

## **Analisis Keputusan Petani Menggunakan Pupuk Organik, Anorganik, dan Campuran pada Usahatani Padi Sawah**

### ***Analysis of Farmers' Decisions Using Organic, Inorganic, and Mixed Fertilizers in Rice Farming***

**Hardy H. Hasugian\*, Sinar Indra Kesuma, Rulianda P. Wibowo**

Program Studi Magister Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara  
, Jl. Dr. A. Sofian No.3 Medan

\*Email: hardyhanderson97@gmail.com

(Diterima 05-06-2025; Disetujui 26-07-2025)

#### **ABSTRAK**

Kelangkaan pupuk kimia menyebabkan kenaikan harga pupuk, sehingga para petani enggan untuk menggunakan pupuk kimia yang terlalu mahal dan beralih menggunakan pupuk organik. Aplikasi pupuk organik bukan sebagai pengganti pupuk anorganik namun sebagai komplemen, sehingga dalam budidaya konvensional pupuk organik sebaiknya digunakan secara terpadu dengan pupuk anorganik untuk meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman secara berkelanjutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keputusan penggunaan pupuk organik, pupuk anorganik, dan campuran dalam usahatani padi sawah di desa Sei Bamban Kiri, kecamatan Sei Bamban, kabupaten Serdang Bedagai. Penentuan daerah penelitian dilakukan secara purposive. Besar sampel ditentukan dengan metode Slovin yaitu sebanyak 90 responden. Metode analisis untuk menganalisis keputusan petani dalam membeli jenis pupuk yang digunakan adalah regresi logistik multinomial. Hasil penelitian menunjukkan umur dan jumlah anggota keluarga memiliki peran yang besar dalam meningkatkan keputusan petani menggunakan pupuk organik sepenuhnya. Tingkat pendidikan, umur, luas lahan, dan memiliki pekerjaan sampingan yang berpengaruh besar dalam meningkatkan keputusan petani menggunakan pupuk anorganik. Tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga, luas lahan, dan peduli terhadap ekosistem memiliki peran besar dalam meningkatkan keputusan petani menggunakan pupuk campuran.

Kata kunci: Pupuk, Analisis Keputusan Petani, Padi Sawah

#### **ABSTRACT**

*The scarcity of chemical fertilizers has led to an increase in fertilizer prices, so farmers are reluctant to use chemical fertilizers that are too expensive and switch to using organic fertilizers. The application of organic fertilizers is not as a substitute for inorganic fertilizers but as a complement, so that in conventional cultivation organic fertilizers should be used in an integrated manner with inorganic fertilizers to increase soil and plant productivity in a sustainable manner. The purpose of this study was to analyze the decision of the use of organic fertilizers, inorganic fertilizers, and mixtures in rice farming in Sei Bamban Kiri village, Sei Bamban district, Serdang Bedagai Regency. Determination of the research area is done purposively. The sample size is determined by the Slovin method, which is as many as 90 respondents. The method of analysis to analyze the decision of farmers in purchasing the type of fertilizer used is multinomial logistic regression. The results showed that the age and number of family members have a big role in improving the decision of farmers to use fully organic fertilizer. Education Level, age, land area, and having a side job have a big influence in improving farmers' decisions to use inorganic fertilizers. The level of Education, number of family members, land area, and care for the ecosystem have a big role in improving farmers' decisions to use mixed fertilizers.*

*Keywords: Fertilizer, Decision Analysis, Rice Field*

#### **PENDAHULUAN**

Pupuk merupakan sumber unsur hara utama yang sangat menentukan tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman. Setiap unsur hara memiliki peranan masing-masing dan dapat menunjukkan gejala tertentu pada tanaman apabila ketersediaannya kurang. Beberapa hal yang harus diperhatikan agar pemupukan efisien dan tepat sasaran adalah meliputi penentuan jenis pupuk, dosis pupuk, metode pemupukan, waktu dan frekuensi pemupukan serta pengawasan mutu pupuk. Pertumbuhan, perkembangan, dan produksi suatu tanaman ditentukan oleh dua faktor utama yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang sangat menentukan laju pertumbuhan,

perkembangan, dan produksi suatu tanaman adalah tersedianya unsur hara yang cukup di dalam tanah (Nur Indah Mansyur, 2021).

