Forum Agribisnis (*Agribusiness Forum*)
Vol. 16 No. 2, September 2026; halaman 215-226
ISSN 2252-5491, E-ISSN 2656-4599
DOI: https://doi.org/10.29244/fagb.16.2.215-226

KARAKTERISTIK PRODUKSI DAN KESIAPAN PETANI KELAPA SAWIT DALAM ADOPSI TEKNOLOGI DIGITAL DI DESA LAUT TADOR

Tuty Ningsih[1)], Rika Fitri Ilvira[2)], Zulkarnain Lubis[3)], Hamdani[4)], dan Elsabet Santa Dora BR Habeahan[5)]
[1,4,5)]Program Studi Agribisnis, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi Sawit Indonesia
Jl. Willeam Iskandar, Indonesia
[2,3)]Program Doktor Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Medan Area
e-mail: [1)]tuty_ningsih@itsi.ac.id

(Diterima 14 Februari 2026 / Revisi 24 April 2026 / Disetujui 29 September 2026)

ABSTRACT

Smallholder oil palm productivity remains relatively low due to conventional farm management and the lack of systematic record-keeping. Digital technology has the potential to improve farm efficiency and productivity, but its adoption among smallholder farmers remains limited. This study aims to analyze production characteristics, factors affecting production, digital technology utilization, and the constraints and opportunities for digital technology adoption among smallholder oil palm farmers in Laut Tador Village. A quantitative descriptive method was employed in Laut Tador Village, Batu Bara Regency, North Sumatra, Indonesia. A sample of 86 farmers was selected using stratified random sampling from 190 farmers belonging to four farmer groups. Data were analyzed using multiple linear regression based on the Cobb-Douglas production function. The results show that land area, farming experience, fertilizer use, and education level simultaneously significantly affect production ($F = 36.012 > F\text{-table} = 2.505$; $R^2 = 0.676$). However, only land area has a significant partial effect (coefficient = 0.654; $t = 7.361 > t\text{-table} = 1.993$; $p = 0.000$), while farming experience, fertilizer use, and education level are not significant. Digital technology utilization remains low; although 85% of farmers own smartphones, their use is mainly limited to social communication and has not extended to farm record-keeping. Key barriers include low digital literacy, limited internet infrastructure, and inadequate training and assistance. Therefore, integrated interventions involving digital literacy enhancement, infrastructure strengthening, and continuous farmer assistance are needed to promote inclusive digital technology adoption.

Keywords: *digital literacy, independent smallholders, palm oil, production, technology adoption*

ABSTRAK

Produktivitas kelapa sawit di tingkat petani rakyat masih tergolong rendah akibat pengelolaan usahatani konvensional dan belum diterapkannya sistem pencatatan yang sistematis. Teknologi digital berpotensi meningkatkan efisiensi dan produktivitas usahatani, namun adopsinya di kalangan petani kelapa sawit rakyat masih terbatas. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik produksi, faktor-faktor yang memengaruhi produksi, tingkat pemanfaatan teknologi digital, serta kendala dan peluang adopsi teknologi digital pada petani kelapa sawit di Desa Laut Tador. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Lokasi di Desa Laut Tador, Kabupaten Batubara, Sumatera Utara. Sampel sebanyak 86 petani dipilih menggunakan stratified random sampling dari populasi 190 petani yang tergabung dalam empat kelompok tani. Analisis data menggunakan analisis regresi linier berganda fungsi Cobb-Douglas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas lahan, pengalaman bertani, pupuk, dan tingkat pendidikan secara simultan berpengaruh signifikan terhadap produksi (F hitung 36,012 > F tabel 2,505; R^2=0,676). Namun secara parsial, hanya luas lahan yang berpengaruh signifikan (koefisien 0,654; t hitung 7,361 > t tabel 1,993; p=0,000), sementara pengalaman bertani, pupuk, dan tingkat pendidikan tidak berpengaruh signifikan. Tingkat pemanfaatan teknologi digital tergolong rendah; meskipun 85% petani memiliki smartphone, penggunaannya masih terbatas pada komunikasi sosial dan belum dimanfaatkan untuk pencatatan usahatani. Hambatan utama adopsi meliputi rendahnya literasi digital, keterbatasan infrastruktur internet, dan minimnya pelatihan pendampingan. Penelitian ini berimplikasi pada perlunya strategi intervensi terpadu berupa peningkatan literasi digital, penguatan infrastruktur, dan pendampingan berkelanjutan yang disesuaikan dengan karakteristik petani untuk mendorong adopsi teknologi digital yang inklusif.

Kata Kunci: adopsi teknologi, kelapa sawit, literasi digital, petani swadaya, produksi

Forum Agribisnis (*Agribusiness Forum*)
Vol. 16 No. 2, September 2026; halaman 215-226

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas Perkebunan yang strategis dan berkontribusi terhadap perekonomian nasional adalah kelapa sawit. Indonesia sebagai produsen minyak sawit terbesar dunia menjadikan subsektor ini sebagai penggerak utama ekspor, pencipta lapangan kerja, dan sumber pendapatan bagi petani rakyat. Di tingkat regional, provinsi Sumatera utara merupakan salah satu sentra produksi kelapa sawit nasional, dengan luas tanaman sebesar 442.072, 76 Ha dan produksi sebesar 7.451.890,91 ton (BPS Provinsi Sumatera Utara, 2023).

Desa Laut Tador yang terletak pada Kecamatan Laut Tador, Kabupaten Batubara dipilih sebagai Lokasi penelitian karena desa tersebut merupakan salah satu sentra Perkebunan rakyat dengan pengelolaan mandiri, dan memiliki keterbatasan akses terhadap teknologi dan pendampingan. Selain itu berdasarkan hasil studi pendahuluan, desa ini menunjukkan fenomena yang kontras antara potensi produksi yang relatif tinggi dengan sistem manajemen usahatani yang masih konvensional sehingga menjadi relevan sebagai kasus untuk mengkaji kesiapan teknologi digital secara mendalam.

