

ANALISIS HASIL PERTANIAN (PADI DAN JAGUNG) MENGGUNAKAN REGRESI LINEAR

Inka Dwi Jayanti

Matematika, UIN Sunan Ampel Surabaya

inka.dwij71@gmail.com

Abstract (English)

Agriculture is a tool that assists in increasing domestic agricultural production and increasing domestic food security. Rice and corn are two staple foods that have very important roles for the people of Indonesia. More than 95% of the people consume rice, not only rice but corn is also one of the superior agricultural commodities in Indonesia. Production of corn during the period 1980-2019 was the highest in 2019 amounting to 22.59 million tonnes. Of course, with these figures really shows that rice production in Indonesia is very large and extensive. This is also offset by the availability of land as a support. The analysis uses the linear regression method in order to determine the relationship between land area in influencing the results of agriculture, especially in rice and corn plants. This has the goal of being able to find out how much the production of agricultural products is so that the demand for rice and corn in Indonesia can be fulfilled.

Article History

Submitted: 3 November 2023

Accepted: 12 November 2023

Published: 13 November 2023

Key Words

Agriculture, Rice, Corn,
Linear Regression

Abstrak

Pertanian merupakan sarana yang membantu dalam meningkatkan produksi pertanian dalam negeri dan meningkatkan ketahanan pangan dalam negeri. Padi dan jagung merupakan dua bahan pokok yang memiliki peran yang jelas sangat penting bagi masyarakat di Indonesia. Lebih dari 95% masyarakat mengkonsumsi nasi, tak hanya nasi jagung juga menjadi salah satu komoditas pertanian unggul di Indonesia, Produksi tanaman jagung selama dalam kurun waktu 1980-2019 nilai tertinggi dapat diraih pada tahun 2019 sejumlah 22,59 juta ton. Tentu dengan angka tersebut sangat menunjukkan bahwa produksi padi di Indonesia sangatlah banyak dan luas. Hal tersebut juga diimbangi dengan ketersediaan lahan sebagai penunjang. Analisis menggunakan metode regresi linear agar dapat mengetahui hubungan antara luas lahan dalam mempengaruhi hasil dari pertanian khususnya pada tanaman padi dan jagung. Hal tersebut memiliki tujuan adalah agar dapat mengetahui seberapa besar jumlah produksi hasil pertanian tersebut sehingga permintaan dari padi dan jagung di Indonesia dapat terpenuhi.

Sejarah Artikel

Submitted: 3 November 2023

Accepted: 12 November 2023

Published: 13 November 2023

Kata Kunci

Pertanian, Padi, Jagung,
Regresi Linear

Pendahuluan

Pertanian merupakan sarana yang membantu dalam meningkatkan produksi pertanian dalam negeri dan meningkatkan ketahanan pangan dalam negeri. Sektor pertanian juga dapat membantu mengurangi kesenjangan social antara kota dan pedesaan (Padilah and Adam 2019). Masyarakat pedesaan dapat mengembangkan kegiatan ekonomi berbasis pertanian seperti agribisnis dan agroindustri di wilayah pedesaan, sehingga terjadi redistribusi pendapatan yang

lebih merata (Murti 2017) dapat dilihat dari potensinya, Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang terbuka, komersial dan sangat inovatif (Djamali 2000)

Padi dan jagung merupakan dua bahan pokok yang memiliki peran yang jelas sangat penting bagi masyarakat di Indonesia. Padi tak hanya makanan pokok saja, akan tetapi juga menjadi jiwa dan kebiasaan masyarakat di Indonesia. lebih dari 95% masyarakat mengkonsumsi nasi, padi juga sebagai bahan yang menawarkan lapangan pekerjaan maupun usaha bagi rumah tangga petani pedesaan (Dillon et al. 2011). Selain itu, tanaman jagung juga merupakan bahan yang tak kalah menarik untuk pertumbuhan industri hulu maupun sebagai pendorong pertumbuhan industri hilir ke dalam sistem maupun usaha agribisnis (Menteri Pertanian 2011).