Peningkatan produksi pertanian dapat dilaksanakan dengan memperluas lahan (ekstensifikasi) dan/atau meningkatkan produktivitas lahan yang sudah dipakai (intensifikasi). Ekstensifikasi pertanian adalah penggunaan lahan baru yang diperoleh dengan pembukaan lahan yang belum pernah digunakan sebagai lahan pertanian atau dengan konversi penggunaan. Intensifikasi pertanian atau pertanian intensif adalah pengolahan lahan pertanian yang ada sebaik-baik nya untuk meningkatkan hasil pertanian dengan menggunakan berbagai masukan, meliputi penggunaan pupuk, pestisida, benih unggul, alat mesin pertanian, dan investasi lainnya

Intensifikasi pertanian atau pertanian intensif adalah pengolahan lahan pertanian yang ada dengan sebaik-baiknya untuk meningkatkan hasil pertanian dengan menggunakan berbagai masukan, meliputi penggunaan pupuk, pestisida, benih unggul, alat mesin pertanian dan investasi lainnya. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh pemberian pupuk dan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Serapan unsur hara dibatasi oleh unsur hara yang berada dalam keadaan minimum (Hukum Minimum Leibig). Dengan demikian status hara terendah akan mengendalikan proses pertumbuhan tanaman. Untuk mencapai pertumbuhan optimal, seluruh unsur hara harus dalam keadaan seimbang, artinya tidak boleh ada satu unsur hara pun yang menjadi faktor pembatas (Agung, 2020).

Permasalahan kelangkaan pupuk kimia khususnya pupuk kimia bersubsidi tidak pernah terselesaikan sampai dengan saat ini. Sewaktu pupuk dibutuhkan biasanya akan sangat sulit untuk dicari sehingga hal ini menyebabkan harga pupuk di pasaran akan membumbung tinggi. Kelangkaan pupuk kimia menyebabkan kenaikan harga pupuk, sehingga para petani enggan untuk menggunakan pupuk kimia yang terlalu mahal dan beralih menggunakan pupuk organik. Hadirnya pupuk organik diperlukan untuk mengurangi dampak negatif yang diberikan dari pupuk kimia, sehingga kelangsungan pertanian dapat terjaga (Lestari, 2023).

Penggunaan pupuk organik yang berlebihan juga dapat memberikan dampak buruk terhadap kondisi tanah maupun tanaman itu sendiri, sehingga penggunaan pupuk baik organik maupun anorganik tetap memerlukan pengawasan dan standar pemakaian yang jelas (Murdiono, 2021).

Aplikasi pupuk anorganik berdosisi tinggi dan tidak mengaplikasikan bahan organik menyebabkan kadar bahan organik tanah menjadi sangat rendah dan menjadi pembatas untuk mencapai hasil padi sawah yang tinggi. Aplikasi pupuk organik bukan sebagai pengganti pupuk anorganik namun sebagai komplemen, sehingga dalam budidaya konvensional pupuk organik sebaiknya digunakan secara terpadu dengan pupuk anorganik untuk meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman secara berkelanjutan.

Berdasarkan data dari BPS Sumatera Utara (2024), kabupaten Serdang Bedagai merupakan daerah penghasil padi terbesar nomor dua di provinsi Sumatera Utara dengan jumlah produksi 289.938,03 Ton/Ha pada tahun 2022, kabupaten Deli Serdang pada posisi pertama dengan jumlah produksi pada 2022 sebesar 328.854,79 Ton/Ha. Di bawah Kabupaten Serdang Bedagai ada kabupaten Simalungun sebesar 148.536,12 Ton/Ha, Tapanuli Utara sebesar 137.822,43 Ton/Ha, dan Langkat sebesar 110.417,32 Ton/Ha.

Kecamatan Sei Bamban merupakan daerah penghasil padi sawah terbesar dari 5 kecamatan penghasil padi terbesar di Kabupaten Serdang Bedagai dengan produksi pada tahun 2022 sebesar 73.493 dan tahun 2023 sebesar 67.187 Ton/Ha dengan produktivitas yang stabil dari tahun 2022 ke 2023, diikuti kecamatan Perbaungan dengan produktivitas di tahun 2022 sebesar 7,17 dan tahun 2023 sebesar 6,61, kecamatan Tanjung Beringin sebagai peringkat ketiga dengan produktivitas di tahun 2022 sebesar 6,25 dan tahun 2023 sebesar 5,78, kecamatan Bandar Khalipah di peringkat 4 dengan produktivitas di tahun 2022 6,32 sebesar dan tahun 2023 sebesar 5,49, dan Pantai Cermin di tahun 2022 7,07 sebesar dan tahun 2023 sebesar 6,68 (Dinas Pertanian Serdang Bedagai, 2024).