Berdasarkan data, Produktivitas kelapa sawit rakyat masih tergolong rendah yakni berkisar 12-14 ton TBS/Ha/tahun, lebih rendah dibandingkan dengan potensi optimal yang dapat mencapai 20-24 ton/ha/tahun (SPKS, 2020). Meskipun demikian terdapat kelompok tani tertentu yang mampu mencapai produksi sebesar 20,5 ton tbs/Ha/tahun (Ningsih & Wahyuni, 2022).

Permasalahan spesifik yang teridentifikasi di Desa Laut Tador tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis budidaya tetapi juga menyangkut lemahnya sistem manajemen usahatani. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa sebagian petani belum melakukan pencatatan keuangan dan produksi secara sistematis, bahkan masih mencampurkan keuangan usaha tani dengan keuangan rumah tangga. Kondisi ini sejalan dengan temuan Hidayat *et al.* (2024) yang mengungkapkan bahwa praktik pencatatan keuangan di kalangan petani masih sangat terbatas, sehingga menyulitkan evaluasi kinerja usaha secara objektif. Padahal, aktivitas pencatatan merupakan pondasi penting dalam pengambilan keputusan agribisnis yang rasional dan peningkatan kesejahteraan petani (Kitole *et al.,* 2024). Akibatnya petani tidak memiliki dasar informasi yang memadai dalam mengidentifikasi biaya, menghitung keuntungan maupun merencanakan pengembangan usaha secara berkelanjutan.

Di sisi lain, perkembangan teknologi digital membuka peluang besar untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pengelolaan usahatani. Berbagai aplikasi berbasis smartphone dan *platform* digital farming telah dikembangkan untuk mendukung pencatatan keuangan, pemantauan produksi, serta pengambilan keputusan berbasis data (Nurjanah *et al.,* 2024). Namun di Desa Laut Tador, pemanfaatan teknologi digital masih sangat terbatas. Meskipun Tingkat kepemilikan smartphone di kalangan petani tinggi, penggunaannya masih didominasi untuk keperluan komunikasi sosial seperti melalui grup WhatsApp, dan belum diarahkan untuk kegiatan produktif dalam manajemen usahatani.

Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara ketersediaan teknologi dengan kapasitas pemanfaatannya. Hambatan adopsi teknologi digital di tingkat petani bersifat multidimensi yang meliputi: rendahnya literasi digital, keterbatasan infrastruktur internet di pedesaan, keterbatasan modal, serta minimnya dukungan kelembagaan dan pendampingan (Satria *et al.,* 2025). Selain itu, karakteristik sosial-ekonomi petani kelapa sawit seperti usia tua, tingkat pendidikan yang beragam, dan skala usaha kecil turut memengaruhi tingkat kesiapan dalam mengadopsi teknologi digital (Purwa di *et al.,* 2024). Manzoor *et al.* (2025) menegaskan bahwa keberhasilan adopsi teknologi digital di negara berkembang sangat ditentukan oleh kesesuaian teknologi dengan karakteristik pengguna serta dukungan ekosistem yang memadai. Temuan pada konteks agribisnis Indonesia juga menunjukkan bahwa karakteristik individu petani dan karakteristik teknologi, terutama kesesuaian kebutuhan dan kemudahan penggunaan, berperan dalam menentukan tingkat pemanfaatan teknologi berbasis informasi (Shodiq *et al.,* 2019).

Lebih lanjut, Kajian terbaru mengenai adopsi teknologi digital di sektor pertanian sebagian besar masih berfokus pada komoditas pangan dan hortikultura, sementara kajian pada

komoditas perkebunan strategis seperti kelapa sawit masih terbatas. Padahal, karakteristik usahatani kelapa sawit sebagai tanaman tahunan dengan siklus produksi jangka panjang memerlukan pendekatan manajemen yang lebih sistematis dan berbasis data. Selain itu, penelitian yang mengkaji keterkaitan antara karakteristik produksi dengan kesiapan adopsi teknologi digital, khususnya pada petani kelapa sawit rakyat di Sumatera Utara masih sangat terbatas.

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, studi ini menjadi penting dilakukan untuk memahami kondisi produksi dan kesiapan digital petani kelapa sawit rakyat. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah faktor-faktor apa yang memengaruhi produksi petani kelapa sawit di Desa Laut Tador, bagaimana Tingkat pemanfaatan dan pemahaman petani terhadap teknologi digital serta apa saja kendala dan peluang dalam adopsi teknologi digital pada usaha tani kelapa sawit rakyat. Tujuan penelitian yaitu menganalisis karakteristik produksi petani kelapa sawit di Desa Laut Tador, mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi produksi, menganalisis tingkat pemanfaatan dan pemahaman petani terhadap teknologi digital, serta mengidentifikasi kendala dan peluang adopsi teknologi digital. Temuan penelitian ini diharapkan mampu memperkaya pengembangan keilmuan agribisnis, terutama dalam aspek adopsi teknologi digital pada usahatani kelapa sawit rakyat, serta memberikan masukan praktis bagi pemangku kebijakan dalam merumuskan strategi pendampingan dan pengembangan kapasitas petani menuju pertanian 4.0 yang inklusif.

METODE

LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Laut Tador, Kecamatan Laut Tador, Kabupaten Batubara Provinsi Sumatera Utara. Penentuan Lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa mayoritas masyarakat desa menggantungkan pendapatan pada usahatani kelapa sawit dan memiliki potensi untuk pengembangan teknologi digital di bidang perkebunan kelapa sawit. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari – Desember 2025.

JENIS DAN PENDEKATAN PENELITIAN

Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan dukungan data kualitatif (*Descriptive Quantitative Research*). Pendekatan ini dipilih karena penelitian bersifat pendahuluan (*preliminary study*) yang bertujuan untuk memperoleh gambaran awal mengenai karakteristik produksi petani kelapa sawit rakyat dan potensi adopsi teknologi digital di tingkat desa. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual petani tanpa melakukan pengujian hipotesis secara mendalam.

POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

Populasi penelitian adalah seluruh petani rakyat Desa Laut Tador yang terdaftar dalam 4 kelompok tani dengan total jumlah anggota 190 petani.

