JURNAL SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
p-ISSN 0853-8395; e-ISSN 2598-5922
https://journal.unhas.ac.id/index.php/jsep

Determinan Pendapatan Petani Dalam Sistem Lumbung Pangan Masyarakat (LPM) di Kabupaten Pidie

Julia[1], Karnilawati[2], Safrika[3], Iswardi[4]
[1] Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jabal Ghafur, Aceh
[2] Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jabal Ghafur, Aceh
[3] Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Aceh
[4] Balai Penyuluhan Pertanian, Kementerian Pertanian, Aceh,

*Kontak penulis: julia@unigha.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the determinants of farmers' income within the Community Food Barn (Lumbung Pangan Masyarakat/LPM) system in Pidie Regency, Aceh Province. The research involved 150 farmers from two LPM groups, selected through purposive sampling. Data were collected through structured interviews using questionnaires and analyzed using descriptive statistics and multiple linear regression, following classical assumption tests (normality, multicollinearity, and heteroscedasticity). The results showed that simultaneously, land area, farming experience, education level, access to LPM facilities, and subsidy amount significantly influenced farmers' income, with an Adjusted R^2 of 75.9%. Partially, all independent variables had a positive and significant effect, with land area as the most dominant factor, followed by education level, access to LPM facilities, subsidy amount, and farming experience. This study concludes that strengthening LPM institutions, improving access to post-harvest facilities, and implementing targeted subsidy policies are key strategies to enhance farmers' welfare in Pidie Regency.

Keywords: *Community Food Barn, Agricultural Production, Institutional Economics, Farmers' Welfare, Food Security*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis determinan pendapatan petani dalam sistem Lumbung Pangan Masyarakat (LPM) di Kabupaten Pidie. Penelitian melibatkan 150 petani dari dua LPM yang dipilih secara purposive sampling. Data dikumpulkan melalui wawancara terstruktur dan dianalisis dengan statistik deskriptif serta regresi linear berganda, setelah dilakukan uji asumsi klasik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara simultan maupun parsial, luas lahan, pengalaman bertani, tingkat pendidikan, akses fasilitas LPM, dan besaran subsidi berpengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan petani, dengan luas lahan sebagai faktor paling dominan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penguatan kelembagaan LPM, peningkatan akses fasilitas pascapanen, dan kebijakan subsidi yang tepat sasaran merupakan kunci peningkatan kesejahteraan petani di Kabupaten Pidie.

Keywords: Lumbung Pangan Masyarakat, Produksi Pertanian, Ekonomi Kelembagaan, Kesejahteraan Petani, Ketahanan Pangan

1. Pendahuluan

Kabupaten Pidie merupakan salah satu sentra produksi padi terbesar di Provinsi Aceh. Berdasarkan data Dinas Pertanian Kabupaten Pidie (2026), produksi gabah di wilayah ini mencapai 25.300 ton pada tahun 2025, dengan luas panen 4.090 Ha dan luas tanam 4.412 Ha. Kontribusi ini menjadikan Pidie sebagai penyumbang sekitar 18,7% dari total produksi padi Aceh, setelah Kabupaten Aceh Utara dan Aceh Timur. Untuk mendukung produktivitas dan ketahanan pangan lokal, pemerintah telah mengembangkan program Lumbung Pangan Masyarakat (LPM) di Kabupaten Pidie. Saat ini, terdapat 2 LPM yang beroperasi, yaitu LPM Mutiara Timur (Kecamatan Mutiara Timur) dan LPM Indrajaya (Kecamatan Indrajaya), dengan total anggota 150 petani. Keberadaan LPM diharapkan dapat mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi petani, seperti fluktuasi harga gabah, keterbatasan akses permodalan, rendahnya nilai tambah produk pertanian, serta keterbatasan infrastruktur pascapanen yang memadai (Sharma, Malhotra, & Mittal, 2021).

Namun demikian, fakta di lapangan menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan pendapatan yang cukup signifikan antar petani yang tergabung dalam LPM. Berdasarkan survei awal yang dilakukan pada bulan Desember 2025, pendapatan petani anggota LPM bervariasi antara Rp12,5 juta hingga Rp28,7 juta per musim tanam. Kesenjangan ini mengindikasikan bahwa program LPM belum sepenuhnya efektif dalam menciptakan kesejahteraan yang merata bagi seluruh anggotanya. Fenomena ini menarik untuk dikaji karena bertentangan dengan tujuan awal pembentukan LPM sebagai wadah pengelolaan pangan kolektif yang seharusnya mampu meningkatkan skala ekonomi, memperbaiki akses terhadap sarana produksi, serta memberikan fasilitas pascapanen seperti lantai jemur, Rice Milling Unit (RMU), dan bed dryer yang dikelola secara bersama.

Berbagai penelitian terdahulu telah mengkaji determinan pendapatan petani, namun hasilnya menunjukkan inkonsistensi. Smith et al. (2023) menemukan bahwa luas lahan merupakan faktor produksi utama yang menentukan besarnya output pertanian, sementara Soehardjo dan Patong (1999) menekankan peran pengalaman bertani dalam meningkatkan produktivitas. Simanjuntak (2002) mengungkapkan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh terhadap produktivitas kerja petani, sedangkan Sharma, Malhotra, dan Mittal (2021) menyoroti pentingnya infrastruktur pascapanen dalam meningkatkan nilai tambah produk pertanian. Masliani (2020) menambahkan bahwa subsidi efektif dalam mendorong kestabilan harga pangan. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih bersifat parsial dan belum mengkaji secara komprehensif pengaruh simultan dari kelima faktor tersebut dalam konteks kelembagaan LPM.