Data yang ada menunjukkan bahwa upaya peningkatan produktivitas pertanian dari padi sawah belum berhasil. Empat dari lima kecamatan penghasil padi sawah terbesar di kabupaten Serdang Bedagai mengalami penurunan dalam produktivitas padi sawah. Sedangkan, kecamatan Sei Bamban yang merupakan kecamatan terbesar dalam menghasilkan padi sawah tetap stabil namun juga belum berhasil dalam meningkatkan produktivitas padi sawah nya.

Dari luas panen seluas 10.539 Ha di kecamatan Sei Bamban, hanya di desa Sei Bamban Kiri yang petaninya mulai menggunakan pupuk organik sepenuhnya pada usahatani padi sawah mereka, lalu

selebihnya masih menggunakan pupuk kimia dan ada juga yang menggabungkan penggunaan pupuk kimia dan organik. Fenomena ini yang membuat peneliti tertarik untuk mencari tahu penyebab petani sangat bervariasi dalam menentukan jenis pupuk yang mereka gunakan dalam usahatani padi sawah mereka.

## METODE PENELITIAN

Pemilihan lokasi penelitian dengan cara *purposive* atau sengaja yaitu di Desa Sei Bamban Kiri, Kecamatan Sei Bamban, Kabupaten Serdang Bedagai sebagai satu-satunya desa di Kecamatan Sei Bamban yang terdapat petani yang menggunakan pupuk organik pada usahatani padi sawah.

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai tes, atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian. Populasi dari penelitian ini adalah petani di Desa Sei Bamban Kiri, Kecamatan Sei Bamban, Kabupaten Serdang Bedagai.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Probability Sampling* dengan cara *Simple Random Sampling*, yaitu setiap unsur dari keseluruhan populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih.

Penentuan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus *Slovin*. Menurut Aloysius Ranga Aditya Nalendra, dkk (2021), rumus slovin adalah formula untuk menghitung jumlah sampel minimal jika perilaku sebuah populasi belum diketahui secara pasti. Besaran sampel penelitian dengan rumus Slovin ditentukan lewat nilai tingkat kesalahan. Dimana semakin besar tingkat kesalahan yang digunakan, maka semakin kecil jumlah sampel yang diambil. Berikut merupakan rumus *Slovin*:

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

Keterangan :

N = ukuran populasi

n = ukuran sampel

e = tingkat kesalahan yang diperkenankan

Dalam rumus *Slovin* ada ketentuan sebagai berikut :

Nilai e = 0,1 (10%) untuk populasi dalam jumlah besar

Nilai e = 0,2 (20%) untuk populasi dalam jumlah kecil

Jika N sebanyak 901 orang dan e sebesar 10 % maka jumlah petani yang dapat dijadikan sampel dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{1 + Ne^2} \\ n &= \frac{901}{1 + 901 \times 0,1^2} \\ n &= \frac{901}{1 + 9,01} \\ n &= 90 \end{aligned}$$

Maka, jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 90 petani.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Pada penelitian ini data bersumber dari data primer dan data sekunder. Data sekunder yang digunakan merupakan data yang diperoleh dari penelitian terdahulu, jurnal, artikel, berita dan buku yang terkait yang dapat mendukung kelengkapan data dalam penelitian ini. Kemudian data primer diperoleh langsung dari lapangan, baik dengan pengamatan langsung di lapangan atau observasi, wawancara langsung dengan responden, dokumentasi, dan pengisian kuesioner oleh responden. Kuesioner adalah usaha mengumpulkan informasi dengan menyampaikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk dijawab secara tertulis oleh responden (Hardani,2020).

Pada penelitian ini kuesioner untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi responden terkait faktor – faktor yang mempengaruhi petani dalam menentukan keputusan penggunaan jenis pupuk pada usahatani padi mereka dengan cara mengajukan beberapa pernyataan kepada responden.

