

Analisis Faktor Sosial Ekonomi dalam Adopsi Sistem Tumpang Sari pada Usahatani Cabai Merah di Lahan Pesisir Yogyakarta

Socio-Economic Analysis of Intercropping System Adoption in Red Chili Farming on Yogyakarta Coastal Land

*¹Eliyatiningsih, ²Malichatus Yusri Arsyindha, ²Arya Gilang Saputra, ²Muhamad Sakur, ³Raissa Lintang Hanum Maheswari

¹Politeknik Negeri Jember, Indonesia

²Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang, Indonesia

³Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Indonesia

DOI: [10.34145/agriekstensia.v25i1.3992](https://doi.org/10.34145/agriekstensia.v25i1.3992)

Published online: Juni 2026

Accepted for publication: Juni 2026

ABSTRAK

Sistem tumpang sari menjadi strategi adaptasi penting bagi petani cabai merah di lahan pesisir pantai yang memiliki karakteristik lingkungan budidaya ekstrem. Pola tanam ini mampu meningkatkan produktivitas lahan secara optimal melalui keragaman komoditas dalam satu area tanam. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana faktor sosial ekonomi petani memengaruhi keputusan mereka dalam mengadopsi sistem tumpang sari dalam usaha tani cabai merah di area pesisir Yogyakarta. Survei dilakukan terhadap 100 petani cabai merah di wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo. Data dianalisis dengan pendekatan statistik deskriptif dan analisis regresi logistik biner. Analisis deskriptif mengonfirmasi bahwa sekitar 61% petani telah menerapkan sistem tumpang sari pada usahatani cabai merah. Model regresi logistik biner menunjukkan nilai *Nagelkerke R²* sebesar 0,461. Hasil analisis regresi mengonfirmasi bahwa petani laki-laki, tingkat pendidikan, dan frekuensi penyuluhan signifikan meningkatkan kecenderungan petani dalam mengadopsi sistem tumpang sari, sementara petani dengan luas lahan sempit cenderung menerapkan pola tanam tumpang sari dibandingkan monokultur. Temuan ini mengindikasikan bahwa tumpang sari merupakan strategi intensifikasi yang efektif bagi petani dengan lahan terbatas. Frekuensi penyuluhan diidentifikasi sebagai faktor paling dominan dengan *odds ratio* sebesar 3,857, sehingga penguatan kapasitas petani melalui penyuluhan yang intensif dapat dilakukan untuk meningkatkan ekonomi rumah tangga petani di kawasan pesisir.

Kata Kunci: Intensifikasi Lahan, Karakteristik Petani, Penyuluhan, Produktivitas, Regresi Logistik

ABSTRACT

Intercropping is a crucial adaptation strategy for red chili farmers in coastal areas characterized by extreme cultivation environments. This cropping pattern can optimally increase land productivity through the diversity of commodities within the same plot of land. This study was design to examine the socioeconomic factors influencing farmers' decisions to adopt intercropping in red chili farming in coastal areas of Yogyakarta. 100 red chili farmers in the coastal areas of Kulon Progo Regency were surveyed using a structured questionnaire. The collected data were analyzed using descriptive statistics and binary logistic regression. The results indicate that the majority of respondent farmers, 61%, had implemented intercropping. The binary logistic regression model showed a Nagelkerke *R²* value of 0.461. The regression analysis confirmed that male gender, educational level, and frequency of extension services significantly increased farmers' probability to adopt intercropping, while farmers with narrow land area tended to adopt intercropping rather than monoculture. These findings indicate that intercropping is an effective intensification strategy for farmers with small plot of land. The frequency of extension services was identified as the most dominant factor with an odds ratio of 3.857, thus strengthening farmer capacity through intensive extension services can be implemented to improve the household economy of farmers in coastal areas.

Keywords: Land Intensification, Farmer Characteristics, Extension, Productivity, Logistic Regression



Copyright © 2026 Authors. This is an open access article [under the CC-BY-SA license](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

*Penulis Koresponden

Email : eliyatiningsih@polije.ac.id

Alamat : Jl. Mastrip PO BOX 164 Sumbersari, Jember, Jawa Timur

Hal: 71-81

PENDAHULUAN

Subsektor hortikultura menjadi pilar penting dalam perekonomian nasional yang tidak hanya berperan sebagai penyedia pangan dan pemenuhan gizi, tetapi juga menjadi sumber pendapatan pokok sebagian besar petani di pedesaan karena nilai ekonominya yang tinggi. Peran subsektor ini di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) sangat strategis dengan kontribusi produksi yang signifikan, khususnya pada komoditas sayuran unggulan seperti cabai merah. Komoditas ini menempati posisi krusial sebagai komoditas sayuran dengan volume produksi terbesar di DIY, melampaui produksi komoditas lainnya yaitu bawang merah dan cabai rawit (BPS Provinsi D.I Yogyakarta, 2025).

Meskipun mempunyai potensi ekonomi yang tinggi dan peluang pasar yang menguntungkan, budidaya cabai merah di DIY dihadapkan pada berbagai risiko dan tantangan yang kompleks. Komoditas ini memiliki karakter sangat rentan terhadap serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT), sensitif terhadap perubahan cuaca ekstrem sehingga seringkali menyebabkan fluktuasi produksi (Wijantara dkk., 2022). Selain kendala teknis, petani juga dihadapkan pada tingginya biaya input produksi dan ketidakpastian harga pasar yang sering menyebabkan kerugian (Saidah dkk., 2020). Kondisi ini menuntut adanya strategi budidaya yang lebih efisien guna memitigasi risiko kegagalan panen sekaligus mengoptimalkan pemanfaatan lahan secara berkelanjutan.