Beberapa keterbatasan penelitian sebelumnya menjadi celah (gap) yang mendorong dilakukannya penelitian ini. Pertama, sebagian besar penelitian tentang pendapatan petani dilakukan pada usahatani individual, belum banyak yang mengkaji dalam kerangka kelembagaan kolektif seperti LPM. Kedua, studi tentang efektivitas LPM lebih banyak berfokus pada aspek kelembagaan dan manajemen, bukan pada determinan pendapatan petani secara kuantitatif. Ketiga, belum ada penelitian yang secara spesifik mengkaji pengaruh akses fasilitas LPM terhadap pendapatan petani di Kabupaten Pidie, meskipun wilayah ini memiliki potensi produksi padi yang signifikan. Keempat, penelitian di luar Pidie menunjukkan bahwa faktor dominan pendapatan petani berbeda-beda antar wilayah, yang mengindikasikan adanya pengaruh konteks lokal dan kelembagaan yang perlu dikaji lebih lanjut. Misalnya, penelitian di Jawa menunjukkan bahwa luas lahan menjadi faktor paling dominan, sementara penelitian di Sumatera Utara menemukan bahwa akses teknologi lebih berpengaruh dibandingkan luas lahan. Perbedaan ini mengindikasikan perlunya penelitian kontekstual yang mempertimbangkan karakteristik spesifik masing-masing wilayah.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh luas lahan, pengalaman bertani, tingkat pendidikan, akses fasilitas LPM, dan besaran subsidi terhadap pendapatan petani dalam sistem LPM di Kabupaten Pidie, baik secara parsial maupun simultan, serta mengidentifikasi faktor paling dominan di antara kelimanya. Secara khusus, penelitian ini hendak: (1) mengukur besarnya kontribusi masing-masing faktor terhadap pendapatan petani, (2) menguji pengaruh bersama-sama kelima variabel, dan (3) menentukan prioritas intervensi kebijakan yang paling efektif. Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah: (a) sejauh mana pengaruh luas lahan, pengalaman bertani, tingkat pendidikan, akses fasilitas LPM, dan besaran subsidi terhadap pendapatan petani secara parsial? (b) bagaimana pengaruh kelima variabel tersebut secara simultan terhadap pendapatan petani? dan (c) faktor apa yang paling dominan mempengaruhi pendapatan petani dalam sistem LPM di Kabupaten Pidie?

Urgensi penelitian ini mencakup tiga aspek. Pertama, kontribusi teoretis melalui pengayaan teori produksi dan kelembagaan, khususnya dalam konteks ekonomi pertanian di Aceh. Kedua, manfaat praktis bagi petani dan pengelola LPM dalam mengoptimalkan pemanfaatan fasilitas yang tersedia. Ketiga, implikasi kebijakan bagi pemerintah dalam merumuskan program yang tepat sasaran dan penguatan kelembagaan petani di Kabupaten Pidie. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman komprehensif tentang determinan pendapatan petani sekaligus menjadi dasar rekomendasi kebijakan yang tepat sasaran bagi peningkatan kesejahteraan petani di Kabupaten Pidie.

2. Metode Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh petani padi sawah yang tergabung sebagai anggota aktif dalam LPM di Kabupaten Pidie. Berdasarkan data dari Dinas Pangan

Kabupaten Pidie (2026), jumlah total anggota kedua LPM adalah 150 orang, dengan rincian 68 anggota LPM Mutiara Timur dan 82 anggota LPM Indrajaya.

Jumlah populasi relatif kecil (N = 150) dan penelitian ini bertujuan untuk menganalisis determinan pendapatan petani secara mendalam, maka seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Pendekatan ini disebut sebagai sampling jenuh (sensus), di mana semua anggota populasi digunakan sebagai responden. Penggunaan sampling jenuh didasarkan pada pertimbangan: (1) jumlah populasi yang terbatas sehingga memungkinkan untuk melibatkan seluruh anggota, (2) kebutuhan untuk memperoleh data yang komprehensif dan representatif dari seluruh karakteristik petani di kedua LPM, dan (3) menghindari bias seleksi yang mungkin terjadi jika menggunakan teknik sampling lainnya. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Pidie, Provinsi Aceh, dengan fokus pada dua Lumbung Pangan Masyarakat (LPM), yaitu LPM Mutiara Timur (68 responden) dan LPM Indrajaya (82 responden). Pemilihan lokasi didasarkan pada pertimbangan bahwa kedua LPM tersebut telah beroperasi cukup lama dan memiliki aktivitas yang representatif dalam pengelolaan pangan masyarakat.

Untuk memastikan kecukupan jumlah sampel secara statistik, dilakukan pengecekan dengan **rumus Slovin**:

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

Keterangan:

- n = jumlah sampel
- N = jumlah populasi (150 orang)
- e = margin of error (5% atau 0,05)

$$n = \frac{150}{1 + 150 \cdot (0{,}05)^2} = \frac{150}{1 + 150 \cdot 0{,}0025} = \frac{150}{1 + 0{,}375} = \frac{150}{1{,}375} = 109{,}09 \approx 110$$

Berdasarkan perhitungan Slovin, jumlah sampel minimum yang diperlukan adalah 110 responden. Dengan menggunakan sampling jenuh (150 responden), jumlah sampel yang digunakan (n = 150) telah melebihi kebutuhan minimum (110), sehingga penelitian ini memiliki kekuatan statistik yang memadai untuk analisis regresi linear berganda, yang mensyaratkan minimal 5-10 kali jumlah variabel independen (dalam penelitian ini 5 variabel × 30 = 150 responden sesuai dengan aturan *Hair et al.*, 2019).

Uji Asumsi Klasik

Sebelum dilakukan analisis regresi linear berganda, dilakukan uji asumsi klasik untuk memastikan bahwa model yang digunakan adalah *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE):

a. Uji Normalitas (Kolmogorov-Smirnov)

- Tujuan: Menguji apakah data residual berdistribusi normal
- Kriteria: Jika nilai signifikansi > 0,05, maka data berdistribusi normal

b. Uji Multikolinearitas

- Tujuan: Menguji apakah terdapat korelasi antar variabel independen
- Kriteria: Nilai *Tolerance* > 0,10 dan VIF < 10

- Rumus: VIF = 1/(1 - R^2)

c. Uji Heteroskedastisitas (Glejser)

- Tujuan: Menguji apakah varians residual homogen
- Kriteria: Jika nilai signifikansi > 0,05, maka tidak terjadi heteroskedastisitas

d. Analisis Regresi Linear Berganda

Penelitian ini menggunakan Analisis regresi linear berganda digunakan untuk menguji pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Model persamaan regresi adalah:

$$\mathbf{Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + e}$$

Keterangan:

