



PERTANIAN KONSERVASI UNTUK MENGURANGI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN DI TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN-SALAK

Marningot Tua Natalis Situmorang¹, Yossa Istiadi²

Program Studi Magister Manajemen Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Sahid¹,
Program Studi Magister Manajemen Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pakuan²
e-mail: natalis_situmorang@usahid.ac.id

Diterima: 5/3/2026; Direvisi: 9/3/2026; Diterbitkan: 3/5/2026

ABSTRAK

Pertanian konservasi merupakan salah satu pendekatan yang dikembangkan untuk meningkatkan ketahanan sistem pertanian terhadap perubahan iklim sekaligus meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan masyarakat pedesaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi praktik pertanian konservasi serta menilai dampaknya terhadap produktivitas petani di kawasan sekitar Taman Nasional Gunung Halimun-Salak. Data penelitian diperoleh melalui survei rumah tangga petani, kemudian dianalisis menggunakan pendekatan ekonometrika dengan model *Multinomial Endogenous Switching Regression* (MESR) untuk mengidentifikasi determinan adopsi serta membandingkan produktivitas antara petani yang mengadopsi dan yang tidak mengadopsi praktik tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa beberapa karakteristik sosial ekonomi petani berpengaruh signifikan terhadap keputusan adopsi, antara lain usia, jenis kelamin, pengalaman bertani, luas lahan, tingkat pendidikan formal, akses terhadap layanan penyuluhan, serta keanggotaan dalam organisasi atau asosiasi petani. Selain itu, penerapan kombinasi praktik pertanian konservasi terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan produktivitas dan pendapatan petani dibandingkan dengan sistem budidaya konvensional. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan praktik pertanian konservasi dapat menjadi strategi adaptasi yang efektif dalam menghadapi perubahan iklim sekaligus meningkatkan kinerja sektor pertanian di tingkat lokal. Oleh karena itu, diperlukan dukungan kebijakan dan peran aktif pemangku kepentingan dalam memperluas akses petani terhadap informasi, penyuluhan, serta kelembagaan yang dapat mendorong peningkatan adopsi praktik pertanian konservasi secara berkelanjutan.

Kata Kunci: *Praktik Pertanian Konservasi, Perubahan Iklim, Produktivitas, MESR*

ABSTRACT

Conservation agriculture is an approach developed to enhance the resilience of agricultural systems to climate change while simultaneously improving productivity and the welfare of rural communities. This study aims to analyze the factors influencing the adoption of conservation agriculture practices and to assess their impact on farmers' productivity in areas surrounding Mount Halimun-Salak National Park. The research data were obtained through a household survey of farmers and analyzed using an econometric approach with the Multinomial Endogenous Switching Regression (MESR) model to identify the determinants of adoption and to compare the productivity of farmers who adopt and those who do not adopt these practices. The results indicate that several socio-economic characteristics significantly influence farmers' adoption decisions, including age, gender, farming experience, land size, level of formal



education, access to extension services, and membership in farmer organizations or associations. Furthermore, the implementation of combined conservation agriculture practices has been shown to have a positive effect on increasing farmers' productivity and income compared to conventional farming systems. These findings suggest that the development of conservation agriculture practices can serve as an effective adaptation strategy to address climate change while improving the performance of the agricultural sector at the local level. Therefore, policy support and active involvement from stakeholders are needed to expand farmers' access to information, extension services, and institutional support in order to encourage the broader and sustainable adoption of conservation agriculture practices.

Keywords: *Conservation Agriculture Practices, Climate Change, Productivity, Multinomial Endogenous Switching Regression (MESR).*

PENDAHULUAN

Perubahan iklim merupakan salah satu tantangan paling signifikan yang dihadapi sektor pertanian global, khususnya di negara berkembang yang sebagian besar masyarakat pedesaannya bergantung pada aktivitas agraris sebagai sumber utama penghidupan. Variabilitas iklim yang semakin tinggi, seperti perubahan pola curah hujan, peningkatan suhu rata-rata, serta meningkatnya frekuensi kejadian cuaca ekstrem, berpotensi mempengaruhi stabilitas produksi pangan dan keberlanjutan sistem pertanian. Kondisi tersebut mendorong perlunya penyesuaian dalam pengelolaan agribisnis agar mampu beradaptasi terhadap dinamika lingkungan yang semakin tidak menentu. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa perubahan iklim menuntut adanya strategi manajemen agribisnis yang lebih adaptif agar produktivitas pertanian serta keberlanjutan ekonomi petani tetap terjaga (Harahap et al., 2025).

Dampak perubahan iklim terhadap sektor pertanian tidak hanya berkaitan dengan penurunan produktivitas tanaman, tetapi juga berimplikasi langsung terhadap kondisi sosial ekonomi rumah tangga petani. Penurunan hasil panen akibat perubahan kondisi agroklimat dapat mengurangi pendapatan petani dan meningkatkan kerentanan ekonomi masyarakat pedesaan. Kondisi ini umumnya lebih dirasakan oleh petani kecil yang memiliki keterbatasan akses terhadap teknologi, modal, serta informasi mengenai inovasi pertanian modern. Studi empiris menunjukkan bahwa perubahan iklim berkorelasi dengan fluktuasi produksi pertanian serta mempengaruhi kesejahteraan petani di berbagai wilayah pedesaan (Rahma et al., 2025).