Sentra utama produksi cabai merah di Provinsi DIY berada di daerah pesisir pantai di bagian selatan Yogyakarta, yakni di Kabupaten Kulon Progo. Pemanfaatan lahan pasir pantai sebagai lahan budidaya intensif telah menjadikan wilayah ini sebagai produsen utama cabai merah di DIY. Produksi cabai merah dari kawasan pesisir Kulon Progo mampu mencapai 68% dari total produksi cabai merah di seluruh Provinsi DIY (BPS Provinsi D.I Yogyakarta, 2025). Dominasi produksi ini tidak terlepas dari keberhasilan petani dalam beradaptasi dengan lahan marginal melalui inovasi teknologi dan pola tanam, meskipun faktor lingkungan pesisir yang ekstrem tetap menjadi tantangan utama bagi keberlanjutan usahatani cabai merah (Sutardi & Wirasti, 2017).

Dalam menghadapi karakteristik lahan pasir pesisir yang ekstrem serta fluktuasi harga, pemilihan pola tanam menjadi keputusan strategis bagi petani sebagai bentuk mitigasi risiko. Penerapan sistem tumpang sari pada budidaya cabai merah merupakan salah satu inovasi adaptif yang banyak diterapkan di kawasan pesisir Kulon Progo. Pola tanam tumpang sari (misalnya mengombinasikan cabai dengan tanaman lain) menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan dan mampu meminimalkan risiko. Melalui penerapatan tumpang sari, petani dapat mengoptimalkan penggunaan lahan, menekan populasi hama secara alami, serta memperoleh sumber pendapatan ganda yang membantu menjaga stabilitas finansial rumah tangga tani (Mahlayeye dkk., 2022). Meski demikian, pola tanam konvensional seperti *monokultur* sering kali masih dipilih karena dinilai lebih efisien dalam skala luas dan memudahkan perawatan yang seragam, meskipun sistem ini sangat rentan terhadap risiko dan kerugian total jika terjadi gagal panen pada komoditas cabai merah.

Pola tanam tumpang sari memang memberikan berbagai keunggulan agronomis dan ekonomis, namun tingkat adopsi sistem ini oleh petani cabai merah masih sangat bervariasi. Keputusan untuk beralih dari kebiasaan *monokultur* ke sistem tumpang sari bukanlah hal yang sederhana, melainkan suatu proses pengambilan keputusan yang kompleks dan dipengaruhi oleh banyak faktor baik dari dalam maupun luar diri petani. Faktor-faktor seperti keterbatasan luas lahan yang dimiliki, tingkat pemahaman inovasi yang dipengaruhi oleh pendidikan, usia produktif, hingga sejauh mana peran penyuluh pertanian dalam memberikan pendampingan, diduga kuat menjadi determinan utama dalam membentuk preferensi petani terhadap adopsi teknologi. Petani yang memiliki pendidikan lebih baik biasanya lebih membuka diri terhadap inovasi, sementara pengalaman usaha tani dapat meningkatkan kemampuan dalam mengelola risiko. Selain itu, luas lahan dan akses terhadap informasi melalui penyuluhan juga menjadi faktor penting dalam mendorong penerapan sistem budidaya yang lebih kompleks seperti tumpang sari.

Penelitian ini menyajikan kebaruan pada fokus analisis yang secara spesifik menguji determinan sosial ekonomi petani dalam adopsi sistem tumpang sari di lahan pesisir menggunakan pendekatan regresi logistik biner. Sementara penelitian terdahulu terkait adopsi sistem tumpang sari di wilayah pesisir lebih banyak menyoroti pengaruh tingkat pengetahuan petani terhadap keputusan

adopsi sistem tumpang sari (Ha dkk., 2023). Penelitian lainnya di wilayah pesisir pantai selatan Yogyakarta juga belum spesifik menyoroti keputusan sistem tumpang sari, namun hanya pada sistem rotasi tanaman, dan adopsi sistem adopsi teknologi budidaya, seperti sistem irigasi dan teknologi pemupukan guna meningkatkan kualitas tanah berpasir (Setiawan dkk., 2025; Fivintari dkk., 2023; Fauzan dkk., 2025).

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji secara empiris pengaruh faktor sosial ekonomi terhadap keputusan petani dalam menerapkan sistem tumpang sari pada budidaya cabai merah di wilayah pesisir pantai Yogyakarta. Hasil temuan ini diharapkan dapat memberikan masukan dan saran dalam pengembangan strategi peningkatan adopsi inovasi pertanian serta mendukung keberlanjutan usaha tani hortikultura di daerah pesisir. Hasil penelitian juga dapat menjadi dasar penting dalam merumuskan kebijakan dan program penyuluhan pertanian yang tepat sasaran, khususnya dalam upaya meningkatkan adopsi teknologi budidaya yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kawasan pesisir Kulon Progo yang dikenal sebagai daerah produksi cabai merah terbesar di DIY. Penelitian dilakukan di Desa Garongan, Kapanewon Panjatan yang menjadi daerah dengan produksi cabai merah terbesar di Kulon Progo. Lokasi penelitian ditentukan secara *purposive* berdasarkan karakteristik lahan pasir yang spesifik dan intensitas penerapan sistem tumpang sari yang tinggi. Penelitian dilaksanakan dari bulan September hingga Oktober tahun 2024. Populasi yang menjadi subjek penelitian mencakup semua petani yang melakukan budidaya cabai merah di lahan pesisir pantai di Desa Garongan yang berjumlah 393 petani (BPP Kecamatan Panjatan, 2024). Pengumpulan sampel dilakukan menggunakan metode *Simple Random Sampling* dengan total sampel sebanyak 100 petani. Penentuan jumlah sampel ini merujuk pada Fraenkel & Wallen (2009) yang menyatakan bahwa 100 responden sudah cukup untuk mewakili populasi dalam penelitian deskriptif.