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan teori komperhensif dalam menentukan keputusan, yaitu: tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga, umur, pendapatan usahatani musim sebelumnya, pekerjaan sampingan, harga pupuk, dan preferensi terhadap pupuk yaitu kepedulian terhadap ekosistem.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi logistik multinomial yang merupakan regresi logistik yang digunakan saat variabel terikat mempunyai skala yang bersifat polichotomous atau multinomial. Regresi logistik multinomial merupakan regresi logistik yang digunakan saat variabel terikat mempunyai skala yang bersifat polichotomous atau multinomial. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi logistik dengan variabel terikat berskala nominal dengan tiga kategori. Bentuk dan karakteristik untuk sebuah model dengan multipel level variabel terikat disebut dengan model regresi logistik Polytomous (Kleinbaun dan Klein, 2010).

Variabel yang dapat digunakan untuk regresi logistik multinomial selain berskala nominal juga dapat berskala ordinal. Nominal secara sederhana mengindikasikan kategori yang berbeda. Sementara ordinal memiliki aturan dalam tingkatan-tingkatan. Jika variabel terikat berskala nominal, maka dapat dimodelkan dengan regresi logistik multinomial. Sementara jika berskala ordinal maka dapat dimodelkan dengan regresi logistik multinomial dan regresi logistik ordinal. Model yang digunakan pada regresi logistik multinomial adalah

$$\text{Logit } P(Y = 0,1,2) = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_6 X_6 \dots\dots\dots(1)$$

Dimana P = peluang terjadinya suatu kejadian ;  $\beta$  = nilai koefisien tiap variabel; Y = nilai variabel terikat, Y = 0: Keputusan terhadap pupuk organik, Y = 1: Keputusan terhadap pupuk anorganik Y = 2: Keputusan terhadap pupuk organik dan anorganik / campuran; X = variabel bebas, X<sub>1</sub> : Tingkat Pendidikan, X<sub>2</sub>: Umur, X<sub>3</sub>: Jumlah Anggota Keluarga, X<sub>4</sub>: Luas Lahan, X<sub>5</sub>: Pekerjaan Sampingan, X<sub>6</sub> : Kepedulian Terhadap Ekosistem

Metode yang digunakan untuk menaksir parameter regresi logistik Multinomial adalah *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) (Kusumo Ery Purbo, 2014).

### Pengujian Parameter Secara Parsial

Untuk menguji signifikansi masing-masing variabel bebas yang terdapat dalam model dapat dilakukan menggunakan Uji Wald. Uji Wald didapat dengan membandingkan penaksiran maximum likelihood dari parameter  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  dengan penaksiran dari standard error (Hosmer dan Lemeshow, 2000).

Dalam permasalahan ini uji statistiknya adalah

$$\text{Wald} = \frac{\hat{\beta}_k}{SE(\hat{\beta}_k)} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana  $SE(\hat{\beta})$  adalah standard error dari penaksiran maximum likelihood;  $\hat{\beta}_k$  merupakan taksiran dari parameter  $\beta_k$ .

$H_0: \beta_k = 0$  dengan  $h = 1,2,3, \dots, k$  (variabel bebas ke-k tidak berpengaruh terhadap variabel terikat).

$H_1: \beta_k \neq 0$  dengan  $h = 1,2,3, \dots, k$  (variabel bebas ke-k berpengaruh terhadap variabel terikat).

Jika P-value lebih kecil daripada level signifikan, maka tolak  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa variabel bebas berpengaruh signifikan. Daerah penolakan  $H_0$  adalah jika  $|W| > Z_{\alpha/2}$  atau  $W^2 > \chi^2$  dengan derajat bebas v.

### Pengujian Parameter Secara Simultan

Pengujian parameter model regresi logistik multinomial disebut juga dengan pengujian model chi-square. Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa peranan variabel bebas terhadap variabel terikat dalam model secara bersama-sama (Agresti, 2007). Hipotesis untuk pengujian adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0.$$

$H_1$  : Paling tidak ada satu  $\beta_k$  yang tidak sama dengan 0.

dimana  $i = 1, 2, \dots, n$  (n adalah banyaknya lokasi pengamatan) dan  $k = 1, 2, \dots, p$  (p adalah banyaknya variabel bebas).