Dalam menghadapi tantangan tersebut, sektor pertanian membutuhkan strategi adaptasi yang mampu menjaga stabilitas produksi sekaligus mendukung ketahanan pangan nasional. Upaya adaptasi terhadap perubahan iklim dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan, salah satunya melalui kebijakan yang mendorong penerapan praktik pertanian berkelanjutan. Kebijakan yang tepat dapat membantu petani meningkatkan kapasitas adaptasi terhadap perubahan lingkungan sekaligus mengurangi potensi kerugian produksi akibat ketidakpastian iklim. Oleh karena itu, implementasi kebijakan adaptasi perubahan iklim di sektor pertanian menjadi salah satu langkah strategis dalam menjaga keberlanjutan sistem pangan dan ketahanan nasional (Alhudhaibi et al., 2025).

Salah satu pendekatan yang banyak dikembangkan sebagai strategi adaptasi terhadap perubahan iklim adalah penerapan praktik pertanian konservasi. Pendekatan ini menekankan pengelolaan sumber daya lahan secara berkelanjutan melalui pengurangan intensitas pengolahan tanah, penggunaan penutup tanah, serta penerapan diversifikasi atau rotasi tanaman. Praktik tersebut diyakini mampu meningkatkan kualitas tanah, mengurangi tingkat erosi, serta meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya alam dalam kegiatan pertanian.



Berbagai penelitian menunjukkan bahwa konservasi tanah dan air merupakan komponen penting dalam pengembangan sistem pertanian berkelanjutan yang mampu mempertahankan produktivitas lahan dalam jangka panjang (Nurmi et al., 2024).

Meskipun memiliki berbagai manfaat ekologis dan ekonomi, tingkat adopsi praktik pertanian konservasi oleh petani kecil masih menunjukkan variasi yang cukup besar di berbagai wilayah. Proses adopsi inovasi pertanian umumnya dipengaruhi oleh berbagai faktor sosial ekonomi, seperti tingkat pendidikan, pengalaman bertani, akses terhadap informasi, serta kepemilikan atau luas lahan yang dimiliki petani. Faktor-faktor tersebut berperan dalam menentukan kemampuan petani dalam memahami, menerima, dan mengimplementasikan teknologi baru dalam kegiatan usahatani. Analisis mengenai karakteristik sosial ekonomi petani menunjukkan bahwa kondisi individu maupun lingkungan sosial memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan adopsi teknologi pertanian (Saleh et al., 2024).

Selain faktor sosial ekonomi, aspek kelembagaan juga memiliki peran yang sangat penting dalam proses penyebaran inovasi di sektor pertanian. Penyuluh pertanian berfungsi sebagai penghubung antara sumber inovasi dengan petani sehingga proses transfer pengetahuan dapat berlangsung secara lebih efektif. Melalui kegiatan penyuluhan, petani memperoleh informasi mengenai teknik budidaya yang lebih efisien serta pemanfaatan teknologi pertanian yang lebih modern. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa keberadaan layanan penyuluhan pertanian memiliki kontribusi signifikan dalam mempercepat proses adopsi inovasi teknologi di tingkat petani (Fitriana & Setiawan, 2023; Taufiq & Sasantya, 2023).

Penelitian internasional juga menegaskan bahwa praktik pertanian konservasi memiliki peran penting dalam meningkatkan ketahanan sistem pertanian terhadap perubahan iklim. Studi pada berbagai negara menunjukkan bahwa penerapan praktik tersebut dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, menjaga kesuburan tanah, serta meningkatkan stabilitas produksi pertanian dalam jangka panjang. Namun demikian, berbagai hambatan masih ditemukan dalam proses penerapannya, seperti keterbatasan insentif ekonomi, minimnya akses informasi, serta kurangnya dukungan kebijakan yang memadai. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa faktor kelembagaan, ekonomi, dan kebijakan memiliki pengaruh penting dalam mendorong adopsi praktik pertanian konservasi oleh petani kecil (Lee & Gambiza, 2022; El Bakali et al., 2023).

Selain berdampak pada produktivitas pertanian, perubahan iklim juga mempengaruhi stabilitas produksi pangan serta ketahanan pangan rumah tangga di berbagai wilayah pertanian. Variabilitas iklim yang tinggi dapat meningkatkan risiko kegagalan panen serta memperbesar kerentanan pangan pada masyarakat yang bergantung pada sektor pertanian sebagai sumber utama penghidupan. Oleh karena itu, pengembangan praktik pertanian yang adaptif terhadap perubahan iklim menjadi kebutuhan yang semakin mendesak untuk menjaga keberlanjutan produksi pangan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan strategi adaptasi yang tepat dapat membantu mempertahankan produktivitas pertanian serta meningkatkan ketahanan pangan masyarakat pedesaan (Gwambene et al., 2023).