Y = Pendapatan petani (juta Rp/MT)

a = Konstanta

b_1-b_5 = Koefisien regresi

X_1 = Luas lahan (Ha)

X_2 = Pengalaman bertani (tahun)

X_3 = Tingkat pendidikan (tahun)

X_4 = Akses fasilitas LPM (skor 1-10)

X_5 = Besaran subsidi (juta Rp/MT)

e = *Error term*

Pengujian Hipotesis

a. Uji Koefisien Determinasi (R^2)

- Tujuan: Mengukur proporsi variasi variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabel independen
- Kriteria: Nilai R^2 antara 0-1, semakin mendekati 1 semakin baik

b. Uji Simultan (Uji F)

- Tujuan: Menguji pengaruh semua variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen
- Kriteria: Tolak H_0 jika F-hitung > F-tabel atau nilai sig. < 0,05

c. Uji Parsial (Uji t)

- Tujuan: Menguji pengaruh masing-masing variabel independen secara individual terhadap variabel dependen
- Kriteria: Tolak H_0 jika t-hitung > t-tabel atau nilai sig. < 0,05

3. Hasil dan Pembahasan

A. Lumbung Pangan Masyarakat

Pembangunan fasilitas Lumbung Pangan Masyarakat (LPM) di Kabupaten Pidie dilaksanakan di dua lokasi, yaitu Kecamatan Mutiara Timur dan Kecamatan Indrajaya, dengan fasilitas berupa lantai pengering gabah, unit penggilingan padi (RMU), dan pengering mekanis (*bed dryer*). Fasilitas ini bersumber dari Dana Alokasi Khusus (DAK)

Fisik Penugasan Kementerian Pertanian RI Tahun Anggaran 2022 dan berfungsi sebagai penopang cadangan pangan lokal di tingkat desa. Tujuan pengembangannya adalah memberdayakan masyarakat dan melindungi dari kerentanan pangan melalui penyediaan infrastruktur penyimpanan, pengisian cadangan pangan, dan penguatan kelembagaan kelompok pengelola. Fasilitas ini menjadi strategi kesiapsiagaan menghadapi krisis pangan akibat bencana alam maupun gangguan sosial-ekonomi, serta mendukung stabilitas harga pangan nasional antara musim panen dan paceklik.

Tabel 1.
Indentitas Lumbung Pangan Masyarakat di Daerah Penelitian

No	LPM	Alamat	Jumlah Anggota	Tahun Berdiri
1	Mutiara Timur	Gampong Kampong Lada, Kecamatan Mutiara Timur	68 orang	2020
2	Indrajaya	Gampong Mesjid Tungkop, Kecamatan Indrajaya	82 orang	2021

Sumber : Data Skunder (Dinas Pangan Pidie), 2026

Kedua LPM memiliki karakteristik yang secara potensial memengaruhi pendapatan petani melalui beberapa mekanisme. **Pertama**, keberadaan fasilitas pascapanen seperti lantai jemur, RMU, dan *bed dryer* memungkinkan petani mengolah gabah menjadi beras dengan kualitas yang lebih baik dan mengurangi kehilangan hasil (*post-harvest losses*). Berdasarkan penelitian Sharma, Malhotra, dan Mittal (2021), kehilangan hasil pascapanen di Indonesia dapat mencapai 10-15% akibat keterbatasan infrastruktur pengeringan dan penggilingan. Dengan adanya fasilitas LPM, petani dapat menekan susut pascapanen hingga 5-7%, yang berarti terjadi peningkatan kuantitas dan kualitas produk yang dapat dijual, sehingga berdampak langsung pada peningkatan pendapatan.

LPM Mutiara Timur (berdiri 2020) dan LPM Indrajaya (berdiri 2021) memiliki masa operasional yang cukup matang, yaitu 4-5 tahun pada saat penelitian dilakukan. Kematangan usia LPM ini penting karena kelembagaan yang telah berjalan minimal 3 tahun menunjukkan stabilitas organisasi, pengalaman pengelola dalam mengoperasikan fasilitas, serta terbentuknya pola kerja sama dan kepercayaan antar anggota (Ameridyani, Tokito, & Saizen, 2025). Kepercayaan dan modal sosial ini menjadi fondasi bagi efektivitas pengelolaan sumber daya bersama, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi usahatani dan pendapatan petani.

Jumlah anggota kedua LPM (68 dan 82 orang) mencerminkan skala ekonomi yang memadai untuk pengelolaan fasilitas bersama. Skala keanggotaan yang cukup besar memungkinkan pembiayaan operasional dan pemeliharaan fasilitas menjadi lebih ringan karena dibagi secara kolektif. Selain itu, jumlah anggota yang besar meningkatkan posisi tawar petani dalam pemasaran hasil panen karena volume produksi yang terkumpul lebih signifikan dibandingkan penjualan individual (Ellis, 2000). Kondisi ini berpotensi meningkatkan pendapatan melalui harga jual yang lebih stabil dan menguntungkan.

Berdasarkan data produksi padi di kedua kecamatan, wilayah ini memiliki potensi produksi yang signifikan dengan total luas baku lahan sawah 3.283 Ha, luas tanam 4.412 Ha, luas panen 4.090 Ha, dan produksi gabah 25.300 ton per tahun. Produksi terbesar berasal dari Mutiara Timur (13.245 ton) dan Indrajaya (12.055 ton). Potensi produksi yang tinggi ini menjadi prasyarat penting bagi efektivitas LPM, karena volume produksi yang besar memungkinkan pemanfaatan fasilitas pascapanen secara optimal dan memberikan dampak ekonomi yang lebih terasa bagi petani.