Negara Indonesia dapat diketahui bahwasannya salah satu produsen padi yang memiliki jumlah terbesar di dunia, dan menempati peringkat ketiga sebagai negara yang memiliki produksi terbesar di dunia kategori padi. Dalam skala nasional produksi komoditas sawah yang sejumlah 56.537.774 ton padi dan beras sejumlah 32.419.910 ton yang luas lahan baku sawah sebesar 71.051,45 km² (BPS 2018). Tentu dengan angka tersebut sangat menunjukkan bahwa produksi padi di Indonesia sangatlah banyak dan luas. Hal tersebut juga diimbangi dengan ketersediaan lahan sebagai penunjang. Pembangunan sektor pertanian yang bersifat subsisten dapat diharapkan untuk dalam sebuah daerah, hal tersebut peran dalam pemerintah cukup dibutuhkan dalam hal pembangunan pertanian terutama dalam hal fasilitas sarana maupun prasarana yang akan dibutuhkan oleh para petani itu sendiri (Taufik, Rajiman, and Hermawan 2020).

Pangan pokok terbesar tidak hanya dari padi, melainkan jagung juga menjadi salah satu komoditas pertanian unggul di Indonesia, Produksi tanaman jagung selama dalam kurun waktu 1980-2019 nilai tertinggi dapat diraih pada tahun 2019 sejumlah 22,59 juta ton (PUSDATIN Kementerian Pertanian 2020). Oleh karena itu, tidak ada jalan lagi yang ditempuh selain untuk meningkatkan produksi skala nasional dalam memenuhi sector kebutuhan jagung sebagai bahan pokok pangan yang memiliki prospektif karena memiliki kandungan yakni karbohidratnya yang cukup mendekati beras sejumlah (78,9 persen) (Tajuddin 2010).

Upaya untuk mengetahui tinggi rendahnya hasil produksi sector pertanian padi dan jagung dapat dilakukan dengan salah satu metode matematika yakni metode regresi linear. Perhitungan dengan metode tersebut dapat dilakukan untuk dapat mengetahui potensial tinggi rendahnya hasil panen pada pertanian tersebut. Dengan adanya metode tersebut, dapat memaksimalkan produksi dari pertanian tersebut. Pemilihan metode ini pun juga telah didukung dengan beberapa penelitian yang telah menggunakan metode tersebut. Pada penelitian analisis pertumbuhan talas dengan metode regresi linear sederhana menghasilkan hubungan yang signifikan antara tinggi tanaman dan diameter batang untuk perhitungan ukuran tinggi tanaman sehingga hal tersebut dapat meminimalisir waktu dalam pengukuran pada tanaman talas (Andarini, Afza, and Sutoro 2020). Kemudian dengan penelitian dengan metode tersebut juga berpengaruh terhadap laju pertumbuhan Panjang daun wortel (Sidiq, Nikmatullah, and Suheri 2020). Hasil penelitian juga dapat diperkuat pada hasil dari pertumbuhan tanaman jati dengan bentuk model fungsi dengan persamaan yaitu regresi yang menghubungkan beberapa ukuran