Meskipun berbagai penelitian telah membahas mengenai praktik pertanian konservasi dan faktor-faktor yang mempengaruhi adopsinya, kajian empiris yang secara spesifik menganalisis determinan adopsi serta dampaknya terhadap produktivitas dan pendapatan petani pada wilayah dengan tekanan perubahan iklim yang tinggi masih relatif terbatas. Selain itu, sebagian penelitian sebelumnya lebih banyak menyoroti aspek teknis pertanian tanpa mengintegrasikan analisis sosial ekonomi petani secara komprehensif. Oleh karena itu, penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi praktik pertanian konservasi



menjadi penting untuk memperkuat dasar perumusan kebijakan pertanian yang lebih efektif. Dukungan pemerintah melalui program pendampingan serta kebijakan pengembangan pertanian juga menjadi faktor penting dalam mempercepat transformasi sektor pertanian menuju sistem yang lebih berkelanjutan (Ritonga & Kenedi, 2025).

Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi praktik pertanian konservasi serta mengevaluasi dampaknya terhadap produktivitas dan pendapatan petani di kawasan sekitar Taman Nasional Gunung Halimun-Salak. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris dengan mengintegrasikan analisis faktor sosial ekonomi petani dengan pendekatan ekonometrika dalam mengkaji adopsi teknologi pertanian konservasi pada tingkat petani kecil. Selain itu, penelitian ini juga memberikan nilai kebaruan melalui pengkajian praktik pertanian konservasi pada wilayah yang memiliki karakteristik agroekologi khas serta tekanan perubahan iklim yang cukup tinggi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi perumusan kebijakan pertanian yang lebih adaptif terhadap perubahan iklim serta mendukung pengembangan sistem pertanian yang berkelanjutan di tingkat lokal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Taman Nasional Gunung Halimun-Salak yang secara administratif mencakup wilayah Kabupaten Sukabumi dan Kabupaten Bogor. Kawasan ini memiliki luas sekitar 77.818 hektar dengan karakteristik iklim tropis yang ditandai oleh curah hujan tahunan berkisar antara 150–3000 mm serta suhu rata-rata sekitar 21–24°C. Wilayah tersebut dipilih sebagai lokasi penelitian karena sebagian besar masyarakat di sekitarnya menggantungkan sumber penghidupan pada sektor pertanian, khususnya pertanian skala kecil. Selain itu, aktivitas pertanian di kawasan ini sangat dipengaruhi oleh variabilitas iklim sehingga menjadi lokasi yang relevan untuk mengkaji penerapan praktik pertanian konservasi sebagai strategi adaptasi terhadap perubahan iklim.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *multistage sampling* yang dilaksanakan melalui beberapa tahapan pemilihan wilayah dan responden. Pada tahap pertama, dipilih dua kabupaten yang memiliki karakteristik agroekologi yang relatif serupa, yaitu Kabupaten Sukabumi dan Kabupaten Bogor. Tahap berikutnya adalah pemilihan masing-masing lima dusun dari setiap kabupaten secara purposive dengan mempertimbangkan keberadaan petani sayuran skala kecil sebagai populasi penelitian. Selanjutnya, responden dipilih secara acak dari setiap dusun yang telah ditentukan sehingga diperoleh total sampel sebanyak 30 petani. Jumlah sampel tersebut dipilih dengan mempertimbangkan keterbatasan populasi petani yang secara aktif menerapkan atau berpotensi menerapkan praktik pertanian konservasi di wilayah penelitian, serta untuk memastikan proses pengumpulan data dapat dilakukan secara mendalam pada tingkat rumah tangga petani.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner terstruktur kepada responden petani. Kuesioner dirancang untuk mengumpulkan informasi mengenai karakteristik sosial ekonomi petani, antara lain usia, tingkat pendidikan, pengalaman bertani, luas kepemilikan lahan, akses terhadap layanan penyuluhan, serta keanggotaan dalam kelompok atau organisasi petani. Selain itu, kuesioner juga memuat pertanyaan terkait penerapan berbagai praktik pertanian konservasi yang dilakukan oleh petani. Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan ekonometrika dengan model *Multinomial Endogenous Switching Regression* (MESR) untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani dalam mengadopsi praktik pertanian konservasi

serta dampaknya terhadap produktivitas dan pendapatan. Sebelum estimasi MESR dilakukan, analisis awal menggunakan model *Multinomial Logit* (MNL) untuk mengkaji probabilitas pemilihan paket teknologi pertanian konservasi, sedangkan pengukuran dampak penerapan teknologi tersebut dianalisis melalui pendekatan *Average Treatment Effect on the Treated* (ATT) dengan membandingkan kondisi petani yang mengadopsi dan yang tidak mengadopsi praktik tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakteristik Sosial Ekonomi Petani