Statistik uji yang digunakan untuk uji parameter model regresi logistik ordinal secara simultan adalah statistik uji  $G^2$  atau likelihood ratio test yang dinyatakan sebagai berikut:

$$G^2 = -2 \ln \left( \frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \right) \dots \dots \dots (3)$$

Dimana  $L(\hat{\omega})$  adalah fungsi likelihood tanpa variabel bebas dan  $L(\hat{\Omega})$  adalah fungsi likelihood dengan variabel bebas.

Menurut Hosmer dan Lemeshow (1989), statistik uji  $G^2$  mengikuti distribusi chi-square, sehingga untuk memperoleh keputusan dilakukan perbandingan dengan titik kritis  $X^2_{(\alpha, v)}$  di mana derajat bebasnya adalah p atau banyaknya variabel bebas. Kriteria penolakan (tolak  $H_0$ ) jika nilai  $G^2 > X^2_{(\alpha, v)}$ .

### Uji Kesesuaian Model

Untuk mengetahui apakah model dengan variabel terikat tersebut merupakan model yang sesuai, maka perlu dilakukan suatu uji kesesuaian model statistik uji Chi-Square dengan menggunakan nilai Hosmer dan Lemeshow Test. Hosmer dan Lemeshow Test adalah untuk melihat apakah data empiris cocok atau tidak dengan model, diharapkan tidak ada perbedaan antara data empiris dengan model. Model akan dinyatakan sesuai jika signifikansi lebih dari 0,05 atau -2 Log Likelihood di bawah Chi Square Tabel (Puji Subekti, 2013).

### Analisis Efek Marjinal

Estimasi parameter pada model nonlinier menggunakan *Maximum Likelihood Estimation (MLE)* merupakan pendekatan yang baik untuk menghindari bias dan ketidakkonsistenan. Hal ini dimungkinkan karena adanya evaluasi berdasarkan efek marginal yang mampu menyajikan informasi pengaruh atau efek pada masing-masing variabel independen pada saat variabel lain konstan terhadap peluang tiap kategori pada model logit. Efek marginal berbeda dengan koefisien pada model logit, di mana nilai pengaruh dari estimasi koefisien relatif kecil (*minor*) dibandingkan dengan dampak dari estimasi efek marginal yang cenderung lebih luas (*large*) (Evie Dian, 2020).

Efek marjinal untuk variabel independen biner (*dummy*, d), dinyatakan sebagai berikut (Anderson dan Newll, 2003):

$$\text{Efek Marjinal} = \text{Prob}\{Y = 1 | \bar{X}_d, d = 1\} - \text{Prob}\{Y = 1 | \bar{X}_d, d = 0\} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana  $\bar{X}_d$  menyatakan seluruh variabel lain dalam model.

Sehingga untuk menyatakan marginal efek untuk k variabel dengan j kategori adalah sebagai berikut:

$$\frac{\partial \text{Prob}(Y = j | x)}{\partial x_k} = \phi(\mu - x\beta) \beta_k \dots \dots \dots (5)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Deskriptif

Data yang dikumpulkan dari 90 responden, mayoritas petani menggunakan pupuk anorganik sebanyak 48 responden, sementara 24 responden menggunakan campuran pupuk organik dan anorganik, dan hanya 18 responden yang sepenuhnya menggunakan pupuk organik.

Dari 90 responden yang diteliti, responden dengan tingkat pendidikan SD mendominasi sebanyak 38 responden dengan persentase sebesar, SMP sebanyak 35 responden, tidak sekolah sebanyak 11 responden, sarjana sebanyak 10 responden, dan SMA menjadi pendidikan yang paling sedikit dimiliki oleh responden pada penelitian sebanyak 6 responden dengan persentase sebesar.

Berdasarkan karakteristik umur, umur 31 – 40 tahun mendominasi sebanyak 42 responden, umur 41-50 sebanyak 25 responden, umur < 30 sebanyak 13 responden, dan umur 51 – 60 tahun menjadi umur yang paling sedikit dimiliki oleh responden pada penelitian sebanyak 10 responden.

Berdasarkan jumlah anggota keluarga sebanyak 2 orang mendominasi sebanyak 41 responden, 1 orang sebanyak 36 responden, 4 orang sebanyak 8 responden, 3 orang sebanyak 4 responden, dan 5 orang menjadi jumlah anggota keluarga yang paling sedikit dimiliki oleh responden pada penelitian sebanyak 1 responden.