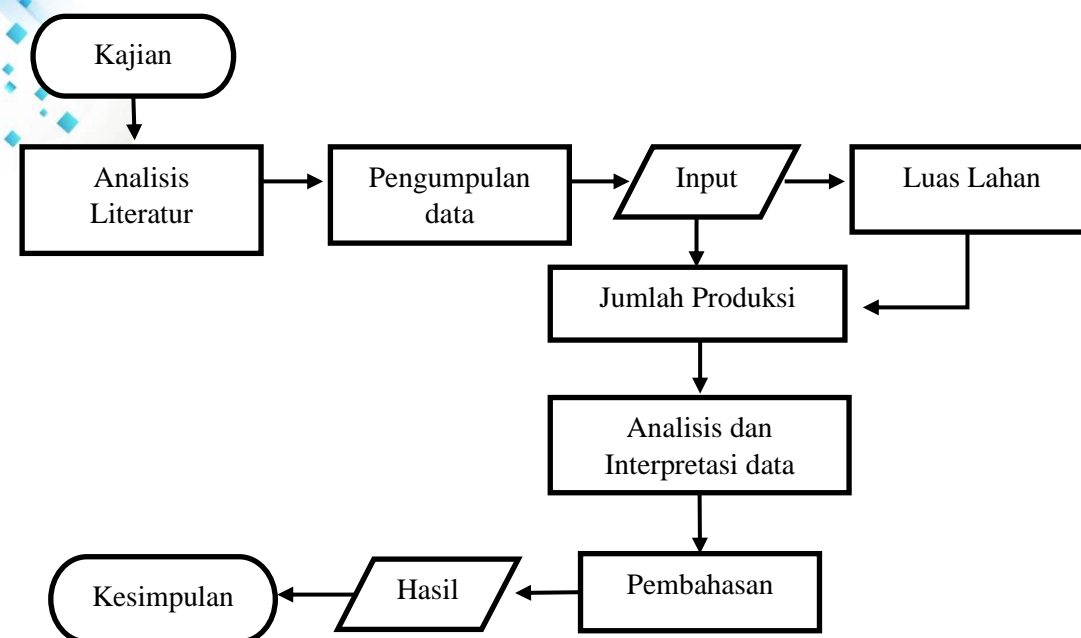
tinggi pada suatu tanaman maupun yang berdiameter dari bagian batang pada suatu tanaman jati dengan notasi $y = 0.520929 + 0.014338x$ dan sedagkan $SE = 0.162203$. Terdapat keterkaitan eratnya hal tersebut, maka dimanfaatkan hanya dalam pengukuran tingginya saja sehingga hal tersebut diharapkan dapat meminimalisir waktu pada pengukuran maupun tenaga pengukur (Arifin 2022).

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian ini berfokus pada analisis menggunakan metode regresi linear agar dapat mengetahui hubungan antara luas lahan dalam mempengaruhi hasil dari pertanian khususnya pada tanaman padi dan jagung. Hal tersebut memiliki tujuan adalah agar dapat mengetahui seberapa besar jumlah produksi hasil pertanian tersebut sehingga permintaan dari padi dan jagung di Indonesia dapat terpenuhi. Selain itu diharapkan bedasarkan hasil analisis tersebut dapat membantu dalam memperoleh informasi terkait peningkatan produksi pertanian padi dan jagung yang akan mendatang.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yang mengacu pada filsafat positivisme. Pendekatan ini digunakan untuk menginvestigasi pada sejumlah populasi atau sampel tertentu. Teknik pengambilan sampel biasanya dilakukan secara acak, data dikumpulkan dengan menggunakan alat penelitian, dan analisis data dilakukan dengan pendekatan kuantitatif/statistik untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan (Sudaryono 2016).

Data dalam penelitian ini diambil dari BPS Nasional melalui website resmi yang telah dikelola. Penelitian ini juga merupakan jenis maupun sumber data yang pergunakan yakni jenis data sekunder, berarti data tersebut berdasarkan data luas lahan dan data produksi padi dan jagung dengan menggunakan rentang waktu dari tahun 2018 sampai dengan 2022. Berikut merupakan alur atau langkah-langkah dalam penelitian dapat dilihat dalam sajian flowchart sebagai berikut



Gambar 1. Flowchart penelitian

Identifikasi Analisis Pertanian Padi dan Jagung dengan metode Regresi Linear

a) Regresi Linear

Model paling sederhana untuk mensimulasikan fungsi regresi sebagai kombinasi linier dari prediktor adalah regresi linier. Parameter model mudah ditafsirkan karena bentuknya linier. Selain itu, banyak alat pemodelan kontemporer bergantung pada regresi linier. Regresi linier sering memberikan hasil yang memuaskan dengan fungsi regresi yang mendasarinya, terutama dalam kasus di mana sampelnya kecil atau sinyalnya kurang kuat. elemen penting regresi linier. Ini adalah eksposisi yang mengikuti aliran alami secara umum dalam pemasangan model, dan mencakup spesifikasi model, estimasi kuadrat terkecil, inferensi statistik, diagnosis model, penerapan atau prediksi model (Su, Yan, and Tsai 2012).