Data utama yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer hasil dari wawancara langsung dengan petani responden menggunakan kuesioner yang telah disiapkan sebelumnya. Sementara untuk melengkapi hasil penelitian digunakan data sekunder yang diambil dari studi pustaka, dokumen dari Badan Pusat Statistik (BPS), dan Dinas Pertanian Kabupaten Kulon Progo. Analisis statistik deskriptif digunakan dalam penelitian ini untuk menggambarkan profil sosial ekonomi petani melalui tabel distribusi frekuensi dan persentase. Sementara untuk menganalisis pengaruh variabel sosial ekonomi terhadap keputusan petani dalam penerapan pola tanam tumpang sari digunakan analisis regresi logistik biner. Analisis statistik dalam penelitian ini memanfaatkan bantuan *Software IBM SPSS Statistics 25*. Model matematis dalam penelitian ini dituliskan secara lengkap sebagai berikut:

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = \beta_0 + \beta_1\text{Age} + \beta_2\text{Gend} + \beta_3\text{Edu} + \beta_4\text{Exp} + \beta_5\text{Land} + \beta_6\text{Ext}$$

Dimana:

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = \begin{array}{l} \text{Probabilitas petani menerapkan pola tanam tumpang sari (1= menerapkan tumpang sari;} \\ 0 = \text{tidak menerapkan tumpang sari/monokultur)} \end{array}$$

β_0 = Intersep

$\beta_1 - \beta_6$ = Koefisien regresi dari masing-masing variabel independen

Age = Umur petani (tahun)

Gend = Jenis kelamin (1=laki-laki; 0=perempuan)

Edu = Tingkat pendidikan formal petani (tahun)

Exp = Pengalaman usahatani cabai merah (tahun)

Land = Luas lahan cabai merah (m²)

Ext = Frekuensi mengikuti penyuluhan pertanian (kali/tahun)

Pengujian model analisis dari persamaan di atas adalah sebagai berikut:

- a. Uji Kelayakan Model (*Hosmer and Lemeshow Test*)
Uji ini digunakan untuk memverifikasi hipotesis nol yang menyatakan bahwa data empiris sesuai dengan model. Apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, model dianggap layak dan dapat memprediksi nilai observasi dengan akurat.
- b. Koefisien Determinasi (*Nagelkerke R²*)
Angka ini menunjukkan seberapa besar proporsi variasi pada variabel dependen yang bisa dijelaskan oleh variabel-variabel independen dalam model. Nilai *Nagelkerke R²* berkisar antara 0 hingga 1, dimana nilai yang semakin tinggi menandakan bahwa model regresi *logit* semakin efektif.
- c. Uji simultan (*Omnibus Tests*)
Dalam regresi logistik biner, pengujian ini digunakan untuk melihat apakah semua variabel independen yang dimasukkan ke dalam model memiliki pengaruh pada variabel dependen secara bersama-sama atau simultan.
- d. Uji Parsial (*Uji Wald*)
Uji Wald bertujuan untuk menganalisis pengaruh setiap variabel independen secara terpisah terhadap variabel dependen. Kriteria untuk pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:
Jika $\text{Sig} \leq \alpha$, maka H_0 ditolak, yang menunjukkan bahwa variabel independen yang diuji memiliki pengaruh signifikan secara parsial terhadap keputusan petani untuk menerapkan tumpang sari.
Jika $\text{Sig} > \alpha$, maka H_0 gagal ditolak, yang berarti variabel independen yang diuji tidak berpengaruh secara parsial terhadap keputusan petani untuk menerapkan tumpang sari.

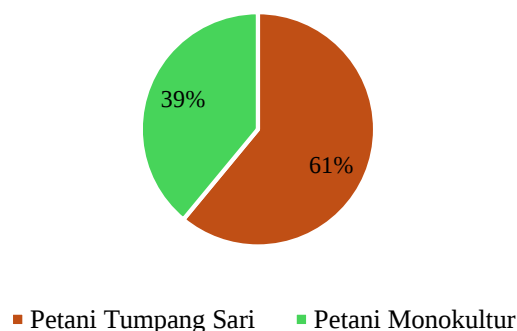
HASIL DAN PEMBAHASAN

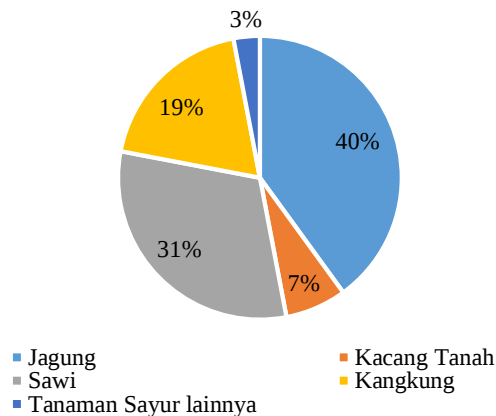
Sebaran Pola Tanam Petani Cabai Merah

Tumpang sari adalah suatu sistem bercocok tanam yang dilakukan dengan menanam dua jenis tanaman atau lebih secara bersamaan pada sebidang lahan dengan pengaturan barisan yang teratur (Julianto dkk., 2023). Strategi ini bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya alam seperti air, cahaya matahari, dan nutrisi tanah, sehingga mampu meningkatkan produktivitas lahan per satuan luas dibandingkan sistem *monokultur* (Nasution, 2025). Selain memberikan keuntungan ekonomi berupa diversifikasi pendapatan dan mitigasi risiko kegagalan panen, tumpang sari juga berfungsi sebagai pengendali hama alami dan pelindung tanah dari erosi, yang menjadikannya pilar penting dalam praktik pertanian berkelanjutan (Prasetio, 2023).