Berdasarkan luas lahan dibawah 1 Ha mendominasi sebanyak 31 responden, luas lahan 2,1 – 3 Ha sebanyak 29 responden, luas lahan 1 – 2 Ha sebanyak 24 responden, dan luas lahan diatas 3 Ha menjadi luas lahan yang paling sedikit dimiliki oleh responden pada penelitian sebanyak 6.

Dari 90 responden yang diteliti, responden yang memiliki pekerjaan sampingan mendominasi sebanyak 51 responden. Yang tidak memiliki pekerjaan sampingan pada penelitian sebanyak 31 responden dengan persentase sebesar. Responden yang peduli terhadap ekosistem mendominasi sebanyak 56 responden. Yang tidak peduli terhadap ekosistem pada penelitian sebanyak 34 responden.

**Regresi Logistik Multinomial**

**Pengujian Parameter Secara Simultan**

Jika P-value lebih kecil daripada level signifikan (0,05), maka tolak  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa variabel bebas berpengaruh. Hasil uji rasio likelihood dapat ditunjukkan pada tabel 1.

| Tabel 1. Pengujian Parameter Secara Simultan |                       |   |        |
|----------------------------------------------|-----------------------|---|--------|
| <i>Multinomial logistic regression</i>       | <i>Number of obs</i>  | = | 90     |
|                                              | <i>LR chi2(12)</i>    | = | 72.07  |
|                                              | <i>Prob &gt; chi2</i> | = | 0.0000 |
|                                              | <i>Pseudo R2</i>      | = | 0.3966 |
| <i>Log likelihood = -54.832625</i>           |                       |   |        |

Sumber: Data Primer Diolah STATA (2024)

Hasil pengujian diperoleh nilai  $Sig = 0,0000 < \alpha$  sehingga didapatkan keputusan tolak  $H_0$  dan diketahui secara simultan model signifikan pada tingkat signifikansi 5%. Artinya variabel tingkat pendidikan, umur, jumlah anggota keluarga, luas lahan, pekerjaan sampingan, dan kepedulian terhadap ekosistem secara bersama-sama memberikan pengaruh nyata terhadap peluang seseorang dalam memilih jenis pupuk.

**Pengujian Parameter Secara Parsial**

Jika P-value lebih kecil daripada level signifikan (0,05), maka tolak  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa variabel bebas berpengaruh signifikan. Pada tabel 2, uji parsial akan dilihat pengaruh tiap variabel prediktor terhadap variabel respon.

| Tabel 2. Pengujian Parameter Secara Parsial |                   |                  |          |                   |
|---------------------------------------------|-------------------|------------------|----------|-------------------|
| Jenis Pupuk                                 | <i>Odds Ratio</i> | <i>Std. err.</i> | <i>Z</i> | <i>P &gt;  z </i> |
| Tingkat Pendidikan                          | 4,7732            | 3,2049           | 2,33     | 0,020             |
| Umur                                        | 0,7743            | 0,0635           | -3,12    | 0,002             |
| Jumlah Anggota Keluarga                     | 1,0056            | 0,6521           | 0,01     | 0,993             |
| Luas Lahan                                  | 14,4274           | 15,4125          | 2,50     | 0,012             |
| Pekerjaan Sampingan                         | 329,2281          | 501,3576         | 3,81     | 0,000             |
| Kepedulian Terhadap Ekosistem               | 1,8608            | 2,0269           | 0,57     | 0,569             |
| <i>Cons</i>                                 | 4,2855            | 12,3327          | 0,51     | 0,613             |

Sumber: Data Primer Diolah STATA (2024)

Berdasarkan tabel 2, nilai P Value atau signifikansi (sig) Chi Square yang kurang dari 0,05 atau terima  $H_1$ , yaitu tingkat pendidikan, umur, luas lahan, dan pekerjaan sampingan. Sehingga secara parsial tingkat pendidikan, umur, luas lahan, dan pekerjaan sampingan berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat (Y). Sedangkan variabel lainnya tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel Y karena nilai p value > 0.05.

### Uji Kesesuaian Model

Hosmer dan Lemeshow Test adalah untuk melihat apakah data empiris cocok atau tidak dengan model, diharapkan tidak ada perbedaan antara data empiris dengan model. Model akan dinyatakan sesuai jika signifikansi lebih dari 0,05 atau -2 Log Likelihood di bawah Chi Square tabel 3.

