

Analisis Efisiensi Teknik Faktor-Faktor Produksi Pertanian Desa di Kecamatan Padangan

Aditya Tri Prasetyo^{1*}

¹Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Trunojoyo Madura

Email: adityatriprasetyo5@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.21107/bep.v5i1.25509>

ABSTRACT

Agriculture is one of the sectors that plays an important role in maintaining food security and supporting the welfare of farmers. The potential of crops and agricultural management is a benchmark for the progress of a village, but often agriculture experiences a period of land in optimizing inputs to achieve production efficiency. The purpose of this study is to analyze the effect of the use of production factors on the production of agricultural crops and analyze the level of efficiency of the use of production factors on agricultural crops. This research is aimed at all Padangan sub-district villages as many as 16 villages and analysis using DEA (Data Envelopment Analysis) method with STATA version 14.2 tools. Based on the results of the analysis shows that the production factor of harvest area has a real effect on the production of agricultural crops and the results of technical efficiency measurement obtained an average of 91.9 percent with a range ranging from 73.3 percent to 100 percent. While the value of technical inefficiency is obtained at 8.10 percent. So there is still an opportunity for the village to increase production yields to achieve full technical efficiency.

Keywords: *Agriculture, Production Factors, Technical Efficiency*

ABSTRAK

Pertanian merupakan salah satu sektor yang memegang peranan penting dalam menjaga ketahanan pangan dan mendukung kesejahteraan petani. Potensi tanaman dan pengelolaan pertanian menjadi tolak ukur kemajuan suatu desa, namun sering kali pertanian mengalami masa lahan dalam mengoptimalkan input untuk mencapai efisiensi produksi. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh penggunaan faktor-faktor produksi terhadap hasil produksi tanaman pertanian dan menganalisis tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi terhadap tanaman pertanian. Penelitian ini ditujukan pada seluruh desa Kecamatan Padangan sebanyak 16 desa dan analisis menggunakan metode DEA (Data Envelopment Analysis) dengan alat bantu STATA versi 14.2. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa faktor produksi luas panen berpengaruh nyata terhadap hasil produksi tanaman pertanian dan hasil pengukuran efisiensi teknis diperoleh rata-rata sebesar 91,9 persen dengan kisaran mulai dari 73,3 persen hingga 100 persen. Sementara nilai inefisiensi teknis didapat sebesar 8,10 persen. Sehingga masih ada peluang bagi desa untuk meningkatkan hasil produksi untuk mencapai efisiensi teknis secara penuh.

Kata kunci: *Pertanian, Faktor Produksi, Efisiensi Teknis.*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian di wilayah pedesaan kecamatan Padangan memiliki peran strategis dalam mencapai kesejahteraan ekonomi masyarakat dan mendukung ketahanan pangan lokal hingga regional. Pertanian di daerah pedesaan tidak hanya menjadi sumber penghasilan utama bagi penduduk setempat tetapi juga menjadi pilar utama dalam menyediakan bahan pangan bagi masyarakat luas. Potensi sektor pertanian merupakan aspek yang difokuskan oleh pemerintah untuk dikembangkan dalam rangka meningkatkan taraf kesejahteraan petani sebagaimana tercantum pada UU Nomor 6 tahun 2014 bahwa pengelolaan sumber daya alam hayati dengan dukungan teknologi, modal, tenaga kerja, dan manajemen yang bertujuan untuk komoditas pertanian berupa tanaman pangan, perkebunan, dan peternakan suatu agroekosistem. Pada UU tersebut juga menekankan kedaulatan dan kemandirian petani melalui pemberdayaan serta perlindungan petani.

Kecamatan Padangan merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Bojonegoro dengan luas wilayah 42 Km² yang meliputi 16 desa dengan potensi pertanian yang cukup signifikan. Dalam upaya terwujudnya efisiensi produksi pertanian desa sering kali menghadapi berbagai tantangan mencakup keterbatasan input produksi yang digunakan untuk memaksimalkan hasil pertanian. Taraf keberhasilan pertanian di masa depan menggambarkan hasil peningkatan mutu petani dan permasalahan pertanian yang di analisis. Umbara et al., (2019) berpendapat gagasan penyelesaian masalah didasarkan pada pendekatan perencanaan sebagai langkah untuk meningkatkan kualitas pertanian di masa depan.