Penerapan pola tanam di lahan pesisir pantai menjadi sebuah strategi adaptasi petani terhadap karakteristik lingkungan yang ekstrem untuk budidaya cabai merah. Lahan pasir pantai dikenal sebagai lahan marjinal yang miskin unsur hara dan memiliki tingkat porositas tinggi sehingga memiliki produktivitas yang sangat rendah untuk pertanian konvensional (Santari dkk., 2021). Petani di wilayah penelitian dihadapkan pada dua pilihan pola tanam dalam mengelola usahatani, yaitu sistem *monokultur* yang berfokus pada intensitas satu komoditas, atau sistem tumpang sari yang bertujuan untuk diversifikasi hasil. Persentase kecenderungan petani dalam memilih strategi budidaya di lahan pesisir pantai disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1. Persentase Petani Cabai Merah Berdasarkan Pemilihan Pola Tanam



Gambar 2. Persentase Jenis Tanaman Tumpang Sari pada Lahan Cabai Merah**Tabel 1.** Karakteristik Sosial Ekonomi Petani Cabai Merah

Variabel	Petani Tumpang Sari				Petani <i>Monokultur</i>			
	Min	Maks	Rata-rata	Std Deviasi	Min	Maks	Rata-rata	Std Deviasi
Usia (tahun)	30	71	46	9,02	32	68	49	10,25
Jenis Kelamin (1=laki-laki; 0=perempuan)	0	1	0,83	0,37	0	1	0,69	0,22
Pendidikan (tahun)	6	15	11	1,69	6	16	10	2,61
Pengalaman Usaha Tani (tahun)	8	34	17	6,63	10	40	20	7,76
Luas Lahan (m ²)	750	10.000	2.330	1.616	1.000	20.000	3.308	3.534
Frekuensi Penyuluhan (kali/tahun)	1	24	3	3,2	1	10	3	2,16

Sumber: Data Diolah

Gambar 1 menunjukkan bahwa mayoritas petani telah menerapkan sistem tumpang sari, yakni mencapai 61% responden memilih untuk menerapkan sistem tumpang sari dalam budidaya cabai merah mereka. Sementara itu, sisanya 39% masih menerapkan sistem *monokultur*. Tingginya Persentase petani yang mengadopsi sistem tumpang sari mencerminkan bahwa pola tanam ini menjadi strategi budidaya yang banyak diterapkan oleh petani di lahan pesisir pantai. Adopsi sistem tanam tumpang sari ini didorong oleh upaya mitigasi risiko kegagalan panen serta optimalisasi penggunaan lahan yang terbatas oleh petani. Diversifikasi komoditas melalui tumpang sari memungkinkan petani memperoleh pendapatan tambahan dari tanaman yang ditumpangsarikan. Dengan demikian, penerapan sistem ini tidak hanya meningkatkan produktivitas lahan secara vertikal, tetapi juga memperkuat ketahanan ekonomi rumah tangga petani.

Dari Gambar 2 terlihat bahwa Jagung (40%) adalah tanaman tumpang sari yang paling mendominasi lahan cabai merah di wilayah penelitian, disusul oleh sawi (31%), dan kangkung (19%). Jagung sering ditanam di bedengan lahan atau dalam pola tertentu sebagai tanaman pelindung atau pemecah angin. Kacang tanah membantu menyuburkan tanah berpasir karena kemampuannya memfiksasi nitrogen melalui bintil akarnya, yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan cabai merah. Sementara kangkung dan sawi hijau dibudidayakan sebagai tambahan pendapatan petani karena hanya membutuhkan waktu sekitar 25-30 hari untuk panen dan biasanya ditanam diantara barisan cabai.

Faktor Sosial dan Ekonomi Petani Cabai Merah Pesisir

Faktor sosial dan ekonomi dari petani dapat didefinisikan sebagai gambaran atau profil individu petani yang akan sangat memengaruhi petani dalam pengambilan keputusan usahatani ataupun dalam adopsi inovasi. Dalam penelitian ini, karakteristik sosial ekonomi yang dianalisis meliputi faktor umur, gender, tingkat pendidikan, pengalaman bertani, luas lahan, dan keaktifannya dalam kegiatan penyuluhan. Keputusan petani untuk mengadopsi pola tanam tumpang sari tidak hanya didasarkan pada pertimbangan teknis agronomi saja, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh aspek atau profil sosial ekonomi yang dimiliki oleh petani secara individu. Karakteristik sosial ekonomi petani cabai merah di wilayah penelitian secara lengkap disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik sosial ekonomi responden di daerah penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang cukup menarik antara petani yang menerapkan sistem tumpang sari dan *monokultur*. Dari sisi usia, petani tumpang sari memiliki rata-rata usia yang sedikit lebih muda (46 tahun) dibandingkan petani *monokultur* (49 tahun), yang mengindikasikan bahwa kelompok petani yang lebih muda cenderung lebih adaptif untuk menerapkan pola tanam tumpang sari. Dari variabel gender diketahui bahwa dominasi petani laki-laki yang menerapkan sistem tumpang sari lebih besar, yakni sebanyak 83%, sementara petani *monokultur* dengan dominasi 69% yang berjenis kelamin laki-laki. Berdasarkan karakteristik tingkat pendidikan formal diketahui bahwa petani tumpang sari yang secara rata-rata memiliki pendidikan yang lebih tinggi, yakni 11 tahun (setara SMA), sementara petani *monokultur* berada pada angka 10 tahun. Pendidikan yang lebih tinggi sering kali berkorelasi dengan kemampuan petani dalam menyerap inovasi teknologi atau dalam penelitian ini adalah sistem tanam tumpang sari.