Sampel dalam penelitian ini berjumlah 85 petani dari 4 kelompok tani yang dihasilkan dari Metode pengambilan sampel *stratified random sampling* (pengambilan sampel secara acak yang dibagi berdasarkan kelompok tertentu), yaitu 50% sampel dari jumlah populasi lazim digunakan dalam penelitian sosial. Sampel yang didapat berasal dari strata 4 kelompok tani yang diundi.

JENIS DAN SUMBER DATA

Penelitian ini memanfaatkan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan secara langsung dari responden melalui wawancara terstruktur dengan menggunakan kuesioner serta pengamatan langsung di lapangan. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari berbagai sumber pendukung seperti literatur ilmiah, laporan instansi terkait, dokumen desa serta dokumen relevan lainnya.

TEKNIK DAN PENGUMPULAN DATA

Metode pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup beberapa Teknik sebagai berikut:

a) Kuesioner terstruktur, digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai karakteristik petani (usia, Pendidikan dan pengalaman); karakteristik produksi (luas lahan, produksi dan input); dan pemanfaatan serta persepsi terhadap teknologi digital.

Forum Agribisnis (*Agribusiness Forum*)
Vol. 16 No. 2, September 2026; halaman 215-226

b) Wawancara mendalam, digunakan untuk menggali informasi kualitatif terkait kendala adopsi teknologi digital, kebutuhan dan harapan petani terhadap teknologi digital
c) Observasi lapangan, digunakan untuk mengamati kondisi kebun, sarana produksi serta penggunaan teknologi oleh petani.

VARIABEL PENELITIAN

Adapun variabel penelitian dalam penelitian meliputi:

a) Karakteristik produksi petani seperti luas lahan (ha), produktivitas TBS (ton/ha/thn) dan penggunaan *input* (pupuk, tenaga kerja, pengendalian HPT, bibit).
b) Adopsi teknologi digital seperti penggunaan perangkat digital (HP/aplikasi), jenis teknologi digital yang digunakan, tujuan penggunaan (informasi, pencatatan, pemasaran).
c) Faktor pendukung dan penghambat seperti literasi digital, akses internet dan dukungan penyuluhan dan kelembagaan.

TEKNIK ANALISIS DATA

Metode analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a) Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif melalui perhitungan nilai rata-rata, persentase, serta penyajian dalam bentuk tabel dan grafik. Selain itu digunakan analisis regresi linier berganda dengan pendekatan fungsi Cobb-Douglas. Pengolahan data dilakukan menggunakan SPSS 25. Adapun rumus pengujian yang digunakan sebagai berikut:

$$LnY = Ln\alpha + \beta 1 lnx1 + \beta 2 lnx2 + \beta 3 lnx3 + \beta 4 lnx4 + e$$

Keterangan:
Y : Produksi
X1 : Luas lahan (rante)
X2 : Pengalaman bertani (tahun)
X3 : Pupuk (kg)
X4 : Tingkat pendidikan
A : Konstanta | B : Koefisien Regresi
e : Error/ kesalahan pengganggu

Untuk memastikan bahwa persamaan regresi yang dihasilkan memiliki Tingkat ketepatan estimasi, tidak mengandung bias dan bersifat konsisten, maka dilakukan pengujian terhadap asumsi klasik. Beberapa uji asumsi klasik yang digunakan meliputi Uji Normalitas, Heteroskedastisitas, Multikolinearitas dan Autokorelasi.

b) Analisis deskriptif kualitatif berupa data hasil wawancara yang dianalisis secara naratif untuk mengidentifikasi peluang dan hambatan adopsi teknologi digital.

PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur penelitian sebagai berikut:

a) Melakukan studi literatur dan penyusunan instrumen penelitian (daftar kuesioner).
b) Pengumpulan data di lapangan yang dilakukan dengan metode wawancara dan observasi.
c) Pengolahan data dan analisis data baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
d) Melakukan interpretasi data kuantitatif dan kualitatif.
e) Penyusunan laporan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

KARAKTERISTIK PETANI

Karakteristik Petani Berdasarkan Usia

Usia adalah rentan waktu responden dari lahir sampai sekarang. Umur petani berpengaruh terhadap produktivitas kerja dan pengambilan keputusan untuk keberlanjutan usaha tani (Mongdong *et al.,* 2023).

Tabel 1. Karakteristik Petani Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Persentase (%)
≤35	7	8,14
36-50	25	29,07
51-65	40	46,51
≥65	14	16,28
Total	**86**	**100**

Tabel 1 menunjukkan umur setiap responden, di mana umur ≤ 35 sejumlah 7 orang dengan nilai persentase sebesar 8,14%, umur 36-40 sejumlah 25 orang dengan nilai persentase 29,07%, umur 51-65 sejumlah 40% dengan nilai persentase 46,51%, dan umur ≥ 65 tahun sejumlah 14 orang dengan nilai persentase 16,28%. Sehingga didapatkan 86 orang sebagai responden.

Karakteristik Petani Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin sering dikaitkan dengan pembagian peran kerja di kebun. Umumnya petani laki-laki memiliki kemampuan bekerja yang lebih baik dalam mengelola usaha tani daripada perempuan (Rasmikayati *et al*., 2020).

Tabel 2. Karakteristik Petani Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Perempuan	38	44,19
Laki - Laki	48	55,81
Total	86	100

Tabel 2 menunjukkan terdapat 86 total responden dengan persentase sebesar 44,19% yang merupakan perempuan dan 48 orang dengan persentase 55,81% merupakan laki-laki.

Karakteristik Petani Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Salah satu faktor penentu berhasil atau tidaknya usaha tani yang dimiliki yaitu tingkat pendidikan, Hal ini dikarenakan tingkat pendidikan berpengaruh terhadap pemikiran dan sikap petani dalam menguasai pengetahuan dan inovasi baru. (Suriadi *et al.,* 2020).

