi Kabupaten Konawe.
- Irani, A., Edwina, S., & Yusri, J. (2024). Sustainability Analysis of Pineapple Farming in Tambang Subdistrict, Kampar Regency, Riau Province. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 10(1), 1550–1562.
- Lubis, S. M. (2020). Teknik Budidaya dan Analisis Kangkung Darat (Ipomoea reptana Poir) di Kota Pekanbaru. *Jurnal Agroteknologi*, 1(2), 7–9.
- Mandang, M., Sondakh, M. F. L., & Laoh, O. E. H. (2020). Karakteristik Petani Berlahan Sempit Di Desa Tolok Kecamatan Tompaso. *Agri-Sosioekonomi*, 16(1), 105.
- Nurmalina, R. (2017). Indikator Operasional Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Negara Berkembang. *Agribusiness Series: Menuju Agribisnis Indonesia Yang Berdaya Saing, September 2017*, 251–266.
- Pitaloka, D. (2020). Hortikultura: Potensi, Pengembangan Dan Tantangan. *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, 1(1), 1–4.
- Rasmikatayati, E., Djuwendah, E., Saefudin, B. (2024). Akses Petani terhadap Pembiayaan Usahatani Padi Di Jawa Barat Dikaitkan dengan Kondisi Agroekosistemnya. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 11(!), 1682-1690.
- Septiadi, D., & Nursan, M. (2021). Optimasi Produksi Usaha Tani Sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Petani Sayuran Di Kota Mataram. *Agrifo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh*, 5(2), 87.
- Siringo-ringo, M. M. (2023). *Strategi Pengembangan Usahatani Kangkung Organik Di Kabupaten Bogor. Circle Archive*, 1(2), 1–12.
- Sudiono, N., Sutjahyo, S. H., Wijayanto, N., Hidayat, P., & Kurniawan, R. (2018). Analisis Berkelanjutan Usahatani Tanaman Sayuran Berbasis Pengendalian Hama Terpadu di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung (Analysis of Sustainability Status of Vegetable Farm Based on Integrated Pest Management at Tanggamus District Lampung Province). *Jurnal Konservasi Lahan*, 27(2), 297–307.
- Susilawati. (2017). Mengenal Sayuran Dan Tanaman (Prospek dan Pengelompokkan). *Mengenal Sayuran Dan Tanaman (Prospek Dan Pengelompokkan)*, 127.