b) Regresi Linear Sederhana

Regresi ini adalah teknik matematika statistik yang bisa diperuntukkan sebagai simulasi hubungan antara variabel prediktor independen yang tunggal dan variabel hasil dependen yang tunggal (Marill 2004). Regresi linier, juga dikenal sebagai regresi linier sederhana, juga merupakan teknik statistik yang berfungsi sebagai penguji seberapa besar keterkaitan sebab maupun akibat baik diantara variabel faktor penyebab (x) kepada variabel akibatnya. Sedangkan variabel akibatnya dapat dilambangkan dengan Y (Ginting, Buulolo, and Siagian 2019)(Basahona, Rezqiwati, and N 2019). Berikut persamaan rumusnya.

$$\hat{Y} = a + bX$$

Dimana :

\hat{Y} = Variabel Respon / garis regresi (akibat)

X = Variabel Predictor / bebas (penyebab)

a = Konstanta (interse) perpotongan sumbu vertikal

b = Koefisien kemiringan (regresi)

Nilai a maupun b dapat diketahui perhitungannya dengan persamaan rumus berikut.

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - \sum x^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

c) Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi menunjukkan tingkat kekuatan hubungan antara dua buah linear peubah atau lebih. Besarannya tidak menunjukkan hubungan sebab dan akibat antara dua buah peubah atau lebih, tetapi menunjukkan hubungan linear antar peubah. Koefisien korelasi merupakan penunjuk derajat keeratan hubungan antara dua buah variabel dan alur hubungannya (+ atau -) Maka dapat diperhitungkan dengan rumus dan rentang table sebagai berikut (Ganesan 2021).

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

Dimana dengan ketentuan korelasi

Tabel 1. Ketentuan Koefisien Korelasi

Jarak/Rentang	Tingkatan
0,00 – 0,199	Lebih Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Lebih Kuat

d) Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi (R^2) memiliki artian yang dapat digunakan dalam menilai sebuah kecocokan model, seberapa baik dalam menghampiri nilai koefisien determinasi serta bagaimana membangun kepercayaan. Model ini sering dikenal sebagai variable tak bebas atau variabel respon dan beberapa variabel bebas atau factor. Faktor dapat diketahui oleh (fixed model) atau secara acak (random model) yang memiliki distribusi (Sukmana 1996). Diberikan rumus persamaan koefisien determinasi dibawah ini.

$$Kd = r^2 \times 100\%$$

Dimana :

Kd = Koefisien nilai determinan.

r = Koefisien nilai korelasi.

e) Uji T

Cara-cara perhitungan yang harus diperhatikan dalam melakukan uji-t untuk regresi linier sebagai berikut (Yuliara 2016).

i. Hipotesis yang diasumsikan/ diajukan :

- $H_0 : \beta = 0$; variabel nilai X tidak berdampak yang signifikan pada variabel Y
- $H_1 : \beta \neq 0$; variabel nilai X berdampak signifikan pada variabel Y

ii. Penentuan nilai dari tingkat signifikansi (α)

Tingkat dari signifikansi, α yang kerap dikenal adalah $\alpha = 5\%$ ($\alpha = 0,05$)

iii. Penentuan nilai t hitung dalam penggunaan rumus : $t_{hit} = \frac{\sqrt{n-2}}{1-r^2}$

iv. Tipe kriteria dalam pengujian t_{hit} maupun t table ($df = n - k$)

Dimana :

n = Banyaknya data penelitian

k = Banyaknya variabel data penelitian

Kriteria :

Apabila terdapat $t_{hit} > t_{tab}$, nilai H_0 akan ditolak

Apabila terdapat $t_{hit} < t_{tab}$, nilai H_0 akan diterima

Hasil dan Pembahasan.

Berdasarkan analisis penelitian, pengaruh luasnya lahan terhadap produksi hasil panen pertanian pada padi dan jagung yang masing-masing memiliki 5 periode dengan terhitung dimulai dari tahun 2018 hingga 2022 maka dapat diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Analisis Produksi

Pada analisis kali ini didapatkan hasil dari perhitungan statistic regresi sebagai berikut.