Berdasarkan luas lahan garapan, terdapat perbedaan signifikan pada variabel luas lahan. Petani *monokultur* cenderung mengelola lahan yang lebih luas dengan rata-rata 3.308 m², jauh lebih besar dibandingkan petani tumpang sari yang rata-rata mengelola 2.330 m². Temuan ini menunjukkan bahwa sistem tumpang sari menjadi strategi pilihan bagi petani dengan lahan terbatas guna mengoptimalkan produktivitas di lahan pasir pantai. Menariknya, meski memiliki pengalaman usahatani yang lebih singkat (17 tahun) dibandingkan petani *monokultur* (20 tahun), petani tumpang sari menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap informasi baru. Hal ini terlihat dari frekuensi penyuluhan maksimal yang mencapai 24 kali/tahun, jauh melampaui kelompok *monokultur* yang maksimal hanya 10 kali/tahun. Tingginya intensitas interaksi dengan penyuluh ini menjadi modal sosial penting bagi petani tumpang sari dalam menjaga keberlanjutan produksi cabai merah di tengah tantangan dan risiko di lingkungan pesisir.

Analisis Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi Terhadap Adopsi Sistem Tumpang Sari

Untuk menganalisis pengaruh variabel sosial ekonomi petani terhadap keputusan menerapkan sistem tumpang sari dilakukan dengan analisis regresi logistik biner. Pemilihan metode ini didasarkan pada karakteristik variabel dependen yang bersifat dikotomi atau biner, yaitu keputusan petani dikategorikan ke dalam dua kondisi: menerapkan tumpang sari (diberi skor 1) dan tidak menerapkan atau menerapkan *monokultur* (diberi skor 0). Hasil analisis faktor-faktor yang memengaruhi probabilitas keputusan petani menerapkan tumpang sari dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis regresi logistik biner pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa *Uji Hosmer and Lemeshow* menunjukkan nilai signifikansi 0,554 (>0,05), yang menunjukkan kemampuan model dalam memprediksi nilai observasinya. Hasil ini menegaskan bahwa model dinyatakan fit atau layak digunakan dengan data lapangan. Model regresi memiliki nilai *Nagelkerke R²* 0,461. Hasil ini menunjukkan bahwa variabel umur, *gender*, tingkat pendidikan, pengalaman bertani, luas lahan, dan frekuensi penyuluhan mampu menjelaskan variasi keputusan petani dalam menerapkan tumpang sari sebesar 46,1%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lainnya yang tidak dimasukkan dalam model. *Uji Omnibus Tests* menunjukkan nilai signifikansi 0,000 sehingga faktor independen secara bersama-sama (simultan) memengaruhi keputusan petani menerapkan sistem tumpang sari.

Tabel 2. Hasil Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keputusan Adopsi Tumpang Sari

Variabel	Tanda Harapan	Koefisien Logit	Std Error	Wald Chi-Square	p-value	Odds ratio
Usia	-	-0,650	0,485	2,155	0,142	0,712
Jenis Kelamin	+	1,068	0,511	4,358	0,037**	2,908
Pendidikan	+	1,120	0,442	4,874	0,027**	3,064
Pengalaman Usahatani	+	0,320	0,295	1,176	0,278	1,568
Luas Lahan	+	-0,895	0,410	4,765	0,029**	0,375
Frekuensi Penyuluhan	+	1,210	0,385	9,876	0,002***	3,857
Konstanta	+/-	-1,150	1,220	0,888	0,044**	0,066
<i>Hosmer and Lemeshow's Goodness of Fit Test</i>						0,554
<i>Nagelkerke R²</i>						0,461
<i>Omnibus Tests of Model Coefficients</i>						0,000

Keterangan: ***, **: Signifikan pada taraf 1%, 5%

Sumber: Data Diolah

Berdasarkan Uji *Wald*, terdapat empat variabel yang secara parsial memberikan pengaruh signifikan terhadap probabilitas petani dalam menerapkan sistem tumpang sari, yaitu jenis kelamin, pendidikan, luas lahan, dan frekuensi penyuluhan. Sementara variabel usia dan pengalaman usahatani tidak berpengaruh signifikan. Hal ini berarti baik petani muda maupun tua, dengan pengalaman lama atau tidak, memiliki peluang yang sama untuk menerapkan tumpang sari.

a. Jenis Kelamin (*Sig.* 0,037)

Variabel jenis kelamin berpengaruh positif dan signifikan pada taraf 5%. Nilai *odds ratio* sebesar 2,908 menunjukkan bahwa petani laki-laki memiliki peluang 2,908 kali lebih tinggi untuk menerapkan sistem tumpang sari dibandingkan petani perempuan. Hal ini diduga berkaitan dengan ketersediaan tenaga kerja dan peran petani laki-laki dalam mengelola sistem tanam yang lebih kompleks. Temuan penelitian ini serupa dengan hasil analisis Dissanayake dkk. (2022) dan Nhuong dkk. (2025) yang mengonfirmasi bahwa petani laki-laki memiliki kesempatan akses yang lebih luas terhadap informasi serta jejaring sosial, sehingga cenderung lebih mungkin untuk menerapkan strategi adaptasi yang beragam dan kompleks.

b. Pendidikan (*Sig.* 0,027)