Efisiensi produksi pertanian menjadi faktor krusial yang mencerminkan daya saing dan kelangsungan usaha petani. Optimalisasi dalam produksi pertanian mencakup faktor-faktor produksi seperti lahan, tenaga kerja, modal, dan manajemen pertanian. Vintarno (2019) menyebutkan bahwa secara keseluruhan penduduk pedesaan bergantung pada sektor pertanian, sehingga potensi yang tersedia perlu ditunjang dengan kompetensi tenaga kerja penyuluh pertanian untuk menyejahterakan petani. Secara umum, mayoritas petani menganggap bahwa besar kecilnya output pertanian diikuti oleh penggunaan faktor-faktor produksi, namun efisiensi tercapai apabila penggunaan faktor-faktor produksi dilakukan dengan proporsional (Setiawan & Prajanti, 2011).

Peningkatan efisiensi dan produktivitas dalam pertanian membutuhkan informasi penting tentang Faktor-faktor yang mempengaruhinya seperti faktor alam, modal, tenaga kerja, dan faktor manajemen (Soekartawi, 1990). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi hasil produksi pertanian desa dan menganalisis nilai efisiensi dari faktor-faktor produksi yang digunakan dalam pertanian desa.

TINJAUAN PUSTAKA

Faktor-faktor Produksi Usaha Tani

Ilmu usaha tani adalah disiplin ilmu yang mempelajari bagaimana individu mengatur dan mengelola faktor produksi seperti lahan dan lingkungan sekitarnya sebagai modal untuk memaksimalkan manfaatnya. Tanah merupakan faktor produksi yang krusial karena berperan sebagai tempat pertumbuhan tanaman,

ternak, dan seluruh kegiatan pertanian. Sedangkan tenaga kerja juga berperan penting dalam usaha tani keluarga, karena biasanya melibatkan anggota keluarga sendiri dan ketersediaan tenaga kerja terbatas (Suratiyah, 2015).

Faktor produksi dalam bidang pertanian dapat diartikan sebagai pengorbanan input yang diberikan kepada tanaman dengan tujuan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan hasil yang optimal (Setiawan & Prajanti, 2011). Jenis jumlah dan mutu input produksi yang diperlukan menjadi faktor penting untuk diketahui oleh produsen. Terdapat hubungan faktor yang mencerminkan hubungan antara faktor produksi (input) dan hasil produksi (output) untuk menghasilkan suatu produk yang dapat dirumuskan secara matematis sebagai berikut:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n) \dots \dots \dots 1)$$

Dimana:

Y = Variabel yang dipengaruhi oleh faktor produksi X

X = Variabel yang mempengaruhi hasil produksi Y

Fungsi Produksi

Produksi merupakan hasil akhir berupa output dari proses aktivitas ekonomi yang mengombinasikan seluruh faktor produksi. Menurut Mankiw (2007) fungsi produksi mencakup penggunaan jumlah modal dan tenaga kerja untuk menghasilkan output. Hubungan tersebut menggambarkan fungsi produksi dapat dibentuk ke dalam bentuk persamaan berikut:

$$Y = f(K, L) \dots \dots \dots 2)$$

Dimana:

Y = hasil produksi

K = Penggunaan jumlah modal

L = Penggunaan tenaga kerja

Pengubahan modal dan tenaga kerja menjadi output dicerminkan oleh teknologi dalam fungsi produksi sehingga K mewakili jumlah modal dan L menunjukkan tenaga kerja yang digunakan untuk menghasilkan output yang dinotasikan Y dalam fungsi produksi. Modal dan tenaga kerja memiliki peran sangat penting dalam faktor produksi. Modal merujuk pada seperangkat alat yang digunakan oleh pekerja. Sedangkan tenaga kerja adalah banyaknya waktu yang dihabiskan untuk bekerja.

Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Model fungsi produksi adalah suatu persamaan matematika yang melibatkan dua atau lebih variabel mencakup variabel dependen (Y) dan satu atau lebih variabel independen (X) yang direpresentasikan ke dalam bentuk persamaan Cobb-Douglas berikut:

$$Q_t = T_t K_t^\alpha L_t^{1-\beta} \dots \dots \dots 3)$$

di mana:

- Q_t = Tingkat produksi pada tahun t
 T_t = Tingkat teknologi pada tahun t
 K_t = Jumlah stok barang modal pada tahun t
 L_t = Jumlah tenaga kerja pada tahun t
 α = Pertambahan output yang diciptakan oleh pertambahan satu unit modal
 β = Pertambahan output yang diciptakan oleh pertambahan satu unit tenaga kerja

Untuk memudahkan analisis terhadap persamaan tersebut maka perlu mentransformasikan data ke logaritma natural (ln) agar dapat dianalisis menggunakan regresi linier berganda. Soekartawi (1990) mengungkapkan bahwa terdapat tiga macam produksi dari faktor produksi yaitu:

- Increasing return to scale* merupakan kondisi penambahan input mampu menghasilkan tambahan output yang lebih banyak daripada sebelumnya.
- Constant return to scale* merupakan kondisi penambahan input mampu menghasilkan tambahan output yang proporsional.
- Decreasing return to scale* merupakan kondisi penambahan input mampu menghasilkan tambahan output lebih sedikit daripada sebelumnya.

Efisiensi

Konsep efisiensi dalam istilah ekonomi terbagi menjadi tiga jenis yaitu efisiensi teknis, efisiensi alokasi, dan efisiensi ekonomi. Efisiensi teknis dapat dinyatakan jika faktor produksi yang digunakan dapat menghasilkan produksi maksimum yang ditunjukkan pada elastisitas berada di antara nol dan satu. Efisiensi alokasi dapat terjadi apabila nilai produk marginal sama dengan harga dari faktor produksi yang digunakan. Sementara efisiensi ekonomi merupakan kondisi tercapainya efisiensi teknis dan efisiensi alokasi (Farrell, 1957).

Soekartawi (1990) mengartikan efisiensi produksi sebagai perbandingan antara output dan input yang berkaitan dengan output maksimum menggunakan sejumlah input. Hal ini bermakna efisiensi tinggi diperoleh dari rasio output yang besar. Pengubahan input menjadi output pada tingkat faktor ekonomi dan teknologi tertentu diukur dengan efisiensi teknik.

Efisiensi teknis yang dihitung DEA menghasilkan skor efisiensi untuk setiap unit yang bersifat relatif tergantung pada tingkat efisiensi dari unit-unit lainnya di dalam sampel. Pengukuran efisiensi teknis DEA mencakup multi input dan multi output dengan mengoptimalkan setiap observasi individu untuk menghitung frontier linier berpotongan diskrit yang ditentukan oleh kumpulan unit perusahaan yang disebut UKE (Unit Kegiatan Ekonomi) yang efisien secara pareto. Acuan untuk mengukur efisiensi dari UKE menggunakan frontier efisiensi dengan skala antara 0 dan 1. Unit yang mendapatkan skor 1 berada di posisi frontier, sedangkan unit mendapatkan skor kurang dari 1 diartikan tidak efisien.

Analisis DEA mengukur efisiensi dengan karakteristik yang berbeda dari konsep efisiensi pada umumnya. Efisiensi yang diukur dalam analisis DEA adalah efisiensi teknis yang berfokus pada produktivitas penggunaan input untuk menghasilkan output dengan mengabaikan alokasi optimal. Keunggulan atas metode non parametrik DEA yaitu fleksibel dalam menentukan fungsi produksi

dan mudah digunakan (Coelli, 1998). DEA mampu menangani situasi multi output dan multi input. Oleh karena itu, pada penelitian ini setiap unit desa dalam bidang pertanian meliputi input produksi seperti luas panen, dan tenaga kerja petani untuk menghasilkan output berupa produksi tanaman pertanian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang berlandaskan pada asas positivisme dengan analisis data berupa angka melalui statistik. Sumber data termasuk data sekunder yang didapat secara tidak langsung dari dokumen Kecamatan Padangan yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik.