Tabel 3. Karakteristik Petani Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tingkat Pendidikan	Jumlah	Persentase (%)
Tidak Bersekolah	3	3,49
SD	23	26,74
SMP	20	23,26
SMA/SMK	33	38,37
DIPLOMA	1	1,16
SARJANA	6	6,98
Total	**86**	**100**

Tabel 3 menunjukkan tingkat pendidikan tiap-tiap responden. Di mana terdapat 3 orang yang tidak bersekolah dengan nilai persentase 3,49%, kemudian 23 orang dengan pendidikan Sekolah Dasar (SD) dengan persentase 26,74%, 20 orang dengan tingkat pendidikan SMP dengan nilai persentase 23,26%, lalu 33 orang dengan pendidikan SMA/SMK dengan nilai persentase 38,37%, 1 orang dengan tingkat pendidikan Diploma dengan nilai persentase 1,16%, serta 6 orang dengan pendidikan terakhir Sarjana dengan nilai persentase 6,98%.

Karakteristik Petani Berdasarkan Pengalaman Bertani

Pengalaman bertani merupakan faktor pendukung dalam keberhasilan usaha tani, karena semakin banyak pengalaman yang dimiliki maka petani semakin memiliki kemampuan dalam mengelola usahataninya (Wulan *et al.,* 2017).

Tabel 4. Karakteristik Petani Berdasarkan Pengalaman Bertani

Tahun	Jumlah	Persentase (%)
≤10	13	15,12
11-30	52	60,46
31-50	18	20,93
≥50	3	3,49
Total	**86**	**100**

Tabel 4 menunjukkan pengalaman bertani petani yang ada di Desa Laut Tador, di mana dengan pengalaman ≤ 10 tahun berjumlah 13 orang dengan persentase 15,12%, pengalaman 11-30 tahun sejumlah 52 orang dengan persentase 60,46%, pengalaman 31-50 tahun sejumlah 18 orang dengan persentase 20,93%, pengalaman ≥ 50 tahun sejumlah 3 orang dengan nilai persentase 3,49%.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI PRODUKSI KELAPA SAWIT

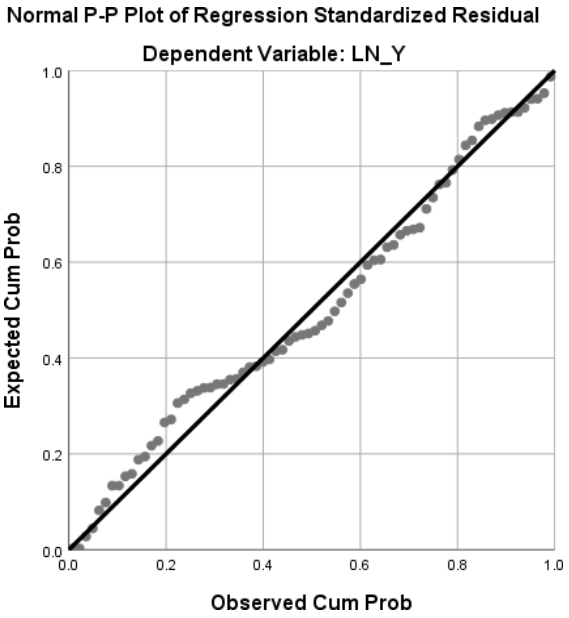
Hasil Uji Asumsi Klasik

Uji Normalitas

Menurut (Sugiyono, 2017) uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data yang digunakan dalam analisis statistik mengikuti pola distribusi normal. Data yang memiliki distribusi normal mengindikasikan bahwa model statistik yang digunakan layak untuk dijadikan dasar dalam penarikan kesimpulan.

Gambar 1 menunjukkan bahwa data tersebar di sekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal yang berarti bahwa data terdistribusi normal sehingga memenuhi asumsi normalitas.

Forum Agribisnis (*Agribusiness Forum*)
Vol. 16 No. 2, September 2026; halaman 215-226



Gambar 1. Hasil Uji Normalitas dengan P-Plot

Uji Multikolinearitas

Uji multikolineritas dilakukan untuk mengetahui adanya korelasi yang tinggi antar variabel predictor pada model regresi. *Variance Inflation Faktor* (VIF) digunakan untuk mengidentifikasi adanya gejala multikolinearitas dalam model regresi. Apabila nilai tolerance lebih besar dari 0,1 atau nilai VIF berada dibawah 10, maka model dinyatakan tidak mengalami multikolinearitas (Pendi, 2021).

Tabel 5. Hasil Uji Multikolinearitas

Model	Collinearity Statistics	VIF
Luas Lahan	0,565	1,769
Pengalaman Bertani	0,845	1,184
Pupuk	0,563	1,775
Tingkat Pendidikan	0,861	1,161

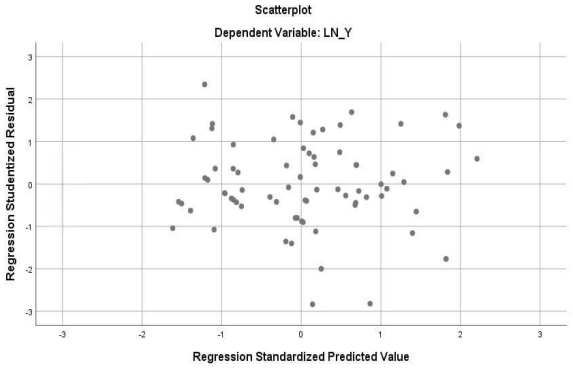
Sumber: data diolah (2025)

Tabel 5 menunjukan bahwa seluruh variabel memiliki nilai *tolerance* di atas 0,1 dan nilai VIF dibawah 10. Kondisi ini mengindikasikan bahwa model tidak mengalami masalah multikolinearitas.

Uji Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas dilakukan untuk memastikan varians residual bersifat konstan (homoskedastisitas). Berdasarkan scatter plot titik-titik residual tersebar secara acak dan tidak menunjukkan pola yang teratur, sehingga tidak terdapat indikasi terjadinya heteroskedastisitas dalam model.

Gambar 2 menunjukkan bahwa titik-titik data tersebar secara acak dan tidak terlihat membentuk suatu pola tertentu. Dapat disimpulkan bahwa data tidak terkena gejala heteroskedastisitas atau dengan kata lain terjadi homoskedastisitas, dengan demikian, model regresi telah memenuhi yaitu tidak terjadi heteroskedastisitas.