Tingkat Pendidikan petani signifikan dan berpengaruh positif dengan nilai *odds ratio* 3,064. Ini menunjukkan bahwa petani yang memiliki pendidikan lebih tinggi memiliki kemungkinan untuk mengadopsi sistem tumpang sari sebesar 3,06 kali. Petani yang memiliki pendidikan lebih tinggi biasanya lebih siap untuk menerima dan menggunakan inovasi, karena memahami keuntungan teknis dan ekonomis dari diversifikasi tanaman. Senada dengan penelitian terdahulu yang mengatakan bahwa pendidikan petani memiliki korelasi positif dengan kemampuan mereka dalam menerima teknologi baru (Zulfikri dkk., 2024; Lee, 2025). Hasil penelitian ini semakin menegaskan bahwa pendidikan akan meningkatkan kemampuan petani dalam menganalisis risiko dan strategi mitigasi risiko dengan lebih cermat. Tumpang sari tidak sekadar menanam dua jenis tanaman secara acak, namun juga membutuhkan perhitungan jarak tanam, kompetisi nutrisi, dan siklus hama yang kompleks. Sehingga petani dengan tingkat pendidikan lebih baik akan mampu menerima dan mencoba inovasi.

c. Luas Lahan (*Sig.* 0,029)

Variabel luas lahan memiliki koefisien negatif ($B = -0,895$) dan berpengaruh signifikan. Nilai *odds ratio* 0,375 menunjukkan bahwa semakin luas lahan yang dikelola, kecenderungan petani untuk menerapkan tumpang sari justru semakin menurun 0,375 kali. Hal ini menegaskan bahwa tumpang sari di lahan pesisir Yogyakarta merupakan strategi intensifikasi yang tepat bagi petani berlahan sempit untuk memaksimalkan pendapatan dari lahan yang terbatas. Temuan ini cukup kontradiktif dengan hasil penelitian sebelumnya yang justru menegaskan bahwa petani dengan lahan yang lebih luas lebih bersedia mengadopsi teknologi baru (Hu dkk., 2022; Genet & Kassa, 2022). Petani dengan lahan luas berharap dapat memaksimalkan keuntungan, sehingga petani memilih untuk

mengadopsi teknologi budidaya yang dapat meningkatkan produktivitas atau menekan biaya produksi.

d. Frekuensi Penyuluhan (Sig. 0,002)

Variabel frekuensi penyuluhan menjadi variabel yang paling signifikan dalam model ($p < 0,01$). Nilai *odds ratio* 3,857 menunjukkan jika petani yang secara aktif mengikuti kegiatan penyuluhan memiliki peluang 3,857 kali lebih besar untuk menerapkan tumpang sari. Hal ini menegaskan bahwa peran penyuluh sangat krusial dalam melakukan diseminasi inovasi budidaya di kawasan pesisir. Hasil penelitian Fadeyi dkk., (2022) juga mengungkapkan bahwa kehadiran penyuluh pertanian mampu memberikan informasi kepada petani kecil mengenai teknologi baru beserta manfaatnya. Hal ini dapat meningkatkan motivasi untuk melakukan adopsi teknologi di kalangan petani. Sementara Wossen dkk. (2017) dan Nhuong dkk. (2025) dalam penelitiannya juga menegaskan akses terhadap penyuluhan dan informasi sering kali menjadi variabel independen yang paling berpengaruh terhadap tingkat adopsi petani. Petani yang memiliki akses lebih sering dengan penyuluh pertanian biasanya memiliki skor adaptasi yang jauh lebih tinggi. Hasil analisis ini juga memberikan sinyal kuat bagi pemangku kebijakan sektor pertanian untuk melakukan penguatan kapasitas kelembagaan penyuluhan. Frekuensi kunjungan penyuluh perlu dijaga keberlanjutannya bahkan dapat ditingkatkan melalui penyediaan fasilitas operasional yang memadai, pemanfaatan teknologi informasi (*e-extension*), serta peningkatan kompetensi penyuluh terkait spesifikasi pertanian pesisir.

Secara keseluruhan, tumpang sari di lahan pesisir Yogyakarta telah bertransformasi dari sekadar metode tradisional menjadi sebuah inovasi yang menjawab tantangan lingkungan dan ekonomi di wilayah pesisir pantai. Penelitian menunjukkan bahwa sistem tumpang sari lebih banyak diterapkan oleh petani muda yang memiliki tingkat pendidikan lebih baik. Hal ini dapat dipahami karena tumpang sari membutuhkan perhitungan yang lebih rumit dibanding sistem *monokultur*, seperti mengatur jarak tanam agar tidak saling berebut air, nutrisi, dan cahaya matahari. Selain itu, sistem tumpang sari menjadi strategi utama bagi petani berlahan sempit. Petani yang memiliki lahan terbatas harus mencari strategi agar lahan yang tersedia mampu memberikan produksi dan keuntungan yang maksimal. Sebaliknya, petani dengan lahan yang sangat luas cenderung memilih *monokultur* karena lebih praktis dan mudah dikelola dalam skala besar. Faktor yang paling menentukan keberhasilan adopsi sistem tumpang sari dalam penelitian ini adalah intensitas penyuluhan. Petani yang sering mengikuti penyuluhan atau berdiskusi dengan penyuluh memiliki peluang lebih besar untuk menerapkan tumpang sari. Hal ini membuktikan bahwa kehadiran penyuluh pertanian sangat krusial untuk memberikan motivasi dan rasa percaya diri bagi petani dalam mencoba metode baru. Namun, penelitian ini juga mencatat adanya celah *gender* yang menunjukkan bahwa petani laki-laki memiliki akses dan peluang lebih tinggi dalam menerapkan sistem ini dibanding perempuan. Hal ini perlu menjadi perhatian bagi pemerintah atau pihak terkait, bahwa program penyuluhan atau pendampingan juga perlu memperhatikan petani perempuan agar mereka memiliki kesempatan yang sama dalam meningkatkan kesejahteraan keluarganya.