Karakteristik sosial ekonomi responden merupakan informasi awal yang penting untuk memahami kondisi petani dalam penelitian ini. Data karakteristik tersebut mencakup usia, pengalaman bertani, luas lahan yang dikelola, tingkat pendidikan formal, serta akses petani terhadap berbagai sumber daya pendukung kegiatan pertanian. Informasi ini digunakan untuk memberikan gambaran mengenai latar belakang responden yang berpotensi mempengaruhi keputusan dalam mengadopsi praktik pertanian konservasi. Ringkasan karakteristik sosial ekonomi petani responden dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Sosial Ekonomi Petani Responden

Variabel	Nilai Rata-rata / Persentase
Usia petani (tahun)	53
Pengalaman bertani (tahun)	18
Luas lahan (ha)	6,7
Pendidikan formal (tahun)	8
Anggota asosiasi petani (%)	63
Akses penyuluhan (%)	48
Akses kredit (%)	47

Berdasarkan data pada Tabel 1, rata-rata usia petani responden tercatat sebesar 53 tahun. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kelompok usia yang relatif matang dalam menjalankan kegiatan pertanian. Selain itu, pengalaman bertani yang dimiliki responden rata-rata mencapai 18 tahun sehingga menggambarkan bahwa petani memiliki pengalaman yang cukup panjang dalam mengelola usaha tani. Rata-rata luas lahan yang diusahakan oleh petani mencapai 6,7 hektar yang menunjukkan bahwa kegiatan pertanian di wilayah penelitian dilakukan pada skala lahan yang relatif luas.

Selain karakteristik demografis dan kepemilikan lahan, penelitian ini juga mengamati tingkat pendidikan formal dan akses petani terhadap berbagai sumber daya pertanian. Rata-rata lama pendidikan formal responden adalah sekitar 8 tahun yang menunjukkan bahwa sebagian besar petani telah menempuh pendidikan dasar hingga menengah pertama. Dari sisi

kelembagaan, sebanyak 63% responden tercatat sebagai anggota asosiasi atau kelompok petani. Sementara itu, akses terhadap layanan penyuluhan pertanian dimiliki oleh sekitar 48% responden dan akses terhadap fasilitas kredit tercatat sebesar 47%. Data ini menunjukkan bahwa dukungan kelembagaan dan akses layanan pertanian belum sepenuhnya merata di antara petani responden.

Tingkat Adopsi Praktik Pertanian Konservasi

Penelitian ini juga mengidentifikasi variasi tingkat penerapan praktik pertanian konservasi oleh petani di wilayah penelitian. Praktik yang diamati meliputi beberapa teknik pengelolaan lahan yang umum digunakan dalam sistem pertanian konservasi. Teknik tersebut antara lain pengolahan tanah minimum, pemanfaatan tutupan tanah, rotasi tanaman, serta penerapan kombinasi dari beberapa teknik konservasi secara bersamaan. Distribusi tingkat adopsi praktik pertanian konservasi oleh petani responden disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Adopsi Praktik Pertanian Konservasi

Kategori Adopsi	Jumlah Petani	Persentase (%)
Tidak menerapkan konservasi	3	11
Pengolahan tanah minimum	7	23
Tutupan tanah	5	17
Rotasi tanaman	4	13
Kombinasi beberapa teknik	11	36
Total	30	100

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar petani dalam penelitian ini telah menerapkan setidaknya satu bentuk praktik pertanian konservasi. Sebanyak 36% responden tercatat menerapkan kombinasi beberapa teknik konservasi secara bersamaan dalam kegiatan budidaya. Praktik pengolahan tanah minimum diterapkan oleh 23% petani, sedangkan teknik pemanfaatan tutupan tanah diterapkan oleh 17% petani. Sementara itu, rotasi tanaman diterapkan oleh sekitar 13% responden dalam kegiatan usaha tani mereka.

Di sisi lain, masih terdapat sekitar 11% petani yang belum menerapkan praktik pertanian konservasi dalam kegiatan budidaya yang dilakukan. Kondisi ini menunjukkan bahwa tingkat adopsi teknologi konservasi di antara petani masih beragam. Perbedaan tingkat adopsi tersebut menggambarkan adanya variasi dalam praktik pengelolaan lahan yang dilakukan oleh petani. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai distribusi tingkat adopsi teknologi tersebut, visualisasi data ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Distribusi Tingkat Adopsi Praktik Pertanian Konservasi

Berdasarkan visualisasi pada Gambar 1, kategori penerapan kombinasi beberapa teknik konservasi memiliki proporsi paling besar dibandingkan dengan kategori lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian petani telah mengintegrasikan beberapa teknik konservasi dalam satu sistem budidaya. Sementara itu, jumlah petani yang belum menerapkan praktik konservasi terlihat lebih kecil dibandingkan dengan kelompok petani yang telah mengadopsinya. Visualisasi ini membantu memperjelas distribusi tingkat adopsi praktik konservasi di kalangan petani responden.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Adopsi Praktik Konservasi

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani dalam mengadopsi praktik pertanian konservasi, penelitian ini menggunakan pendekatan analisis regresi logit multinomial. Model ini digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara karakteristik sosial ekonomi petani dengan keputusan mereka dalam memilih paket teknologi konservasi yang diterapkan. Variabel yang dianalisis meliputi usia, jenis kelamin, pengalaman bertani, luas lahan, tingkat pendidikan formal, keanggotaan dalam asosiasi petani, serta akses terhadap layanan penyuluhan. Ringkasan hasil estimasi model regresi logit multinomial disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Estimasi Model Regresi Logit Multinomial