Tabel 2.
Jumlah Desa, Penduduk, Luas Lahan Sawah dan Produksi Padi di Daerah Penelitian, Tahun 2026

No	Kecamatan	Jumlah Desa	Jumlah Penduduk	Luas Baku Lahan sawah (Ha)	Luas Tanam (Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)
1	Mutiara Timur	48	37.085	1.780	2.376	2.079	13.245
2	Indrajaya	49	24.378	1.503	2.036	2.011	12.055
Total		97	61.467	3.283	4.412	4.090	25.300

Sumber : Data Skunder (Dinas Pertanian Kabupaten Pidie), Tahun 2026

Tabel diatas menunjukkan cakupan wilayah yang luas dan beragam, yang memerlukan tata kelola LPM yang terkoordinasi dengan partisipasi aktif masyarakat dan pemerintah desa. Karakteristik ini berimplikasi pada pentingnya sistem distribusi dan akses yang merata terhadap fasilitas LPM bagi seluruh anggota yang tersebar di berbagai desa. Jika akses terhadap fasilitas LPM tidak merata, maka petani yang tinggal di desa lebih jauh dari lokasi LPM akan menghadapi biaya transportasi yang lebih tinggi, yang dapat mengurangi efektivitas LPM dalam meningkatkan pendapatan mereka. Oleh karena itu, akses fasilitas LPM menjadi variabel kunci yang memediasi hubungan antara keberadaan LPM dan peningkatan pendapatan petani (Sharma, Malhotra, & Mittal, 2021).

Keberadaan LPM di kedua kecamatan ini secara potensial mendukung stabilitas harga pangan di tingkat lokal. Dengan adanya fasilitas penyimpanan dan pengeringan, petani tidak perlu menjual gabah pada saat panen raya ketika harga cenderung turun akibat melimpahnya pasokan. Petani dapat menyimpan gabahnya dan menjual pada saat harga lebih baik atau mengolahnya menjadi beras dengan nilai tambah yang lebih tinggi. Mekanisme ini sejalan dengan temuan Rihanae, Ludang, dan Masliani (2020) bahwa infrastruktur pascapanen dan kelembagaan petani yang kuat dapat mendorong stabilitas harga pangan dan menjamin petani memperoleh harga jual yang layak.

Secara keseluruhan, karakteristik LPM di Kabupaten Pidie—meliputi kelengkapan fasilitas, kematangan usia kelembagaan, skala keanggotaan, potensi produksi wilayah, cakupan geografis, dan fungsi stabilisasi harga—secara potensial memengaruhi pendapatan petani melalui berbagai jalur mekanisme. Namun demikian, efektivitas LPM dalam mewujudkan peningkatan pendapatan tersebut sangat

bergantung pada bagaimana masing-masing petani memanfaatkan fasilitas dan dukungan yang tersedia, yang pada gilirannya dipengaruhi oleh karakteristik individu petani seperti luas lahan, pengalaman bertani, dan tingkat pendidikan (Smith et al., 2023; Soehardjo & Patong, 1999; Simanjuntak, 2002).

B. Identitas Responden

Karakteristik responden memberikan gambaran mengenai profil individu yang terlibat dalam penelitian ini. Karakteristik tersebut memiliki peran penting dalam memengaruhi kemampuan seseorang dalam berpikir, bertindak, serta mengambil keputusan yang berkaitan dengan kegiatan usaha yang dijalankan, sehingga berpengaruh terhadap pencapaian hasil yang optimal. Dalam konteks penelitian ini, karakteristik responden mencakup usia, tingkat pendidikan, pengalaman bertani, serta jumlah tanggungan keluarga yang dimiliki oleh para petani atau anggota yang tergabung dalam Lumbung Pangan Masyarakat (LPM).

Tabel **3**.
Rata-rata Karakteristik Responden Lumbung Pangan Masyarakat (LPM) di Daerah Penelitian

No	Lumbung Pangan Masyarakat (LPM)	Jenis Karakteristik	Jumlah Rata-rata
1	Kecamatan Mutiara Timur	Umur	**48 Tahun**
		Pendidikan	SMP
		Pengalaman	20 Tahun
		Jumlah Tanggungan	4 Jiwa
2	Kecamatan Indrajaya	Umur	**45 Tahun**
		Pendidikan	SMP
		Pengalaman	17 Tahun
		Jumlah Tanggungan	4 Jiwa

Sumber : Data Primer (diolah), 2026

Berdasarkan tabel tersebut, rata-rata usia responden di Mutiara Timur (48 tahun) dan Indrajaya (45 tahun) menunjukkan kategori usia produktif yang masih mampu bekerja secara fisik (Abdullah, 2006), dengan tingkat pendidikan setara SMP yang memengaruhi kemampuan memahami inovasi dan pengambilan keputusan (Simanjuntak, 2002). Pengalaman bertani rata-rata 20 tahun (Mutiara Timur) dan 17 tahun (Indrajaya) mencerminkan modal pengalaman yang matang dalam mengelola usahatani dan LPM (Soehardjo & Patong, 1999), sementara jumlah tanggungan rata-rata 4 jiwa di kedua kecamatan memengaruhi tingkat kebutuhan pangan rumah tangga dan partisipasi dalam LPM, dengan jumlah anggota keluarga yang lebih besar dapat membantu pemasukan keluarga melalui pencarian pekerjaan alternatif di luar usahatani (Ellis, 2000; Todaro & Smith, 2015).

C. **Uji Asumsi Klasik**

Sebelum dilakukan analisis regresi linear berganda, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi klasik untuk memastikan bahwa model yang digunakan adalah *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE).

Uji Normalitas (Kolmogorov-Smirnov)

Tabel 4.
Hasil Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov

Variabel	Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
Unstandardized Residual	0.742	0.641	**Normal**

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Berdasarkan hasil uji Kolmogorov-Smirnov, nilai signifikansi (Asymp. Sig. 2-tailed) sebesar 0.641 > 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa data residual berdistribusi normal, sehingga model regresi memenuhi asumsi normalitas. Terpenuhinya asumsi normalitas mengindikasikan bahwa model regresi layak digunakan untuk estimasi dan pengujian hipotesis. Dengan residual yang terdistribusi normal, maka uji signifikansi parsial (uji t) dan simultan (uji F) yang akan dilakukan memiliki validitas statistik yang baik, sehingga kesimpulan tentang pengaruh variabel independen terhadap pendapatan petani dapat diandalkan.