Keberlanjutan usaha tani di lahan pasir pantai marjinal memerlukan intervensi kebijakan pemerintah daerah yang dapat menjamin stabilitas petani dengan lahan kecil, sebab sistem tumpang sari menjadi tumpuan utama bagi petani berlahan sempit. Kesenjangan adopsi antara petani laki-laki dan perempuan perlu diatasi melalui kebijakan pengarusutamaan *gender*, seperti penyediaan kuota khusus bagi petani perempuan dalam program pelatihan pertanian. Sementara itu, strategi peningkatan adopsi sistem tumpang sari perlu diprioritaskan melalui distribusi bantuan input seperti mulsa, benih, dan pupuk organik khusus kepada petani gurem sebagai bentuk intensifikasi lahan terbatas. Kemudian dalam pelaksanaannya, kelompok petani berusia muda dan berpendidikan lebih tinggi dapat diberdayakan sebagai agen perubahan yang dapat menjadi percontohan bagi petani lainnya. Pendekatan ini efektif untuk mengedukasi petani terkait keunggulan teknis dan ekonomis dari diversifikasi tanaman di lahan pesisir.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa penyuluhan menjadi variabel yang paling signifikan dalam memengaruhi adopsi sistem tumpang sari. Keberhasilan seluruh strategi adopsi inovasi akan sangat dipengaruhi oleh program penyuluhan. Beberapa program penyuluhan yang bisa

dilakukan meliputi sekolah lapang tumpang sari. Program ini dapat mengutamakan penggunaan metode demonstrasi *plot* (*demplot*) yang secara langsung dipraktekkan di lahan. Metode *demplot* meliputi contoh teknik budidaya yang kompleks, seperti pengaturan jarak tanam, sistem irigasi yang tepat, dan pemanfaatan jagung sebagai pemecah angin (*windbreaker*). Untuk memaksimalkan dampak penyuluhan, frekuensi pembinaan secara tatap muka perlu dilakukan dengan melibatkan lebih banyak partisipasi petani perempuan. Beberapa penelitian terdahulu mengonfirmasi bahwa program penyuluhan dengan melibatkan partisipasi atau pemberdayaan perempuan memberi dampak positif terhadap peningkatan produktivitas usaha tani (Rola-rubzen dkk., 2020; Alam dkk., 2024).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan diantaranya hanya berfokus pada sisi sosial-ekonomi petani dan belum menganalisis bagaimana faktor eksternal yang berada di luar kendali petani seperti fluktuasi harga pasar, akses modal, dan sistem kelembagaan petani di daerah penelitian juga dapat memengaruhi keputusan petani dalam adopsi sistem tumpang sari. Selain itu variabel ekonomi yang lebih rinci seperti Analisis R/C *Ratio* (analisis biaya dan keuntungan) belum dilakukan sehingga belum bisa menggambarkan secara komprehensif apakah sistem tumpang sari benar-benar memberikan keuntungan secara finansial.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keputusan petani dalam mengadopsi sistem tumpang sari di lahan pasir pesisir Yogyakarta dipengaruhi secara signifikan oleh faktor jenis kelamin, tingkat pendidikan, luas lahan, dan frekuensi penyuluhan. Variabel frekuensi penyuluhan menjadi determinan yang paling dominan dalam meningkatkan peluang adopsi. Karakteristik luas lahan yang berpengaruh negatif menegaskan bahwa pola tanam tumpang sari berfungsi sebagai strategi intensifikasi bagi petani dengan lahan sempit untuk meminimalkan kegagalan panen dan meningkatkan produktivitas. Hasil penelitian ini memberikan implikasi praktis kepada pemerintah dan instansi terkait untuk meningkatkan intensitas penyuluhan, utamanya melalui materi yang berfokus pada manajemen teknis tumpang sari yang presisi. Instansi terkait perlu menyelenggarakan sekolah lapang tumpang sari pesisir dengan pendampingan intensif. Penyuluhan harus berfokus pada materi spesifik, seperti konservasi air, jarak tanam, dan kombinasi tanaman tahan salinitas, serta didukung pembuatan demplot mandiri sebagai percontohan bagi petani. Pemerintah terkait juga diharapkan dapat merumuskan kebijakan bantuan sarana produksi (benih dan pupuk) yang diprioritaskan untuk petani lahan sempit. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena hanya berfokus pada dimensi sosial ekonomi petani, sehingga penelitian selanjutnya dapat diperluas dengan cakupan analisis dengan melibatkan faktor-faktor eksternal seperti aksesibilitas modal usaha, kelembagaan kelompok tani, serta dampak fluktuasi harga pasar terhadap tingkat adopsi. Selain itu, penelitian berikutnya perlu diperkuat dengan analisis kelayakan finansial yang lebih komprehensif, misalnya melalui pendekatan analisis biaya dan keuntungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. J., Sarma, P. K., Begum, I. A., Connor, J., Crase, L., Sayem, S. M., & Mckenzie, A. M. (2024). Agricultural Extension Service, Technology Adoption, and Production Risk Nexus: Evidence from Bangladesh. *Heliyon*, 10(14), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34226>.
- Dissanayake, C. A. K., Jayathilake, W., Wickramasuriya, H. V. A., & Dissanayake, U. (2022). A Review on Factors Affecting Technology Adoption in Agricultural Sector. *The Journal of Agricultural Sciences-Sri Lanka*, 17(2), 280–296. <https://doi.org/http://doi.org/10.4038/jas.v17i2.9743>.