Variabel	Koefisien	Signifikansi
Usia	0.24	**
Jenis kelamin	0.18	*
Pengalaman bertani	0.31	**
Luas lahan	0.27	**
Pendidikan formal	0.22	**
Keanggotaan asosiasi petani	0.29	**
Akses penyuluhan	0.34	***

Keterangan:

- signifikan 10%
- ** signifikan 5%
- *** signifikan 1%

Hasil estimasi yang ditampilkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa beberapa variabel sosial ekonomi memiliki hubungan yang signifikan dengan keputusan petani dalam mengadopsi praktik pertanian konservasi. Variabel pengalaman bertani, luas lahan, pendidikan formal, keanggotaan dalam asosiasi petani, serta akses terhadap penyuluhan menunjukkan koefisien positif dan signifikan secara statistik. Selain itu, variabel usia dan jenis kelamin juga menunjukkan hubungan dengan keputusan adopsi meskipun tingkat signifikansinya berbeda. Temuan ini menunjukkan bahwa karakteristik individu petani serta dukungan kelembagaan memiliki keterkaitan dengan penerapan praktik pertanian konservasi di tingkat petani.

Dampak Penerapan Praktik Konservasi terhadap Kinerja Usahatani

Selain menganalisis faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi, penelitian ini juga mengevaluasi dampak penerapan praktik pertanian konservasi terhadap kinerja usaha tani. Analisis dampak dilakukan menggunakan pendekatan *Multinomial Endogenous Switching Regression* (MESR). Metode ini digunakan untuk membandingkan kondisi petani yang mengadopsi teknologi dengan petani yang tidak mengadopsinya. Hasil estimasi dampak teknologi tersebut diringkas dalam Tabel 4.

Tabel 4. Dampak Penerapan Praktik Pertanian Konservasi terhadap Produktivitas dan Pendapatan

Variabel Dampak	Petani Adopter	Petani Non-Adopter	ATT
Produktivitas (ton/ha)	4.8	3.9	0.9
Pendapatan bersih (juta Rp/ha)	12.5	9.8	2.7

Berdasarkan data pada Tabel 4, rata-rata produktivitas petani yang mengadopsi praktik pertanian konservasi mencapai 4,8 ton per hektar. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas petani yang tidak menerapkan praktik konservasi yang tercatat sebesar 3,9 ton per hektar. Perbandingan kedua kelompok tersebut menghasilkan nilai *Average Treatment Effect on the Treated* (ATT) sebesar 0,9 ton per hektar. Perbedaan ini menunjukkan adanya selisih produktivitas antara petani adopter dan non-adopter dalam penelitian ini.

Dari sisi pendapatan, petani yang menerapkan praktik konservasi memperoleh pendapatan bersih rata-rata sebesar 12,5 juta rupiah per hektar. Sementara itu, petani yang tidak menerapkan praktik konservasi memperoleh pendapatan rata-rata sebesar 9,8 juta rupiah per hektar. Nilai ATT menunjukkan adanya selisih pendapatan sebesar 2,7 juta rupiah per hektar antara kedua kelompok petani tersebut. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan kinerja usaha tani antara petani yang menerapkan praktik konservasi dan yang tidak menerapkannya.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik sosial ekonomi petani memiliki peran penting dalam menentukan keputusan adopsi praktik pertanian konservasi. Temuan ini dapat dipahami melalui perspektif teori difusi inovasi yang menjelaskan bahwa penerimaan suatu teknologi sangat dipengaruhi oleh kapasitas individu dalam memahami manfaat, risiko, serta kesesuaian inovasi dengan kondisi usaha tani yang dijalankan. Dalam konteks ini, pengalaman bertani menjadi faktor penting karena petani yang telah lama terlibat dalam aktivitas pertanian cenderung memiliki pemahaman empiris yang lebih baik mengenai perubahan kondisi lahan dan produktivitas tanaman. Pengalaman tersebut memungkinkan petani untuk melakukan evaluasi terhadap efektivitas teknologi baru sehingga lebih terbuka



terhadap penerapan praktik pertanian konservasi. Hasil ini juga memperkuat temuan Rangga et al. (2024) yang menunjukkan bahwa pengalaman usaha tani merupakan salah satu faktor yang berkontribusi signifikan terhadap tingkat penerimaan inovasi teknologi pada petani jagung.