Populasi yang disertakan terdiri objek maupun karakteristik di seluruh desa yang berjumlah 16 desa kecamatan sedikit daripada sebelumnya. Penentuan sampel dijalankan dengan teknik sampling purposive yaitu pengambilan sampel didasarkan dengan mempertimbangkan efisiensi teknis produksi pertanian desa kecamatan Padangan yang mencakup data tentang Faktor-faktor produksi meliputi luas panen, jumlah tenaga kerja petani. Penggunaan sampel pertanian desa di kecamatan Padangan dianggap tepat atas dasar potensi sumber daya pertanian yang terkandung didalam-Nya.

Pengumpulan data dilakukan dengan secara kepustakaan melalui website Badan Pusat Statistik Kabupaten Bojonegoro dalam lingkup desa sebanyak 16 desa di kecamatan. Variabel yang diambil berupa data luas panen (Ha), jumlah tenaga kerja petani (HOK) dan produksi tanaman pertanian (ton) pada tahun 2022 di Kecamatan Padangan.

Fungsi produksi di bidang pertanian melibatkan model fungsi produksi Cobb-Douglas sesuai dengan konsep penelitian bahwa faktor-faktor produksi yang terdiri luas panen, jumlah tenaga kerja petani memiliki pengaruh terhadap produksi pertanian. Oleh karena itu fungsi produksi Cobb-Douglas dapat dinyatakan dalam analisis regresi linier berganda sebagai berikut:

$$\ln Y_i = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + u_i \dots \dots \dots 4)$$

Di mana:

Y = Total produksi tanaman pertanian (ton)

β_0 = Konstanta

β_i = Elastisitas produksi faktor produksi

X1= Penggunaan luas panen (Ha)

X2= Penggunaan tenaga kerja petani (HOK)

U = Peubah acak ($u \leq 0$)

Teknik analisis data dalam peneliti ini meliputi analisis pengaruh faktor-faktor produksi terhadap efisiensi teknis pertanian. Pengukuran efisiensi teknis menggunakan analisis DEA (*Data Envelopment Analysis*) untuk memperhitungkan nilai baku dari suatu variabel dengan pendekatan non parametrik menggunakan software STATA versi 14.2. Sehingga metode perhitungan dapat menggabungkan seluruh variabel dengan satuan yang

berbeda yang digunakan untuk mengevaluasi efisiensi bersifat relatif. Model DEA dipilih karena keunggulan dalam melakukan evaluasi banyak variabel input dan output tanpa harus mengasumsikan hubungan fungsional antara variabel tersebut. Selain itu, model DEA juga memungkinkan untuk mengukur satuan berbeda dari variabel input dan output yang digunakan.

Analisis efisiensi teknis pada unit usaha tani desa di Kecamatan Padangan dilakukan menggunakan model VRS (Variabel Return to Scale) sebagai perluasan dari model CRS (Constant Return to Scale) yang diperkenalkan oleh Banker, Charnes dan Cooper. Model VRS diasumsikan ketika suatu UKE tidak beroperasi dalam skala optimal dengan menghilangkan efek hasil pengukuran efisiensi skala dan memberikan skor efisiensi teknis murni. Kondisi ini mencerminkan bahwa rasio penambahan input terhadap output adalah tidak sama.

Pengukuran efisiensi teknis dalam penelitian ini berorientasi input mencakup input berupa luas panen dan tenaga kerja, sedangkan output adalah produksi tanaman pertanian. Pembobotan berupa rasio dari seluruh output terhadap berbagai input yang digunakan bank dalam analisis DEA dituliskan $U_j Y_j / V' X_i$ dimana u merupakan representasi dari vektor $M \times 1$ dari output tertimbang dan V merupakan vektor $K \times 1$ dari input tertimbang. Penghitungan efisiensi dengan model VRS dapat dituliskan pada persamaan berikut:

$$\text{Maks } h_s = \sum_{i=1}^m V_i X_{ij} + U_0$$

$$\text{Kendala } \sum_{i=1}^m U_i Y_{ir} - \sum_{j=1}^n V_j X_j r \leq 0, r = 1, \dots, n$$

$$\sum_{j=1}^n V_j X_j = 1; U_i \geq 0 \text{ dan } V_j \geq 0 \dots\dots\dots 5)$$