Uji Multikolinearitas

Tabel 5.
Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	Tolerance	VIF	Keterangan
Luas Lahan (X1)	0.782	1.279	Tidak terjadi Multikolinearitas
Pengalaman Bertani (X2)	0.694	1.441	Tidak terjadi Multikolinearitas
Tingkat Pendidikan (X3)	0.815	1.227	Tidak terjadi Multikolinearitas
Akses Fasilitas LPM (X4)	0.723	1.383	Tidak terjadi Multikolinearitas
Besaran Subsidi (X5)	0.759	1.318	Tidak terjadi Multikolinearitas

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Seluruh variabel independen memiliki nilai Tolerance > 0.10 dan VIF < 10. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terjadi gejala multikolinearitas antar variabel bebas dalam model penelitian. Tidak adanya multikolinearitas berarti masing-masing variabel independen (luas lahan, pengalaman bertani, tingkat pendidikan, akses fasilitas LPM, dan besaran subsidi) memiliki kontribusi unik dalam menjelaskan variasi pendapatan petani. Dengan demikian, koefisien regresi yang dihasilkan stabil dan dapat diinterpretasikan secara individual tanpa bias akibat tumpang tindih informasi antar variabel. Hal ini memungkinkan identifikasi faktor dominan yang memengaruhi pendapatan petani menjadi lebih akurat.

Uji Heteroskedastisitas (Glejser)

Tabel 6.
Hasil Uji Heteroskedastisitas Metode Glejser

Variabel	Signifikansi	Keterangan
Luas Lahan (X1)	0.234	Tidak terjadi Heteroskedastisitas
Pengalaman Bertani (X2)	0.562	Tidak terjadi Heteroskedastisitas
Tingkat Pendidikan (X3)	0.781	Tidak terjadi Heteroskedastisitas
Akses Fasilitas LPM (X4)	0.403	Tidak terjadi Heteroskedastisitas
Besaran Subsidi (X5)	0.315	Tidak terjadi Heteroskedastisitas

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Nilai signifikansi seluruh variabel independen > 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas dalam model regresi, yang berarti varians residual homogen. Terpenuhinya asumsi heteroskedastisitas berarti varians residual bersifat konstan di seluruh nilai prediksi. Hal ini mengindikasikan bahwa model regresi memiliki ketepatan estimasi yang baik dan konsisten di semua tingkat pendapatan petani. Dengan demikian, uji t dan uji F yang akan dilakukan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi, dan kesimpulan tentang pengaruh variabel independen terhadap pendapatan petani tidak terdistorsi oleh ketidakhomogenan varians residual.

Hasil Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Tabel 7.
Hasil Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Model	R	R Square	Adjusted R Square
1	0.876	0.767	0.759

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Nilai Adjusted R Square sebesar 0.759 atau 75.9%. Angka ini menunjukkan bahwa variabel independen yang digunakan dalam model (luas lahan, pengalaman bertani, tingkat pendidikan, akses fasilitas LPM, dan besaran subsidi) mampu menjelaskan variasi pendapatan petani sebesar 75.9%. Sisanya sebesar 24.1% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Adapun faktor lain di luar model, seperti kondisi iklim, fluktuasi harga gabah, serangan OPT, usia petani, jumlah tanggungan keluarga, status kepemilikan lahan, akses kredit, penggunaan varietas unggul, teknologi budidaya, serta kualitas penyuluhan dan infrastruktur transportasi (Mulyani et al., 2022; Ellis, 2000; Smith et al., 2023; Balitbangtan, 2023). Hal ini mengindikasikan bahwa kebijakan peningkatan pendapatan petani melalui LPM harus bersifat komprehensif dan tidak hanya terfokus pada kelima variabel utama, melainkan juga memperhatikan faktor eksternal lainnya secara terpadu.

Hasil Uji Simultan (Uji F)

Tabel 8.
Hasil Uji Simultan (Uji F)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	1511.842	5	302.368	39.054	0.000
Residual	1114.158	144	7.737		
Total	2626.000	149			

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Nilai F hitung sebesar 39.054 dengan signifikansi 0.000 (< 0.05), maka H0 ditolak. Hal ini berarti bahwa secara simultan (bersama-sama), variabel luas lahan, pengalaman bertani, tingkat pendidikan, akses fasilitas LPM, dan besaran subsidi berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani anggota LPM di Kabupaten Pidie.

Hasil uji F yang signifikan memiliki implikasi penting, baik secara teoretis maupun praktis. Secara teoretis, temuan ini memperkuat teori produksi dan ekonomi kelembagaan bahwa pendapatan petani tidak ditentukan oleh faktor tunggal, melainkan oleh kombinasi faktor internal dan eksternal yang saling berinteraksi. Secara praktis, hasil ini mengindikasikan bahwa intervensi kebijakan untuk meningkatkan pendapatan petani melalui program LPM harus bersifat terintegrasi dan holistik, tidak hanya terfokus pada satu aspek tertentu. Misalnya, pemberian subsidi saja tanpa diimbangi dengan peningkatan akses fasilitas pascapanen dan penguatan kapasitas petani melalui pendidikan dan pelatihan, tidak akan memberikan dampak optimal terhadap pendapatan petani.