Selain pengalaman bertani, usia petani juga memiliki keterkaitan dengan sikap terhadap inovasi dalam sektor pertanian. Petani yang berada pada kelompok usia yang lebih matang umumnya memiliki akumulasi pengalaman yang lebih luas dalam menghadapi dinamika produksi pertanian, termasuk perubahan kondisi lingkungan dan ketidakpastian iklim. Kondisi tersebut dapat meningkatkan kesadaran mereka terhadap pentingnya strategi pengelolaan lahan yang lebih berkelanjutan guna menjaga stabilitas produksi dalam jangka panjang. Dalam situasi perubahan iklim yang semakin kompleks, keputusan untuk mengadopsi praktik konservasi tidak hanya dipengaruhi oleh pertimbangan ekonomi, tetapi juga oleh persepsi petani terhadap keberlanjutan sumber daya lahan. Aryana dan Jafar (2024) menjelaskan bahwa integrasi pendekatan pertanian cerdas dengan prinsip konservasi dapat memperkuat kemampuan adaptasi petani dalam menghadapi tantangan perubahan iklim.

Faktor ukuran lahan dan tingkat pendidikan juga memiliki kontribusi penting dalam proses pengambilan keputusan terkait adopsi teknologi pertanian konservasi. Petani yang mengelola lahan dengan skala lebih luas cenderung memiliki fleksibilitas yang lebih besar untuk mencoba inovasi baru karena risiko kegagalan produksi dapat didistribusikan pada sebagian lahan yang dikelola. Selain itu, tingkat pendidikan formal dapat meningkatkan kemampuan petani dalam memahami informasi teknis mengenai metode budidaya berkelanjutan, termasuk manfaat jangka panjang dari praktik konservasi lahan. Kemampuan dalam mengakses dan menginterpretasikan informasi tersebut menjadi faktor yang memperkuat proses pengambilan keputusan dalam penerapan inovasi pertanian. Indrayanti et al. (2024) juga menegaskan bahwa tingkat pendidikan memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan petani dalam memahami kebijakan serta teknologi pertanian yang diperkenalkan melalui berbagai program pembangunan pertanian.

Selain faktor individu, aspek kelembagaan pertanian juga memainkan peran penting dalam mempercepat proses difusi inovasi di tingkat petani. Keanggotaan dalam kelompok tani atau organisasi pertanian memungkinkan terjadinya pertukaran pengetahuan, pengalaman, serta informasi teknis yang berkaitan dengan praktik budidaya yang lebih efisien dan berkelanjutan. Interaksi sosial antarpetani dalam kelembagaan tersebut dapat menciptakan proses pembelajaran kolektif yang mendorong munculnya kepercayaan terhadap teknologi baru. Dalam konteks ini, peran kepemimpinan kelompok tani menjadi faktor yang cukup menentukan dalam mempercepat penyebaran informasi mengenai inovasi pertanian. Penelitian Annafi et al. (2023) menunjukkan bahwa kepemimpinan yang efektif dalam kelompok tani dapat memperkuat koordinasi kegiatan serta meningkatkan partisipasi anggota dalam mengadopsi teknologi baru di sektor pertanian.

Dukungan dari sistem penyuluhan pertanian juga menjadi elemen penting dalam meningkatkan tingkat adopsi teknologi konservasi di kalangan petani. Kegiatan penyuluhan tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi teknis, tetapi juga sebagai proses pembelajaran yang membantu petani memahami manfaat ekonomi dan lingkungan dari teknologi yang diperkenalkan. Melalui pelatihan, demonstrasi lapangan, dan pendampingan teknis, petani dapat memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai cara penerapan teknologi secara efektif dalam sistem usahatani mereka. Peran penyuluh dalam menjembatani pengetahuan ilmiah dengan praktik pertanian di tingkat lapangan menjadi sangat penting dalam proses transformasi teknologi pertanian. Sofia et al. (2022) menegaskan bahwa



keberadaan penyuluh pertanian dapat mempercepat proses adopsi inovasi melalui peningkatan kapasitas pengetahuan serta kepercayaan petani terhadap teknologi yang diperkenalkan.

Temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa penerapan praktik pertanian konservasi memberikan dampak positif terhadap peningkatan produktivitas dan pendapatan petani. Praktik seperti pengolahan tanah minimum, rotasi tanaman, serta pemeliharaan tutupan tanah dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan bahan organik, serta memperkuat kemampuan tanah dalam mempertahankan kelembapan. Perbaikan kondisi biofisik tanah tersebut berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi penggunaan input produksi sehingga dapat meningkatkan hasil panen secara berkelanjutan. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Pangapanga-Phiri et al. (2024) yang menunjukkan bahwa penerapan pertanian konservasi secara konsisten mampu meningkatkan ketahanan sistem produksi pertanian sekaligus menjaga kualitas sumber daya lahan. Selain itu, penelitian Setsoafia et al. (2022) juga menunjukkan bahwa praktik pertanian berkelanjutan memiliki kontribusi positif terhadap peningkatan pendapatan rumah tangga petani dan ketahanan pangan di tingkat lokal.