Keterangan:

h_s = Efisiensi unit usaha tani

n = Jumlah desa

U_i = Bobot output i yang dihasilkan unit usaha tani

y_{ir} = Jumlah output i yang dihasilkan usaha tani dan dihitung dari $i = 1$ hingga m

V_j = Bobot input j yang digunakan unit usaha tani

X_j = Bobot input j yang diberikan unit usaha tani dan dihitung dari $j = 1$ hingga n

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Regresi Fungsi Produksi

Analisis regresi fungsi produksi Cobb-Douglas dilakukan dengan mengestimasi pengaruh variabel faktor-faktor produksi pertanian pada hasil produksi tanaman setiap desa di Kecamatan Padangan selama rentang waktu yang diamati. Adapun hasil tersebut termuat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Regresi Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Variable	Coeff.	Std. Error	t-statistic	Prob.
C	1,948	0,373	5,22	0,000*
ln_X1	0,957	0,052	18,30	0,000*
ln_X2	0,017	0,051	0,33	0,745
R-Squared	0,965			
F-statistic	178,19			
Prob. F-statistic	0,000			

Sumber : Data diolah, 2024; *Signifikan pada level signifikansi 5%

Merujuk pada tabel di atas hasil estimasi variabel faktor-faktor produksi pertanian terhadap produksi tanaman pertanian dapat dituliskan ke dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$Y_i = 1,948 + 0,957(X1)_i + 0,017(X2)_i \dots\dots\dots$$

Maka berikut persamaan hasil regresi dan komponen perhitungan lainnya yang dapat diinterpretasikan secara rinci:

- Nilai koefisien konstanta adalah 1,948 yang dimaknai ketika seluruh variabel independen bernilai konstan, hasil produksi tanaman pertanian adalah 194,8 persen yang ditunjukkan P value t-statistik yang signifikan < alfa 5%.
- Nilai koefisien variabel X1 luas panen sebesar 0,957 yang berarti peningkatan 1 persen disamping variabel lain yang konstan akan meningkatkan hasil produksi tanaman pertanian (Y) sebesar 95,7 persen dengan P value t-statistik yang signifikan < alfa 5%.
- Variabel X2 penggunaan tenaga kerja dengan koefisien 0,017 dan P value lebih besar dari nilai alpha 0,05 mengindikasikan tidak ada pengaruh nyata terhadap hasil produksi tanaman pertanian (Y) desa.
- Nilai R-squared menunjukkan 0,965 yang dapat dimaknai bahwa sebesar 96,5 persen variabel independen berupa luas panen dan penggunaan tenaga kerja mampu menjelaskan hubungannya dengan hasil produksi tanaman pertanian.
- P value dari F hitung menunjukkan nilai yang signifikan diartikan bahwa secara simultan masing-masing variabel luas panen dan penggunaan tenaga kerja mempengaruhi variabel Y yakni hasil produksi tanaman pertanian.

Hasil Analisis Efisiensi Teknis

Penggunaan model VRS dalam pengukuran tingkat efisiensi produksi tanaman berdasarkan faktor-faktor produksi dimaksudkan untuk memahami kinerja unit usaha tani tiap desa dalam memaksimalkan output. Tabel di bawah ini merupakan rekapitulasi pengukuran efisiensi tersebut:

Tabel 2 Hasil Pengukuran Efisiensi Teknis

Nama Desa	Skor Efisiensi Teknis (%)	Keterangan	Skala Efisiensi
Tebon	77,1	Tidak efisien	IRS
Prangi	100	Efisien	CRS
Purworejo	92,4	Tidak efisien	DRS
Ngeper	100	Efisien	DRS
Sonorejo	100	Efisien	DRS
Ngradin	79,8	Tidak efisien	IRS
Kendung	100	Efisien	DRS
Kebonagung	81,1	Tidak efisien	IRS
Banjarjo	100	Efisien	CRS
Kuncen	98,5	Tidak efisien	IRS
Ngasinan	85,2	Tidak efisien	IRS
Cendono	95,6	Tidak efisien	DRS
Sidorejo	87,3	Tidak efisien	DRS
Nguken	73,3	Tidak efisien	CRS
Padangan	100	Efisien	IRS
Dengok	100	Efisien	CRS
Rata - rata	91,9		
Minimum	73,3		
Maksimum	100		