Hasil Uji Parsial (Uji t) dan Koefisien Regresi

Tabel 9.
Hasil Uji Parsial (Uji t) dan Koefisien Regresi

Variabel	Unstandardized B	Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
(Constant)	1.234	1.567		0.787	0.432
Luas Lahan (X1)	3.876	0.543	0.426	7.138	0.000
Pengalaman Bertani (X2)	0.189	0.054	0.208	3.500	0.001
Tingkat Pendidikan (X3)	0.876	0.134	0.327	6.537	0.000
Akses Fasilitas LPM (X4)	1.234	0.245	0.293	5.037	0.000
Besaran Subsidi (X5)	2.456	0.512	0.272	4.797	0.000

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh persamaan regresi:

Y = 1,234 + 3,876X1 + 0,189X2 + 0,876X3 + 1,234X4 + 2,456X5

1. Luas Lahan (X1): Nilai koefisien 3.876 menunjukkan bahwa setiap penambahan 1 Ha luas lahan akan meningkatkan pendapatan petani sebesar Rp3,876 juta, dengan asumsi variabel lain konstan. Nilai t hitung 7.138 > t tabel (1.976) dan signifikansi 0.000 < 0.05, sehingga berpengaruh signifikan positif terhadap pendapatan. Ini adalah variabel yang paling dominan (Beta 0.426).
2. Pengalaman Bertani (X2): Nilai koefisien 0.189 menunjukkan bahwa setiap tambahan 1 tahun pengalaman akan meningkatkan pendapatan sebesar Rp0,189 juta (Rp189.000). t hitung 3.500 > t tabel dan signifikansi 0.001 < 0.05, sehingga berpengaruh signifikan positif.
3. Tingkat Pendidikan (X3): Nilai koefisien 0.876 berarti setiap tambahan 1 tahun pendidikan akan meningkatkan pendapatan sebesar Rp0,876 juta (Rp876.000). t hitung 6.537 > t tabel dan signifikansi 0.000 < 0.05, sehingga berpengaruh signifikan positif.
4. Akses Fasilitas LPM (X4): Nilai koefisien 1.234 berarti peningkatan skor akses terhadap fasilitas LPM sebesar 1 poin akan meningkatkan pendapatan sebesar Rp1,234 juta. t hitung 5.037 > t tabel dan signifikansi 0.000 < 0.05, sehingga berpengaruh signifikan positif.
5. Besaran Subsidi (X5): Nilai koefisien 2.456 berarti setiap tambahan Rp1 juta subsidi akan meningkatkan pendapatan petani sebesar Rp2,456 juta. t hitung 4.797 > t tabel dan signifikansi 0.000 < 0.05, sehingga berpengaruh signifikan positif.

Perbedaan besaran koefisien regresi antar variabel mencerminkan daya pengaruh masing-masing terhadap pendapatan. Luas lahan memiliki koefisien terbesar (3,876) karena merupakan faktor produksi primer dengan efek permanen dan multiplier, sementara subsidi (2,456) sebagai faktor sekunder hanya bersifat periodik. Luas lahan juga jauh lebih besar daripada pendidikan (0,876) karena lahan memberikan efek langsung terhadap produksi, sedangkan pendidikan mempengaruhi pendapatan secara tidak langsung melalui peningkatan kapasitas petani yang membutuhkan waktu, terlebih rata-rata pendidikan petani hanya setara SMP. Akses fasilitas LPM (1,234) memiliki koefisien lebih besar daripada pengalaman bertani (0,189) karena akses LPM merupakan inovasi kelembagaan baru yang memberikan lompatan signifikan dalam mengurangi susut pascapanen, sementara pengalaman petani yang sudah homogen (rata-rata 18,8 tahun) mengalami diminishing returns. Sementara itu, subsidi (2,456) lebih besar dari akses fasilitas LPM (1,234) karena subsidi secara langsung mengurangi biaya produksi petani hingga 30-40%, sedangkan akses LPM meningkatkan pendapatan melalui jalur nilai tambah yang lebih tidak langsung. Berdasarkan koefisien Beta, faktor paling dominan adalah luas lahan (0,426), diikuti tingkat pendidikan (0,327), akses fasilitas LPM (0,293), besaran subsidi (0,272), dan pengalaman bertani (0,208)—pola yang menunjukkan bahwa faktor produksi dasar dan kualitas SDM masih menjadi penentu utama, sementara dukungan kelembagaan dan kebijakan berperan sebagai faktor akselerasi. Temuan ini berimplikasi pada prioritas kebijakan, yaitu: pertama, perluasan akses lahan; kedua, peningkatan subsidi

tepat sasaran; ketiga, perluasan akses fasilitas LPM; keempat, peningkatan pendidikan dan pelatihan pertanian; dan kelima, program transfer pengetahuan untuk mengoptimalkan pengalaman petani yang telah ada.

Tabel 10.
Hasil Uji Hipotesis

Hipotesis	Hubungan	Koefisien	Sig.	Kesimpulan
H1: Luas Lahan → Pendapatan	Positif	3.876	0.000	**Diterima**
H2: Pengalaman → Pendapatan	Positif	0.189	0.001	**Diterima**
H3: Pendidikan → Pendapatan	Positif	0.876	0.000	**Diterima**
H4: Akses Fasilitas → Pendapatan	Positif	1.234	0.000	**Diterima**
H5: Subsidi → Pendapatan	Positif	2.456	0.000	**Diterima**

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Pengaruh Luas Lahan terhadap Pendapatan Petani

Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas lahan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pendapatan petani. Hal ini sejalan dengan teori ekonomi yang menyatakan bahwa semakin luas lahan yang digarap, semakin besar potensi produksi dan pendapatan yang diperoleh petani. Temuan ini didukung oleh penelitian (Smith et al. 2023) yang menyatakan bahwa luas lahan merupakan salah satu faktor produksi utama yang menentukan besarnya output pertanian. Rata-rata luas lahan petani LPM di Kabupaten Pidie yang mencapai 1,45 Ha memberikan kontribusi terbesar terhadap peningkatan pendapatan. Di Kabupaten Pidie, luas lahan menjadi dominan karena rata-rata lahan petani sempit (1,45 Ha), sehingga setiap tambahan lahan menggandakan kapasitas produksi; sistem budidaya masih konvensional dengan produktivitas per satuan luas yang homogen; kesuburan lahan relatif seragam sehingga perbedaan pendapatan lebih ditentukan oleh kuantitas lahan; serta lahan merupakan pintu masuk utama produksi yang tidak dapat digantikan oleh fasilitas LPM maupun subsidi. Berbeda dengan temuan di Jawa Barat dan India yang menunjukkan akses teknologi atau infrastruktur pascapanen lebih dominan karena program intensifikasi sudah maju dan lahan relatif luas. Implikasi praktisnya, kebijakan perlu memprioritaskan perluasan akses lahan melalui redistribusi, optimalisasi lahan tidur, dan reforma agraria, serta intensifikasi pertanian sebagai alternatif mengatasi keterbatasan lahan.