Gambar 2. Heteroskedastisitas dengan P-Plot

Uji Autokorelasi

Menurut (Gujarati & Porter, 2009) autokorelasi terjadi ketika residual dari suatu model regresi tidak bersifat independen satu sama lain, terutama dalam data runtun waktu (time series). Autokorelasi menunjukkan adanya pola dalam kesalahan yang dapat mengarah pada estimasi yang bias dan tidak efisien.

Tabel 6. Uji Autokorelasi

Model	Durbin-Watson
1	1.882

Sumber: Data diolah (2025)

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh nilai Durbin Watson sebesar 1,882. Dengan jumlah sampel (n)=74 dan jumlah variabel independent (K)=4, diperoleh nilai dL=1,5112 dan dU=1,7383. Selanjutnya nilai 4-dU adalah 2,2617 dan 4-dL adalah 2,4888. Karena nilai Durbin Watson (1,882) berada di antara nilai dU (1,7383) dan nilai 4-dU (2,2617) maka disimpulkan bahwa model regresi tidak mengandung autokorelasi.

Koefisien Determinasi (R2)

Koefisien determinasi (*R square*) adalah ukuran yang menunjukkan sejauh mana variabel-variabel independen secara simultan mampu menjelaskan variasi pada variabel dependen. Nilainya berkisar antara 0 hingga 1 (Tabel 7). Semakin mendekati angka 1, semakin besar proporsi variasi variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh model, sehingga daya jelas model tergolong tinggi. Sebaliknya apabila nilainya mendekati 0, maka kontribusi model dalam menjelaskan variasi variabel dependen relatif lemah (Ghazali, 2021).

Tabel 7. Nilai R Square

Model	R	*R Square*	*Adjusted R Square*	*Std. Error of the Estimate*
1	.822[a]	.676	.657	.40607

Sumber: Data diolah (2025)

Uji F (Uji Serempak)

Uji F (uji simultan) bertujuan untuk mengevaluasi apakah seluruh variabel independen secara Bersama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap model regresi. Dalam pengujiannya, apabila nilai F hitung melebihi F tabel, maka H1 dinyatakan diterima dan hipotesis Ho ditolak. Sebaliknya jika nilai F hitung lebih kecil dibandingkan F tabel, maka H1 ditolak dan Ho diterima (Setiawan & Kusrini, 2010).

Tabel 8. Hasil Uji F

Model		*Sum of Squares*	df	*Mean Square*	F	Sig
1	Regression	23.752	4	5.938	36.012	.000[b]
	Residual	11.377	69	.165		
	Total	35.129	73			

Sumber: Data diolah (2025)

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai F hitung sebesar (36,012). Nilai tersebut lebih besar dibandingkan F table (2,505) dan Tingkat signifikansi 0,000 lebih kecil dari 0,05 (α). Dapat disimpulkan variabel luas lahan, pengalaman bertani, pemupukan dan tingkat Pendidikan secara bersama-sama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap produksi.

Pengaruh Luas Lahan, Pengalaman Bertani, Pemupukan dan Tingkat Pendidikan terhadap Produksi Kelapa Sawit Petani Swadaya di Desa Laut Tador

Berdasarkan Tabel 9, maka diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

Y = 6,363 + 0,654X1 + 0,105X2 + 0,106X3 + 0,053X4

Tabel 9. Hasil Regresi Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi Kelapa Sawit

Variabel	Koefisien Regresi	Standard Error	t-Hitung	Sig.	Keterangan
Luas Laha	0,654***	0,089	7.36	0,000	Sangat Signifikan
Pengalaman Bertani	0,105	0,080	1.32	0,191	Tidak Signifikan
Pupuk	0,106	0,060	1.78	0,079	Tidak Signifikan
Tingkat Pendidikan	0,053	0,125	.424	0,673	Tidak Signifikan

Konstanta: 6,363
Sumber: Data diolah (2021)

Hasil analisis menunjukkan bahwa koefisien variabel luas lahan sebesar 0,654. Artinya, setiap penambahan luasan sebesar 1 rantai akan meningkatkan produksi kelapa sawit sebesar 0,654 kg, dengan asumsi variabel lain konstan. Nilai t hitung sebesar 7,361 lebih besar dibandingkan t tabel (1,993), serta Tingkat signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari α (0,05). Dengan demikian H1 diterima dan Ho ditolak yang berarti luas lahan berpengaruh signifikan terhadap produksi kelapa sawit. Secara rasional hasil ini konsisten karena peningkatan luas lahan memungkinkan penambahan jumlah tanaman yang dibudidayakan dan dipanen sehingga berimplikasi pada kenaikan produksi.

Forum Agribisnis (*Agribusiness Forum*)
Vol. 16 No. 2, September 2026; halaman 215-226

Data yang didapat dari responden juga menunjukkan bahwa semakin besar luas lahan yang dimiliki maka semakin besar juga hasil produksi yang didapatkan. Temuan ini didukung oleh hasil penelitian (Nasution, 2023) yang menyatakan bahwa luas lahan adalah faktor paling dominan dalam memengaruhi hasil produksi petani kelapa sawit karena berkaitan langsung dengan jumlah populasi tanaman dan intensitas perawatan. Luas lahan sangat menentukan pendapatan petani karena potensi produksi meningkat secara proporsional dengan bertambahnya areal tanam.