Tabel 2. Perhitungan Statistik Regresi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std.Error of the Estimate
1	2.2e-16	1	1	2.0766336

Pada tabel 2 didapatkan hasil pada nilai korelasi (R) yakni sebesar 2.2e-16 yang kemudian untuk hasil koefisien detreminasi (R2) dapat diperoleh dari hasil pengkuadratan hasil R maka akan diperoleh hasil sebesar 1. Berdasarkan pada hasil dari koefisien determinasi tersebut dapat diartikan pengaruh variabel pada luas lahan terhadap variabel tanaman produksi adalah sebesar 100%, sedangkan dalam pengaruh sisanya dapat dipengaruhi dengan variabel lain. Atau dapat diartikan bahwa hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat keakuratan antara luas lahan dan tanaman produksi berpengaruh sangat kuat.

Tabel 3. Uji Anova

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
1 Regression	762044899	1	762044899	77.425	.000b
Residual	31	31	1		

Berdasarkan pada tabel uji anova tabel 3 dapat ditunjukkan sebagai derajat kebebasan (df) bernilai 31. Sedangkan pada nilai dari F dapat diketahui untuk nilai dari F hitung memiliki jumlah sebesar 77.425 dengan tingkat probabilitasnya sebesar $0,000 < 0,05$ hal ini dapat menunjukkan bahwa berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka model regresi dapat dipergunakan dalam memprediksi variabel partisipasi.

Tabel 4. Uji Parsial

Model		Understandardized		Standardized	t	Sig
		Coefficients		Coefficients		
		B	Std Error	Beta		
1	(Constant)	3.963	2.0766336	2.2e-16	1.908	.000b
	X	3.778	.001348		27825.476	

Pada tabel 4 dapat menunjukkan bahwa hasil uji dari parsial yang dapat diketahui pada nilai a memiliki perhitungan sebesar 3.963 yang kemudian terdapat nilai b memiliki perhitungan sebesar 3.778 yang berdasarkan perhitungan tersebut dapat diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$\hat{Y} = 3.963 + 3.778X$$

Dari hasil perhitungan dalam persamaan tersebut dapat diperoleh interpretasi yakni nilai konstanta dalam perhitungan penelitian ini sebesar 3.963. Hal tersebut menandakan bahwa jika nilai luas pada lahan (X) memiliki nilai sebesar (0) dan maka untuk nilai produksi (Y) memiliki jumlah sebesar 3.963 dan untuk koefisien nilai dari variabel luas lahan (X) memiliki nilai sebesar 3.778. Dalam tabel diatas dapat juga diperhatikan untuk uji signifikansi uji t yang diperoleh nilai sejumlah 27825.476 yang nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Maka akan diperoleh dengan hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang mana hal tersebutlah memiliki arti bahwa terdapatnya pengaruh yang sangat signifikan antara variabel satu dengan yang lainnya yakni variabel terikat (Y) dan juga variabel bebasnya (X).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tersebut, dengan adanya analisis regresi linear maka dihasilkan variabel luas lahan secara simultan maupun secara parsial memiliki pengaruh terhadap hasil produksi pertanian padi dan jagung. Maka demikian berdasarkan hasil dari penelitian tersebut dapat sangat diharapkan untuk membantu pemerintah maupun dinas pertanian dalam proses pengembangan hal-hal yang dapat mempengaruhi secara baik terhadap hasil produksi pada tanaman pertanian dan juga diharapkan untuk mampu meningkatkan dengan baik hasil produksi tanaman pertanian swasembada masyarakat pada masa yang akan datang.

Ucapan Terima Kasih

Saya ucapkan terimakasih kepada Bapak Saiful Bahri, M.Si, yang telah membimbing serta telah mengarahkan saya dalam proses penelitian ini, sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini sesuai tahapan yang benar.