Secara lebih luas, penerapan praktik pertanian konservasi memiliki implikasi strategis terhadap pembangunan pertanian berkelanjutan dan peningkatan kesejahteraan petani. Pendekatan konservasi dalam pengelolaan lahan tidak hanya berfokus pada peningkatan produksi jangka pendek, tetapi juga menekankan pentingnya menjaga keberlanjutan sumber daya alam dalam jangka panjang. Yudhoyono (2026) menjelaskan bahwa pengelolaan lingkungan yang berorientasi pada konservasi dapat memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi yang lebih berkelanjutan melalui peningkatan efisiensi pemanfaatan sumber daya alam. Praktik pengelolaan lahan yang berkelanjutan seperti agroforestri juga terbukti mampu meningkatkan kesejahteraan petani sekaligus menjaga fungsi ekologis lahan pertanian (Wattimena et al., 2024). Temuan penelitian ini juga sejalan dengan studi Firmada et al. (2025) yang menunjukkan bahwa keputusan petani dalam mengadopsi teknologi pertanian sangat dipengaruhi oleh kombinasi faktor ekonomi, pengetahuan, serta dukungan kelembagaan yang mendukung proses penerapan inovasi di tingkat usahatani.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa keputusan petani dalam mengadopsi praktik pertanian konservasi dipengaruhi oleh kombinasi berbagai faktor sosial ekonomi yang membentuk kapasitas adaptasi petani terhadap inovasi pertanian. Karakteristik seperti usia, pengalaman bertani, luas lahan yang dikelola, tingkat pendidikan formal, serta keterlibatan dalam organisasi petani dan akses terhadap layanan penyuluhan menjadi elemen yang menentukan kesiapan petani dalam menerima perubahan teknologi budidaya. Temuan ini menegaskan bahwa proses adopsi inovasi di sektor pertanian tidak hanya ditentukan oleh keunggulan teknis teknologi yang ditawarkan, tetapi juga oleh kemampuan petani dalam memahami manfaat serta mengelola risiko penerapannya. Dengan demikian, penguatan kapasitas sumber daya manusia petani serta peningkatan akses terhadap informasi dan pengetahuan pertanian menjadi faktor strategis dalam mempercepat pengembangan praktik pertanian konservasi.

Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa penerapan praktik pertanian konservasi memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kinerja usaha tani. Penerapan teknik seperti pengolahan tanah minimum, rotasi tanaman, serta pemeliharaan tutupan tanah mampu memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya produksi. Perbaikan kondisi agroekosistem tersebut pada akhirnya berpengaruh terhadap peningkatan



produktivitas serta pendapatan bersih yang diperoleh petani. Temuan ini menunjukkan bahwa praktik pertanian konservasi tidak hanya relevan dari perspektif keberlanjutan lingkungan, tetapi juga memiliki nilai ekonomi yang mampu memperkuat ketahanan penghidupan rumah tangga petani dalam menghadapi ketidakpastian produksi yang dipicu oleh perubahan iklim.

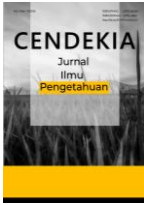
Berdasarkan hasil penelitian ini, pengembangan praktik pertanian konservasi memerlukan dukungan kebijakan dan program pembangunan pertanian yang lebih terintegrasi. Penguatan sistem penyuluhan, peningkatan kapasitas petani melalui kegiatan pelatihan, serta pengembangan kelembagaan petani menjadi langkah penting untuk memperluas akses petani terhadap informasi dan inovasi teknologi. Selain itu, penelitian di masa mendatang dapat mengkaji efektivitas berbagai kombinasi praktik konservasi pada kondisi agroekologi yang berbeda serta mengevaluasi dampak jangka panjangnya terhadap keberlanjutan lingkungan dan stabilitas produksi pertanian. Kajian lanjutan tersebut diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah yang lebih kuat bagi perumusan strategi pembangunan pertanian berkelanjutan sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani di berbagai wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhudhaibi, A. A., Nurlinda, I., & Astriani, N. (2025). Implementasi pengaturan adaptasi perubahan iklim di sektor pertanian dalam mencapai ketahanan pangan di Indonesia. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi dalam Ilmu Tanaman*, 2(1), 238–245. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i1.274>
- Annafi, S. N., Riyanto, S., & Aulia, T. (2023). Fungsi kepemimpinan ketua kelompok tani dalam percepatan proses difusi inovasi (Kasus: Kelompok tani di Desa Sindanglaya, Kecamatan Cipanas, Kabupaten Cianjur). *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM]*, 7(1), 114–124. <https://ejournal-skpm.ipb.ac.id/index.php/jskpm/article/view/1128>
- Aryana, I. G. P. M., & Jafar, S. R. (2024). Menumbuhkan kesadaran petani: Promosi cara mengintegrasikan pertanian cerdas dalam pertanian konservasi. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(1), 179–185. <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jpmipi/article/view/8165>
- El Bakali, I., Ait El Mekki, A., Maatala, N., & Harbouze, R. (2023). A systematic review on the impact of incentives on the adoption of conservation agriculture: New guidelines for policymakers and researchers. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 21(1), 2290415. <https://doi.org/10.1080/14735903.2023.2290415>
- Firmanda, S. A., Hanani, N., & Asmara, R. (2025). Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani dalam adopsi teknologi greenhouse: Bukti pada pertanian melon di Jawa Timur. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 9(3), 1116–1126. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2025.009.03.21>
- Fitriana, N. H. I., & Setiawan, R. F. (2023). Peran penyuluhan pertanian dalam proses adopsi inovasi di Desa Sadang, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo: The role of agricultural extension in the innovation adoption process in Sadang Village, Taman District, Sidoarjo Regency. *Jurnal Ilmiah Manajemen Agribisnis*, 11(2), 81–91. <https://doi.org/10.33005/jimaemagri.v11i2.11>
- Gwambene, B., Liwenga, E., & Mung'ong'o, C. (2023). Climate change and variability impacts on agricultural production and food security for the smallholder farmers in Rungwe, Tanzania. *Environmental Management*, 71(1), 3–14. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00267-022-01628-5>