Nilai koefisien pengalaman bertani sebesar 0,105, sehingga apabila pengalaman bertani bertambah sebanyak 1 tahun maka produksi kelapa sawit meningkat sebesar 0,105 Kg. Variabel pengalaman bertani memiliki t hitung = 1,321< t tabel = 1,993. Nilai signifikansi variabel pengalaman petani sebesar 0,191 lebih besar dari α (0,05) sehingga H1 ditolak dan Ho diterima. Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman Bertani tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produksi kelapa sawit. Secara teoritis, semakin Panjang pengalaman seseorang dalam Bertani seharusnya meningkatkan kualitas pengelolaan dan hasil produksi, namun temuan tersebut tidak terbukti secara statistic dalam penelitian ini. Berbeda dengan hasil penelitian (Nasution, 2023) yang menemukan bahwa pengalaman berusahatani berpengaruh signifikan terhadap produksi kelapa sawit di Desa Lau Mulgab Kecamatan Selesai Kabupaten Langkat. Perbedaan ini dikarenakan kurangnya praktik teknologi pertanian yang di adopsi oleh petani sehingga pengelolaan kebun yang dilakukan menjadi kurang baik, padahal telah sering dilakukan penyuluhan dan pelatihan mengenai praktik teknologi pertanian yang di selenggarakan oleh pihak gabungan kelompok tani Desa Laut Tador.

Koefisien variabel pupuk sebesar 0,106 yang berarti setiap penambahan 1 kg pupuk akan meningkatkan produksi kelapa sawit sebesar 0,106 kg, dengan asumsi faktor lain tetap. Namun nilai t hitung sebesar 1,780 lebih kecil dibandingkan t tabel sebesar 1,993 dan Tingkat signifikansi sebesar 0,079 lebih besar dari α (0,05). Oleh karena itu H1 ditolak dan Ho diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa pupuk tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produksi kelapa sawit.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, realisasi pemupukan yang dilakukan oleh petani tidak sesuai dengan rekomendasi baik dari cara, dosis maupun waktu, sehingga berdampak pada produksi kelapa sawit. Hal ini disebabkan kurangnya pendanaan dalam pengelolaan kebun sawitnya, sehingga produksi yang dihasilkan hanya mampu untuk memenuhi kebutuhan mereka sehari-hari. Hasil ini bertentangan dengan (Ningsih, Maharany, & Fu'adh, 2020) yang menyatakan jumlah produksi sangat dipengaruhi oleh iklim, topografi, curah hujan, dosis, suhu, dan teknik pemupukan. Teknik pemupukan merupakan cara mengaplikasikan pupuk ke tanaman. Penggunaan pupuk yang baik dan cara yang tepat akan memengaruhi produksi kelapa sawit (Ningsih, Yazid, & Fu'adh, 2021). Oleh karena itu, ketidaktepatan dalam aspek tersebut dapat menyebabkan pengaruh yang tidak signifikan meskipun dilakukan pemupukan.

Nilai koefisien tingkat pendidikan sebesar 0,063, sehingga apabila tingkat pendidikan meningkat sebanyak 1 tingkat maka produksi kelapa sawit meningkat sebesar 0,063 Kg. Variabel tingkat pendidikan memiliki t hitung = 0,424 < t tabel = 1,993. Nilai signifikansi tingkat pendidikan sebesar 0,673 < 0,05 (α) maka H1 ditolak dan H0 diterima, artinya tingkat pendidikan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produksi kelapa sawit. Hasil ini sesuai dengan data yang didapat bahwa jenjang pendidikan sebagian besar responden masih berada di taraf SD-SMP yang biasanya pada jenjang ini tidak ada mempelajari bagaimana pengelolaan kebun kelapa sawit. Ini mengindikasikan bahwa latar belakang pendidikan formal petani tidak menjadi penentu utama dalam produktivitas mereka. Hal ini sejalan dengan (Bakce, 2021) yang menemukan bahwa tingkat pendidikan petani tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap produksi kelapa sawit swadaya di Kecamatan Singingi Hilir.

TINGKAT PEMANFAATAN DAN PEMAHAMAN ADOPSI PETANI

Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas petani memiliki smartphone namun pemanfaatannya lebih sering bersifat sosial dan komuni-

kasi dasar bukan dalam konteks pengelolaan dan pencatatan usahatani kelapa sawit. Komunikasi dalam pengelolaan usahatani kelapa sawit hanya terbatas pada komunikasi yang dilakukan dalam grup WhatsApp yang tergabung dalam kelompok tani. Belum ada aplikasi digital untuk aktivitas pencatatan usaha tani. Sebagian kecil petani sama sekali tidak menggunakan smartphone dikarenakan faktor usia. Komunikasi dalam pengelolaan usahatani dilakukan secara langsung melalui diskusi rutin yang diadakan ketua kelompok tani 1 minggu sekali dan kunjungan langsung ke ketua kelompok tani ke kebun anggota kelompok tani jika ada permasalahan penting yang harus diselesaikan. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kepemilikan perangkat digital dan peman-faatannya secara produktif dalam kegiatan usahatani.

Temuan ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang mengemukakan bahwa kepemilikan perangkat digital tidak berarti penggunaan teknologi secara produktif, karena faktor lain seperti motivasi, persepsi manfaat dan kemudahan pengguna memengaruhi Keputusan adopsi teknologi petani (Fazriah *et al.,* 2022). Studi lain juga menyatakan bahwa adopsi teknologi digital sering kali lebih tinggi di kalangan petani yang memiliki digital literasi yang lebih baik serta dukungan institusional yang memadai (Dibbern *et al.,* 2024). Dengan demikian, kesiapan adopsi tidak cukup dinilai dari kepemilikan perangkat, tetapi juga perlu mempertimbangkan persepsi petani terhadap manfaat, kesesuaian, kerumitan, ketercobaan, dan keteramatan inovasi; karakteristik inovasi tersebut terbukti berkorelasi dengan tingkat adopsi teknologi pertanian (Intiaz *et al*., 2022).