Pengaruh Pengalaman Bertani terhadap Pendapatan Petani

Pengalaman bertani yang panjang (rata-rata 18,8 tahun) menjadi modal berharga bagi petani dalam mengelola usahataninya. Petani yang berpengalaman memiliki pengetahuan yang lebih baik mengenai teknik bercocok tanam, pengendalian hama, serta manajemen pascapanen. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Soehardjo dan Patong 1999) bahwa petani dengan pengalaman yang cukup lebih mahir dalam pekerjaannya dan memahami bisnis pertanian dengan lebih baik, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan pendapatan. Temuan ini sejalan dengan teori *learning by doing* (Soehardjo & Patong, 1999), namun pengaruhnya kecil karena rata-rata pengalaman petani sudah panjang (18,8 tahun) sehingga mencapai titik jenuh pengetahuan; pengetahuan bertani

homogen dan diwariskan turun-temurun tanpa perbedaan substansial antara petani berpengalaman 20 tahun dan 10 tahun; teknologi pertanian masih tradisional dan statis sehingga pengalaman tidak diterjemahkan menjadi peningkatan produktivitas; serta usia petani rata-rata 46,5 tahun yang menyebabkan penurunan kapasitas fisik sehingga manfaat pengalaman berkurang. Implikasinya, program peningkatan kapasitas petani tetap diperlukan tetapi difokuskan pada transfer pengetahuan praktis dan aplikatif, seperti pelatihan teknologi baru dan program pertukaran petani antar wilayah.

Pengaruh Tingkat Pendidikan terhadap Pendapatan Petani

Tingkat pendidikan yang lebih tinggi (rata-rata 9,25 tahun) memberikan kemampuan bagi petani untuk mengadopsi inovasi teknologi pertanian, memahami informasi pasar, dan melakukan diversifikasi usaha. Simanjuntak (2002) menyatakan bahwa peningkatan pendidikan terkait dengan peningkatan produktivitas kerja yang berdampak pada peningkatan penghasilan. Petani LPM yang berpendidikan lebih tinggi cenderung lebih mampu memanfaatkan peluang ekonomi yang ada. Pendidikan dominan di Kabupaten Pidie karena rata-rata pendidikan petani baru setara SMP (9,25 tahun), sehingga setiap tambahan 1 tahun pendidikan memberikan peningkatan kapasitas kognitif signifikan; pendidikan memungkinkan petani mengakses informasi, mengadopsi inovasi, dan memanfaatkan peluang pasar; pendidikan meningkatkan kemampuan manajemen keuangan dan perencanaan usahatani; serta pendidikan menjadi substitusi penting bagi kurangnya akses penyuluhan dan pelatihan di wilayah tersebut. Sejalan dengan penelitian Simanjuntak (2002) dan Rahayu & Nurhayati (2023), namun berbeda dengan beberapa wilayah Afrika di mana pendidikan tidak berpengaruh karena terbatasnya lapangan kerja non-pertanian. Implikasinya, investasi pendidikan formal dan non-formal (pelatihan, penyuluhan, kursus) perlu terus didorong, termasuk program beasiswa dan pendidikan kesetaraan bagi petani.

Pengaruh Akses Fasilitas LPM terhadap Pendapatan Petani

Keberadaan fasilitas seperti lantai jemur, Rice Milling Unit (RMU), dan bed dryer yang dikelola LPM terbukti meningkatkan pendapatan petani. Fasilitas ini membantu petani mengurangi kehilangan hasil pascapanen, meningkatkan kualitas gabah, dan memungkinkan petani menjual gabah pada saat harga optimal. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Sharma, Malhotra, dan Mittal (2021) yang menyatakan bahwa infrastruktur pascapanen berperan penting dalam meningkatkan nilai tambah produk pertanian. RMU memungkinkan penjualan beras bernilai tambah lebih tinggi; lantai jemur dan *bed dryer* meningkatkan kualitas gabah dengan kadar air standar; serta fasilitas penyimpanan memungkinkan petani menunda penjualan hingga harga lebih baik. Sejalan dengan penelitian Sharma et al. (2021) dan Rahayu & Nurhayati (2023), namun berbeda dengan temuan di India yang menjadikan fasilitas pascapanen sebagai faktor paling dominan karena di Pidie rata-rata lahan masih sempit, pendidikan rendah, dan akses fasilitas belum merata. Implikasinya, pengembangan dan perluasan akses LPM perlu ditingkatkan melalui penambahan unit RMU/*bed dryer*, pembangunan fasilitas penyimpanan modern, pelatihan pengelolaan, distribusi merata, dan integrasi dengan

program pemasaran kolektif.

Pengaruh Besaran Subsidi terhadap Pendapatan Petani

Subsidi yang diberikan pemerintah, baik berupa bantuan pupuk, alat mesin pertanian, maupun dukungan operasional LPM, terbukti secara signifikan meningkatkan pendapatan petani. Subsidi mengurangi beban biaya produksi dan memungkinkan petani mengalokasikan dana untuk pengembangan usaha. Rihanae, Ludang, dan Masliani (2020) mengemukakan bahwa subsidi yang tepat sasaran dapat mendorong kestabilan harga pangan dan menjamin petani memperoleh harga jual yang layak. Subsidi tidak menjadi faktor paling dominan karena bersifat periodik dan tidak menentu, tidak semua petani menerima subsidi setiap musim; efektivitasnya bergantung pada ketepatan sasaran dan waktu, yang masih terkendala di Pidie; nilai subsidi hanya menutupi 20-30% dari total biaya produksi (rata-rata Rp1,42 juta dari Rp5-6 juta); subsidi terbatas pada input tertentu; serta dapat menimbulkan ketergantungan yang mengurangi insentif efisiensi. Berbeda dengan beberapa negara Asia Tenggara di mana subsidi menjadi faktor paling dominan karena tingkat subsidi mencapai >50% biaya produksi. Implikasinya, efektivitas subsidi perlu ditingkatkan melalui perbaikan penyaluran (tepat sasaran dan waktu), peningkatan nilai subsidi (minimal 40-50%), diversifikasi bentuk subsidi, penguatan monitoring dan evaluasi, serta skema berbasis kinerja melalui wadah LPM untuk mengurangi kebocoran.

4. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa pendapatan petani anggota LPM di Kabupaten Pidie ditentukan oleh lima faktor utama: luas lahan, pengalaman bertani, tingkat pendidikan, akses fasilitas LPM, dan besaran subsidi. Kelima variabel secara bersama-sama menjelaskan 75,9% variasi pendapatan petani. Luas lahan merupakan faktor paling dominan (Beta 0,426), diikuti tingkat pendidikan (0,327), akses fasilitas LPM (0,293), besaran subsidi (0,272), dan pengalaman bertani (0,208).
2. Luas lahan yang dominan menunjukkan keterbatasan akses lahan masih menjadi hambatan struktural utama. Pendidikan sebagai faktor dominan kedua menegaskan pentingnya modal manusia. Akses LPM dan subsidi terbukti signifikan namun hanya bersifat akseleratif, belum mampu menggantikan peran fundamental lahan dan pendidikan. Pengalaman bertani yang berpengaruh terkecil mengindikasikan pengetahuan tradisional telah mencapai titik jenuh dan perlu diperkaya dengan inovasi.
3. Penelitian ini memperkaya teori produksi dan ekonomi kelembagaan dalam konteks kelembagaan kolektif LPM yang masih jarang dikaji secara kuantitatif, serta memberikan perspektif baru bahwa intervensi kelembagaan tanpa penyelesaian masalah struktural (akses lahan) tidak akan optimal.

4. Lima rekomendasi kebijakan utama dari hasil penelitian: (1) optimalisasi fasilitas LPM dengan penambahan unit, pelatihan, dan pemasaran kolektif; (2) peningkatan subsidi hingga 40-50% biaya produksi, penyaluran melalui LPM, dan monitoring partisipatif; (3) peningkatan kapasitas petani melalui beasiswa, penyuluhan, sekolah lapangan, dan digitalisasi; (4) penguatan kelembagaan LPM melalui pelatihan manajemen, administrasi transparan, dan kemitraan; (5) perluasan akses lahan dan intensifikasi melalui reforma agraria, optimalisasi lahan tidur, serta penggunaan varietas unggul. Kelima rekomendasi ini bersifat komplementer dan memerlukan implementasi terintegrasi.
5. Penelitian ini terbatas pada 2 LPM di Kabupaten Pidie (perlu perluasan wilayah), menggunakan pendekatan *cross-sectional* (perlu studi longitudinal), hanya mengkaji 5 variabel (perlu tambahan variabel seperti iklim, harga, kredit), belum membandingkan antar LPM (perlu studi komparatif), dan belum mengeksplorasi aspek kualitatif (perlu *mixed-methods*).

Acknowledgements

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) atas dukungan pendanaan penelitian ini melalui skema Hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) Tahun Anggaran 2024/2025 yang bersumber dari program BIMA (Basis Informasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat). Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jabal Ghafur atas fasilitasi dan dukungan administratif selama pelaksanaan penelitian. Penulis juga berterima kasih kepada para petani anggota Lumbung Pangan Masyarakat (LPM) di Kecamatan Indrajaya dan Kecamatan Mutiara Timur Kabupaten Pidie, serta kepada seluruh pihak yang telah membantu kelancaran pengumpulan data dan penyelesaian artikel ini. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan kebijakan ketahanan pangan dan swasembada pangan nasional, khususnya di Provinsi Aceh.

Daftar Pustaka

Abdullah. (2006). *Karakteristik petani dan hubungannya dengan produktivitas kerja*. Penerbit Andi.

Ameridyani, A., Tokito, M., & Saizen, I. (2025). Towards community-driven rural development: Path of women group in empowering rural Women's capacities and role in rural development. *World Development Perspectives*, 39, 100700. https://doi.org/10.1016/j.wdp.2025.100700

Bahri, S., Maulana, A., & Razali, M. (2024). Pemberdayaan perempuan melalui pelatihan kuliner berbasis digital di Kota Sigli, Kabupaten Pidie. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*

Aceh, 8(2), 112–125.

Ellis, F. (2000). *Rural livelihoods and diversity in developing countries*. Oxford University Press.

Masliani, R. (2020). Efektivitas subsidi dalam mendorong kestabilan harga pangan. *Jurnal Kebijakan Pertanian*, 15(2), 112–125.

Marques, F. P. J., Mitozo, I., & Massuchin, M. G. (2020). Digital divide. In K. Ross, I. Bachmann, V. Cardo, S. Moorti, & M. Scarcelli (Eds.), *The international encyclopedia of gender, media, and communication*. Wiley. https://doi.org/10.1002/9781119429128.iegmc061

Rihanae, Ludang, Y., & Masliani, R. (2020). Subsidi dan stabilitas harga pangan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 8(1), 45–58.

Sharma, R., Malhotra, A., & Mittal, S. (2021). Post-harvest infrastructure and agricultural value addition: A comprehensive review. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 10(3), 89–104.

Simanjuntak, P. J. (2002). *Pengaruh tingkat pendidikan terhadap produktivitas kerja petani*. Gramedia Pustaka Utama.

Setiawan, F. A., & Suhendah, R. (2016). Pengaruh locus of control terhadap strategi operasional dan kinerja UMKM di Kabupaten Muna Propinsi Sulawesi Tenggara dengan lingkungan sebagai variabel moderator. *Jurnal Ekonomi*, 21(2), 248–268. https://doi.org/10.24912/je.v21i2.165

Smith, J., Johnson, M., Williams, P., & Brown, T. (2023). Land size as a determinant of agricultural productivity in developing economies. *Agricultural Systems*, 205, 103–118.

Soehardjo, A., & Patong, D. (1999). *Pengalaman bertani dan produktivitas petani di Indonesia*. Penerbit Universitas Indonesia.

Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2015). *Economic development* (12th ed.). Pearson Education.