- Fadeyi, O. A., Ariyawardana, A., & Aziz, A. A. (2022). Factors Influencing Technology Adoption Among Smallholder Farmers: A Systematic Review in Africa. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 123(1), 13–30. <https://doi.org/https://doi.org/10.17170/kobra-202201195569>.
- Fauzan, M., Syaukat, Y., Kusnadi, N., & Baga, L. M. (2025). Adoption of Sandy Coastal Farming Technology in Indonesia: A Household Economics Analysis. *Agraris*, 11(2), 295–316. <https://doi.org/10.18196/agraris.v11i2.814>.
- Fivintari, F. R., Rachmasari, F. A., Ekawati, F. I., Kamardiani, D. R., & Robani, A. (2023). Red Chilli Farming on Beach Sand and Rice Land with Various Irrigation Systems in Bantul. *Proceedings 4th International Conference on Agribusiness and Rural Development*, Yogyakarta. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344402046>.
- Fraenkel, R. J., & Wallen, E. N. (2009). *How to Design and Evaluate Research in Education*. US: McGraw-Hills.
- Genet, W., & Kassa, B. A. (2022). Factors Influencing the Adoption of Climate-Smart Agricultural Practice by Small-Scale Farming Households in Wondo Genet, Southern Ethiopia. *SAGE Open*, 1–13. <https://doi.org/10.1177/21582440221121604>.
- Ha, T. M., Manevska-tasevska, G., Jäck, O., Weih, M., & Hansson, H. (2023). Farmers' Intention Towards Intercropping Adoption: The Role of Socioeconomic and Behavioural Drivers. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 5903, 1–16. <https://doi.org/10.1080/14735903.2023.2270222>.
- Hu, Y., Li, B., Zhang, Z., & Wang, J. (2022). Farm Size and Agricultural Technology Progress: Evidence from China. *Journal of Rural Studies*, 93(2), 417–429. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.01.009>.
- Julianto, N., Widaryanto, E., & Ariffin, A. (2023). Efisiensi Penggunaan Lahan Melalui Pengaturan Pola Tanam Tumpangsari Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dan Cabai (*Capsicum annum* L.). *Agro Bali : Agricultural Journal*, 6(2), 350–360. <https://doi.org/10.37637/ab.v6i2.1286>.
- Lee, H. (2025). Agriculture Risk Attitude and Agricultural Technology Adoption in Northeastern Thailand's Rice Farming. *Master's thesis*, Seoul National University. <https://space.snu.ac.kr/handle/10371/229144?mode=full>.
- Mahlayeye, M., Darvishzadeh, R., & Nelson, A. (2022). Cropping Patterns of Annual Crops: A Remote Sensing Review. *Remote Sensing*, 14(10). <https://doi.org/10.3390/rs14102404>.
- Nasution, M. (2025). Pengaruh Pola Tanam Tumpangsari Terhadap Produktivitas Lahan Pertanian. *Circle Archive*, 1(7), 1–10.
- Nhuong, B. H., Truong, D. D., Huan, L. H., Thi, B., & Lan, H. (2025). Factors Influencing Farming Households' Climate Change Adaptation Strategies in Central Vietnam. *Plos One*, 20(7), 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0328058>.
- Prasetio, D. P. (2023). Eksplorasi Kelimpahan Hama dan Musuh Alami pada Tanaman Tumpangsari Cabai (*Capsicum annum*) dan Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(1), 1–11.

- Rola-rubzen, M. F., Paris, T., & Hawkins, J. (2020). Improving Gender Participation in Agricultural Technology Adoption in Asia: from Rhetoric to Practical Action. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 42(1), 113–125. <https://doi.org/10.1002/aepp.13011>.
- Saidah, Z., Harianto, Hartoyo, S., & Asmarantaka, R. W. (2020). Change on Production and Income of Red Chili Farmers. *Paper Presented at Proceedings of International Conference on Climate Smart Sustainable Agriculture*, Majalengka (pp. 1-10). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/466/1/012003>.
- Santari, P. T., Amin, M., & Mulyawan, R. (2021). Perbaikan Sifat Tanah pada Lahan Berpasir dengan Pemberian Pupuk Kandang dan Pupuk Hayati. *Paper Presented at Proceedings of Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-9*, Palembang (pp.854–862).
- Setiawan, A. N., Saputra, M. T. E., Sarjiyah, S., & Purnawanto, A. M. (2025). Characteristics of the Coastal Sandy Land Cropping System in Panjatan, Kulonprogo. *Paper Presented at Proceedings of 8th International Conference on Sustainable Agriculture*, Yogyakarta (pp.1–11). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1572/1/012041>.
- Sutardi, S., & Wirasti, C. A. (2017). Sistem Usahatani Cabai Merah pada Lahan Pasir di Yogyakarta. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 20(2), 125–139.
- Wijantara, I. G. A., Ayu, D., Febila, M., & Mawarni, K. D. (2022). Kajian Risiko Usahatani Cabai Merah Besar. *Benchmark*, 3(1), 53–63. <https://doi.org/10.46821/benchmark.v3i1.265>.
- Wossen, T., Abdoulaye, T., Alene, A., Haile, M. G., Feleke, S., Olanrewaju, A., & Manyong, V. (2017). Impacts of Extension Access and Cooperative Membership on Technology Adoption and Household Welfare. *Journal of Rural Studies*, 54, 223–233. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.06.022>.
- Zulfikri, A., Murni, E., Ningsih, N., Harsono, I., & Susanto, H. (2024). Agricultural Adaptation Strategies to Weather Fluctuations for Improved Agribusiness Sustainability in West Java. *West Science Nature and Technology*, 2(01), 17–23.