HAMBATAN UTAMA DALAM ADOPSI TEKNOLOGI DIGITAL

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi ditemukan bahwa hambatan utama di Desa Laut Tador mencakup:

a) Literasi digital yang rendah

Mayoritas petani belum menyadari bahwa adopsi teknologi digital dalam pencatatan petani itu sangat penting untuk menunjang produktivitas dan efisiensi usahataninya. Selain itu, petani yang memiliki usia di atas 50 tahun sangat minim minat terhadap adopsi.

b) Ketersediaan infrastruktur yang lemah

Di beberapa wilayah desa masih mengalami sinyal internet yang lemah. Keadaan ini membuat petani rakyat sulit berkomunikasi dan berbagi pengetahuan tentang pengelolaan usahatani kelapa sawitnya.

c) Kurangnya pelatihan dan pendampingan

Pelatihan pencatatan usaha tani baru sekali dilakukan oleh pemerintah daerah. Pelatihan yang diberikan berupa tatacara penyimpanan bon faktur hasil penjualan TBS yang bertujuan untuk mengetahui pendapatan petani. Bon faktur tersebut dikumpulkan ke ketua kelompok tani. Belum pernah ada pelatihan tentang pencatatan usaha tani yang komprehensif dan berkesinambungan sehingga petani menyadari bahwa pencatatan usahatani itu sangat penting dilakukan. Pentingnya pendampingan ini sejalan dengan Amran *et al*. (2024), yang menunjukkan bahwa efektivitas metode dan media penyuluhan berkaitan nyata dengan penerapan teknologi oleh petani. Karena itu, pelatihan digital bagi petani sawit sebaiknya tidak hanya bersifat satu kali, tetapi dirancang melalui metode demonstrasi, praktik langsung, dan komunikasi yang mudah dipahami.

Hambatan tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa kelemahan literasi digital, ketidakstabilan infrastruktur dan keterbatasan sumber daya merupakan hambatan dominan dalam adopsi teknologi digital pertanian di kalangan petani rakyat di negara berkembang. Untuk itu diperlukan pendekatan terpadu yang mencakup kapasitas building, pelatihan, investasi infrastruktur untuk mendorong adopsi teknologi digital yang inklusif (Manzoor *et al.,* 2025). Selain itu, aspek kelembagaan, dukungan finansial dan *stakeholder* sangat memengaruhi keputusan petani dalam menjalankan program (Asti *et al.,* 2022). Oleh karenanya, pendampingan yang struktur melalui kelompok tani, koperasi dan dukungan kebijakan menjadi kunci mendorong adopsi teknologi secara luas.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

1. Karakteristik produksi petani rakyat masih didominasi oleh pola usaha tani skala kecil dan dikelola secara konvensional.

Forum Agribisnis (*Agribusiness Forum*)
Vol. 16 No. 2, September 2026; halaman 215-226

2. luas lahan, pengalaman bertani, pupuk, dan tingkat pendidikan secara simultan berpengaruh signifikan terhadap produksi. Namun secara parsial, hanya luas lahan yang berpengaruh signifikan, sementara pengalaman bertani, pupuk, dan tingkat pendidikan tidak berpengaruh signifikan.
3. Tingkat pemanfaatan teknologi digital petani tergolong rendah meskipun sebagian besar petani telah memiliki perangkat smartphone.
4. Hambatan utama adopsi teknologi digital meliputi rendahnya literasi digital petani, keterbatasan akses dan jaringan kualitas internet, serta minimnya pendampingan dan pelatihan teknis.

SARAN

1. Petani kelapa sawit disarankan mulai memanfaatkan teknologi digital sederhana yang mudah digunakan, khususnya untuk pencatatan usahatani guna meningkatkan efisiensi pengelolaan kebun.
2. Perlunya peningkatan pendampingan dan pelatihan literasi digital bagi petani serta memperkuat dukungan infrastruktur internet di wilayah pedesaan.
3. Penelitian selanjutnya disarankan mengkaji adopsi teknologi secara lebih mendalam dengan metode analisis yang lebih komprehensif serta mengembangkan model digitalisasi yang sesuai dengan karakteristik petani kelapa sawit rakyat.

DAFTAR PUSTAKA

Amran, F. D., Rasyid, R., & Sam, B. R. (2024). Metode dan media pada penyuluhan teknologi budidaya padi sistem tanam jajar legowo 4:1. Forum Agribisnis, 14(1), 112–122. https://doi.org/10.29244/fagb.14.1.112-122

Arangurí, M., Mera, H., Noblecilla, W., & Lucini, C. (2025). Digital Literacy and Technology Adoption in Agriculture: A Sistematic Review of Faktors and Strategies. AgriEngineering, 7(9), 1–29. https://doi.org/10.3390/agriengineering7090296

Ariyanto, A., Syaukat, Y., Hartoyo, S., & Sinaga, B. M. (2020). Technology Adoption and Technical Efficiency of Oil Palm Smallholder Plantation in Riau and West Kalimantan. Jurnal Manajemen Dan Agribisnis, 17(3), 239– 253. https://doi.org/10.17358/jma.17.3.239

Asti, P. D. A., Falatehan, A. F., & Kumala Putri, E. I. (2022). Implementasi Peremajaan Sawit Rakyat (Studi Kasus: KUD Tunas Muda Kabupaten Siak-Riau). *Forum Agribisnis*, *12*(2), 126–137. https://doi.org/10.29244/fagb.12.2.126-137

BPS Provinsi Sumatera Utara. (2023). *Luas Tanaman dan Produksi Kelapa Sawit Tanaman Perkebunan Rakyat menurut Kabupaten_Kota, 2021*.

Bolango, K. B., Pertanian, F., Gorontalo, U. N., & Bolango, K. B. (2017). Pengaruh Penggunaan Faktor-Faktor Produksi. 81–82.

Dibbern, T., Romani, L. A. S., & Massruhá, S. M. F. S. (2024). Main drivers and barriers to the adoption of Digital Agriculture technologies. Smart Agricultural Technology, 8(December 2023). https://doi.org/10.1016/j.atech.2024.100459.

Fazriah, L., Prasetyo, A. S., & Prayoga, K. (2022). *Tingkat Adopsi Inovasi Teknologi Combine Harvester*. *12*(2), 113–125.

Ghazali, I. (2021). Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 26(Edisi 10). Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Gumbi, N., Gumbi, L., & Twinomurinzi, H. (2023). Towards Sustainable Digital Agriculture for Smallholder Farmers: A Sistematic Literature Review. Sustainability (Switzerland), 15(16). https://doi.org/10.3390/su151612530

Hidayat, N. K., Firdaus, M., & Novianti, T. (2024). Peningkatan Kapasitas Petani Closed-Loop Pangan (Beras) di Nusa Tenggara Timur. Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat, 10(2), 250–258. https://doi.org/10.29244/agrokreatif.10.2.250-258

Intiaz, L. F., Prasetyo, A. S., & Prayoga, K. (2022).