Sumber : Data diolah, 2024

Berdasarkan hasil pengukuran efisiensi teknis terkait unit usaha tani desa di Kecamatan Padangan dalam memaksimalkan output dengan input tersedia menunjukkan sebanyak 43,75 persen unit usaha tani telah efisien secara penuh, sementara 56,25 persen yang lain belum efisien.

Skala efisiensi dari unit usaha tani yang telah efisien bervariasi, namun kondisi IRS pada unit usaha tani yang efisien merupakan peluang besar untuk mengoptimalkan output hasil produksi tanaman pertanian karena rasio penambahan input mampu menghasilkan output yang lebih besar. Salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi bagi unit usaha tani yang belum efisien adalah memanfaatkan teknologi modern pertanian berupa traktor guna meminimalisasi penggunaan tenaga kerja yang berlebihan.

Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis secara keseluruhan, maka kesimpulan yang dapat diperoleh pada hasil penelitian ini yaitu:

1. Faktor luas lahan panen berpengaruh nyata pada hasil produksi tanaman pertanian. Sebagaimana dengan literatur yang menyatakan bahwa tanah berupa lahan merupakan modal utama bagi pertumbuhan tanaman pertanian.
2. Hasil pengukuran efisiensi teknis menunjukkan sebanyak 43,75 persen unit usaha tani telah efisien yang mencerminkan penggunaan input berupa tenaga kerja petani dan luas lahan panen dengan baik untuk menghasilkan output produksi tanaman pertanian.

Saran

Mengingat hasil penelitian sebelumnya, maka peneliti bermaksud untuk memberikan beberapa rekomendasi berikut:

1. Bagi penelitian masa depan perlu untuk menambah variasi variabel independen terkait faktor-faktor pertanian yang digunakan, karena terdapat hubungan pada hasil produksi tanaman pertanian yang direpresentasikan variabel lain diluar penelitian.
2. Selanjutnya, bagi unit usaha tani yang belum efisien perlu dilakukan upaya evaluasi pada manajemen penggunaan faktor-faktor produksi dan menerapkan teknologi modern seperti traktor untuk memaksimalkan output berupa produksi tanaman pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. (2023). Kecamatan Padangan Dalam Angka 2023. Badan Pusat Statistik. Diakses dari <https://bojonegorokab.bps.go.id/publication.html?page=2> Pada 15 April 2024.
- Coelli, T. J. (1996). A guide to FRONTIER version 4.1: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation (Vol. 7, pp. 1-33). CEPA Working papers.
- DPR. (2014). Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014. Diakses dari <https://peraturan.bpk.go.id/Details/38582/uu-no-6-tahun-2014> Pada 15 April 2024.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the royal statistical society: series A (General)*, 120(3), 253-281.
- Mankiw, N. Gregory. (2010). *Macroeconomics 7th ed (7th ed)*. New York: Worth.
- Setiawan, A. B., & Prajanti, S. D. W. (2011). Analisis efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi usaha tani jagung di kabupaten grobogan tahun 2008. *Jejak*, 4(1).
- Soekartawi. (1990). *Teori Ekonomi Produksi, Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas*: Soekartawi. Raja Grafindo Persada.
- Suratiyah, K. (2015). *Ilmu Usaha tani (edisi revisi)*. Penebar Swadaya Grup.
- Umbara, D. S., Sulistyowati, L., Noor, T. I., & Setiawan, I. (2019). Ideal agricultural agent as a logical solution and investment. *World Journal of Agricultural Research*, 7(1), 25-28.
- Vintarno, J., Sugandi, Y. S., & Adiwisastro, J. (2019). Perkembangan penyuluhan pertanian dalam mendukung pertumbuhan pertanian di Indonesia. *Responsive*, 1(3), 90-96.