- Harahap, L. M., Sitanggang, C. B., Tambunan, D. M., Pinem, D. A., & Hasugian, A. B. (2025). Pengaruh perubahan iklim terhadap strategi manajemen agribisnis: Studi kasus di wilayah pertanian Indonesia (The effect of climate change on agribusiness management strategies: A case study in Indonesian agriculture). *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Manajemen*, 3(3), 451–462.
<https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jiem/article/view/4220>
- Indrayanti, T., Wardoyo, E., & Farmia, A. (2024). Faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi petani terhadap program kartu tani di Desa Gadu Kecamatan Gunungwungkal Kabupaten Pati. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 21(1), 1–10.
<https://doi.org/10.36626/jppp.v21i1.1016>
- Lee, M., & Gambiza, J. (2022). The adoption of conservation agriculture by smallholder farmers in southern Africa: A scoping review of barriers and enablers. *Journal of Rural Studies*, 92, 214–225. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.03.031>
- Nurmi, N., Ilahude, Z., Zakaria, F., & Azis, M. A. (2024). Penerapan tindakan konservasi tanah menuju pertanian berkelanjutan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Pertanian*, 3(1). <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jpmp/article/view/25131>
- Pangapanga-Phiri, I., Ngoma, H., & Thierfelder, C. (2024). Understanding sustained adoption of conservation agriculture among smallholder farmers: Insights from a sentinel site in Malawi. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 39, e10.
<https://doi.org/10.1017/S1742170524000061>
- Rahma, S., Haslindah, H., & Muis, M. (2025). Dampak perubahan iklim terhadap produktivitas pertanian dan kesejahteraan petani Muslim Bugis di Desa Ulaweng Riaja Kabupaten Bone. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 5(3), 257–266.
<https://doi.org/10.51577/ijipublication.v5i3.710>
- Rangga, K., Gitosaputro, S., Yanfika, H., Hasanuddin, T., Syafani, T. S. T., & Ma'rifati, M. N. (2024). Hubungan karakteristik sosial ekonomi dengan tingkat adopsi teknologi usahatani jagung di Desa Waringinsari Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Triton*, 15(1), 170–186. <https://doi.org/10.47687/jt.v15i1.702>
- Ritonga, A. D. P., & Kenedi, J. (2025). Peran pemerintah dalam meningkatkan produktivitas petani jagung di Kec. Panti Kab. Pasaman. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(03), 221–241.
<https://journal.stkipsubang.ac.id/index.php/didaktik/article/view/7408>
- Saleh, A. R., Zaman, N., Siwalette, J. D., & Kembauw, E. (2024). Analisis faktor sosial ekonomi petani dalam adopsi teknologi pertanian presisi untuk peningkatan produktivitas tanaman pangan di daerah agro-ekologis tropis. *Tumbuhan: Publikasi Ilmu Sosiologi Pertanian dan Ilmu Kehutanan*, 1(1), 01–24.
<https://doi.org/10.62951/tumbuhan.v1i1.564>
- Setsoafia, E. D., Ma, W., & Renwick, A. (2022). Effects of sustainable agricultural practices on farm income and food security in northern Ghana. *Agricultural and Food Economics*, 10(1), 9. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40100-022-00216-9>
- Sofia, S., Suryaningrum, F. L., & Subekti, S. (2022). Peran penyuluh pada proses adopsi inovasi petani dalam menunjang pembangunan pertanian. *Agribios*, 20(1), 151–160.
<https://unars.ac.id/ojs/index.php/agribios/article/view/1865>
- Taufiq, L., & Sasantya, S. (2023). Peran penyuluh pertanian dalam mempercepat adopsi sistem olah tanah konservasi (OTK) pada lahan tegalan di Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal*



Pengabdian Magister Pendidikan IPA, 6(3), 482–489.

<https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jpmipi/article/view/4612>

Wattimena, C., Latupapua, L., & Sahureka, M. (2024). Penerapan agroforestry untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan konservasi alam di Negeri Liliboy, Kecamatan Leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovasi Indonesia*, 2(1), 183–190. <https://doi.org/10.54082/jpmii.346>

Yudhoyono, A. R. (2026). Kontribusi konservasi lingkungan terhadap pertumbuhan ekonomi berkelanjutan: Sebuah tinjauan literatur. *Integrative Perspectives of Social and Science Journal*, 3(01 Januari), 543–555. <https://ipssj.com/index.php/ojs/article/view/1164>