Tingkat adopsi inovasi teknologi combine harvester di Kelompok Tani Balong 01 Desa Tanjungbaru. *Forum Agribisnis*, 12(2), 113–125. https://doi.org/10.29244/fagb.12.2.113-125

Kitole, F. A., Mkuna, E., & Sesabo, J. K. (2024). Digitalization and agricultural transformation in developing countries: Empirical evidence from Tanzania agriculture sector. Smart Agricultural Technology, 7(December 2023), 100379. https://doi.org/10.1016/j.atech.2023.100379

Manzoor, F., Wei, L., Siraj, M., Lu, X., & Qiyang, G. (2025). Digital agriculture technology adoption in low and middle-income countries—a review of contemporary literature. Frontiers in Sustainable Food Sistems, 9(September), 1–11. https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1621851

Mongdong, D. R., Pangemanan, L. R. J., & Memah, M. Y. (2023). Analisis Pendapatan Usahatani Sawi Sendok (Brassica Chinensis L.) "Pakcoy" Di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur. Agri-Sosioekonomi, 19(1), 185–194. https://doi.org/10.35791/agrsosek.v19i1.46110

Nasution, M. (2023). Pengaruh Karakteristik Petani Terhadap Pendapatan Petani Kelapa Sawit (Studi Kasus: Desa Lau Mulgab, Kecamatan Selesai, Kabupaten Langkat). AGRIPRIMATECH, Vol. 7 No. 1, 1-9.

Ningsih, T., & Wahyuni, M. (2022). Analisa Usaha Tani Kelapa Sawit Perkebunan Rakyat di Desa Laut Tador. *Journal Of Agribusiness Sciences,* 31-35.

Ningsih, T., Maharany, R., & Fu'adh, S. (2020). Analisa Produktivitas Kelapa Sawit Di Dataran Tinggi Kebun Bah Birong Ulu-PT. Perkebunan Nusantara IV. *Jurnal Agrium*, 17(1), 45-50.

Ningsih, T., Sitompul, I. O., & Siahaan, S. D. (2023). Analisa Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Produksi Kelapa Sawit Di Kebun Tanah Raja PT. Bakrie Sumatera Plantations. Journal Of Agribusiness Sciences, 166-174.

Ningsih, T., Yazid, A., & Fu'adh, S. K. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Afdeling I Kebun Bah Birung Ulu PT. Perkebunan Nusantara IV. AGRO ESTATE Jurnal Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit dan Karet, 5(1), 59-66.

Ningsih, T., & Wahyuni, M. (2022). Analisa Usaha Tani kelapa Sawit Rakyat. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, *6*(1), 31–35. https://doi.org/10.30596/jasc.v6i1.11710

Nurjanah, D., Dinarti, S. I., Firmansyah, E., Mawandha, H. G., Purwadi, Puruhito. (2024). Pemanfaatan Aplikasi SawitKita (Smallholders Assisted With Information Technology) dalam Mendukung Penerapan Good Agricultural Practices (GAP). Jurnal Penyuluhan, 20(01), 56–68. https://doi.org/10.25015/20202445768

Pendi. (2021). Analisis Regresi dengan Metode Komponen Utama dalam Mengatasi Masalah Multikolinearitas. Buletin Ilmiah Math.Stat dan Terapannya (Bimaster), 131-138.

Purwadi, P., Firmansyah, E., & Nurjanah, D. (2024). Challenges and Gap Capacity of Palm Oil Farmers in Accessing Digital Extension and Assistance Services. *Agrisocionomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 8(2), 471–484. https://doi.org/10.14710/agrisocionomics.v8i2.18099

Rasmikayati, E., Budi Kusumo, R. A., Sukayat, Y., Arisyi, Y. H., & Saefudin, B. R. (2020). Karakteristik Individu Dan Usahatani Petani Mangga Yang Melakukan Kemitraan Pemasaran Di Kecamatan Sindangkasih Kabupaten Majalengka. *Paradigma Agribisnis,* 3(1), 12–23. https://doi.org/10.33603/.v3i1.3544

Satria, D., Maghraby, W., & Setyanti, A. M. (2025). Digital Agricultural Technology for Smallholder Farmers: Barriers and Opportunities in Indonesia. *SOCA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian,* 18(3), 267. https://doi.org/10.24843/soca.2024.v18.i03.p01

Shodiq, A. R. A. R., Priatna, W. B., & Kusnadi, N. (2019). Faktor-faktor yang memengaruhi tingkat pemanfaatan e-marketing Tani Niaga oleh petani Kabupaten Grobogan. *Forum Agribisnis,* 9(2), 107–122. https://doi.org/10.29244/fagb.9.2.107-122

Forum Agribisnis (*Agribusiness Forum*)
Vol. 16 No. 2, September 2026; halaman 215-226

SPKS.(2020). Petani sawit, Negara dan Sawit Berkelanjutan. https://old.spks.or.id/detail-berita-petani-sawit-negara-dan-sawit- berkelanjutan

Suriadi, S., Jasiyah, R., & Arniase, N. M. (2020). Analisis Pendapatan Dan Efisiensi Usahatani Kubis Di Desa Bukit Asri Kecamatan Kapontori Kabupaten Buton. *Media Agribisnis,* 4(1), 14–26. https://doi.org/10.35326/agribisnis.v4i1.661

Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta.

Wulan, S., Indriani, R., Bempah, I. (2022). Pengaruh Penggunaan Faktor-Faktor Produksi terhadap Produksi Usahatani Padi Sawah di Desa Bulotalangi Kecamatan Bulango Timur. AGRENESIA Jurnal Ilmiah Agribisnis, 6(2): 118-125. https://doi.org/10.37046/agr.v6i2.15913

Yuan, Y., & Sun, Y. (2024). Practices, Challenges, and Future of Digital Transformation in Smallholder Agriculture: Insights from a Literature Review. Agriculture (Switzerland), 14(12).