Referensi

- Andarini, Yusi Nurmalita, Higa Afza, and Sutoro Sutoro. 2020. "Pendugaan Luas Daun Tanaman Talas (*Colocasia Esculenta*)." *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 25(4):610–17. doi: 10.18343/jipi.25.4.610.
- Arifin, Ahmad Zaenal. 2022. "Reklamasi Dengan Menggunakan Metode Regresi." 04(01):50–54.
- Basahona, Ayu Azhari, Ishak Rezqiwati, and Asmaul husna N. 2019. "Penerapan Metode Linier Regresi Untuk Prediksi Produksi Sayur-Sayuran." *IC Tech XIV*(2):50–53.
- BPS. 2018. "No Title." *Badan Pusat Statistik Nasional*.
- Dillon, John L., J. B. Hardeker, Soekartawi, and A. Soeharjo. 2011. "Ilmu Usahatani Dan Penelitian Untuk Pengembangan Petani Kecil." in *Ilmu Usahatani dan Penelitian untuk Pengembangan Petani Kecil*. Depok: Universitas Indonesia.
- Djamali, A. .. 2000. "Manajemen Usaha Tani." in *Manajemen Usaha Tani*. Jakarta: Depdiknas.
- Ganesan, Ghurumuruhan. 2021. "Nominal Correlation of Inhomogeneous Random Sequences." *Statistics and Probability Letters* 169:108956. doi: 10.1016/j.spl.2020.108956.
- Ginting, Fransiskus, Efori Buulolo, and Edward Robinson Siagian. 2019. "Implementasi Algoritma Regresi Linear Sederhana Dalam Memprediksi Besaran Pendapatan Daerah (Studi Kasus: Dinas Pendapatan Kab. Deli Serdang)." *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)* 3(1):274–79. doi: 10.30865/komik.v3i1.1602.
- Marill, Keith A. 2004. "Advanced Statistics: Linear Regression, Part I: Simple Linear Regression." *Academic Emergency Medicine* 11(1):87–93. doi: 10.1197/j.aem.2003.09.005.
- Menteri Pertanian. 2011. *RENCANA STRATEGIS KEMENTERIAN PERTANIAN TAHUN 2010-2014*. Vol. 2.
- Murti, Mikael. A. .. 2017. *PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING*. Yogyakarta.
- Padilah, Tesa Nur, and Riza Ibnu Adam. 2019. "ANALISIS REGRESI LINIER BERGANDA DALAM ESTIMASI PRODUKTIVITAS TANAMAN PADI DI KABUPATEN KARAWANG." *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika* 5:2–12.
- PUSDATIN Kementerian Pertanian. 2020. "Outlook Jagung 2020: Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan." Pp. 1–78 in *Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian*, edited by A. A. Susanti, A. Supriyatna, and P. H. Mulianny. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian 2020.
- Sidiq, M. Zaenuddin Syahril, Aluh Nikmatullah, and Herman Suheri. 2020. "Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus Carota L.*) Di Dataran Rendah Pada Berbagai Volume Media Dan Dosis Ampas Padat Biogas." *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan* 6(2):144–55. doi: 10.29303/jstl.v6i2.145.
- Su, Xiaogang, Xin Yan, and Chih Ling Tsai. 2012. "Linear Regression." *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics* 4(3):275–94. doi: 10.1002/wics.1198.
- Sudaryono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Prenada Media.
- Sukmana, Agus. 1996. "Koefisien Determinasi R^2 Pada Model Regresi Linear." *Jurnal Integral* 1(1):54–57.
- Tajuddin, Bantacut. 2010. "PANGAN MEDIA KOMUNIKASI INFORMASI." *Jurnal Pangan BULOG* 19:1–92. doi: 10.33964/jp.v19i1.
- Taufik, Mohamad, Rajiman, and R. Hermawan. 2020. "ANALISIS PRODUKTIVITAS PADI SAWAH DI KUPANG TIMUR, NUSA TENGGARA TIMUR." *Jurnal Ilmu-Ilmu*

Pertanian 8.

Yuliara, I. Made. 2016. “Modul Regresi Linier Sederhana.” *Universitas Udayana* 1–10.