Tabel 3. Uji Kesesuaian Model

|                                               |          |
|-----------------------------------------------|----------|
| <i>Number of observations</i>                 | = 90     |
| <i>Number of groups</i>                       | = 6      |
| <i>Hosmer-Lemeshow <math>\chi^2(4)</math></i> | = 6,58   |
| <i>Prob &gt; <math>\chi^2</math></i>          | = 0,1598 |

Sumber: Data Primer Diolah STATA (2024)

Tabel 3, menunjukkan uji kesesuaian model dengan data, nilai Hosmer-Lemeshow Chi Square sebesar 6,58 dengan signifikansi 0,1598 (> 0,05) menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan sesuai dengan data penelitian.

### Interpretasi Analisis Regresi Logistik Multinomial

Jika P-value lebih kecil daripada level signifikan (0,05), maka tolak  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa variabel bebas berpengaruh signifikan. Parameter pembentuk fungsi logit disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Regresi Logistik Multinomial

| Jenis Pupuk                   | <i>Coefficient</i>    | <i>Std. err.</i> | <i>Z</i> | <i>P &gt;  z </i> |
|-------------------------------|-----------------------|------------------|----------|-------------------|
| Pupuk Organik                 |                       |                  |          |                   |
| Tingkat Pendidikan            | -1,6497               | 0,6800           | -2,43    | 0,015             |
| Umur                          | 0,2673                | 0,0850           | 3,14     | 0,002             |
| Jumlah Anggota Keluarga       | -0,2591               | 0,6466           | -0,40    | 0,689             |
| Luas Lahan                    | -2,7490               | 1,1020           | -2,49    | 0,013             |
| Pekerjaan Sampingan           | -4,6071               | 1,5423           | -2,99    | 0,003             |
| Kepedulian Terhadap Ekosistem | -0,7108               | 1,1323           | -0,63    | 0,530             |
| <i>cons</i>                   | -0,5019               | 2,9607           | -0,17    | 0,865             |
| Pupuk Anorganik               |                       |                  |          |                   |
| Tingkat Pendidikan            | -0,0953               | 0,2472           | -0,39    | 0,700             |
| Umur                          | 0,0202                | 0,0467           | 0,43     | 0,665             |
| Jumlah Anggota Keluarga       | -0,4406               | 0,3710           | -1,19    | 0,235             |
| Luas Lahan                    | -0,1061               | 0,4396           | -0,24    | 0,809             |
| Pekerjaan Sampingan           | 1,8483                | 0,6508           | 2,84     | 0,005             |
| Kepedulian Terhadap Ekosistem | -0,3119               | 0,7015           | -0,44    | 0,657             |
| <i>cons</i>                   | 0,2251                | 2,0391           | 0,11     | 0,912             |
| Pupuk Campuran                | <i>(base outcome)</i> |                  |          |                   |

Sumber: Data Primer Diolah STATA (2024)

Berdasarkan tabel 4, dapat dituliskan persamaan regresi logistik sebagai berikut:

1. Prediksi  $Y = \text{ORGANIK}$ , maka persamaannya adalah:

$$\text{Logit}(Y_0) = \ln\left(\frac{Y_1}{1-Y_1}\right) = -0,501 - 1,64 X_1 + 0,267 X_2 - 2,749 X_4 - 4,607 X_5$$

2. Prediksi  $Y = \text{ANORGANIK}$ , maka persamaannya adalah:

$$\text{Logit}(Y_1) = \ln\left(\frac{Y_2}{1-Y_2}\right) = 0,225 + 1,848 X_5$$

Dari persamaan logit 1, dapat dilihat bahwa tingkat pendidikan, luas lahan, dan pekerjaan sampingan berpengaruh negatif terhadap penggunaan pupuk organik artinya jika ada penambahan pada tingkat pendidikan, luas lahan, dan pekerjaan sampingan maka petani beralih menggunakan pupuk campuran. Sedangkan, umur memiliki pengaruh positif yang artinya jika ada penambahan pada umur maka petani memilih menggunakan pupuk organik.

Dari persamaan logit 2, dapat dilihat bahwa hanya pekerjaan sampingan yang berpengaruh signifikan terhadap keputusan pemilihan pupuk anorganik atau pupuk campuran. Pada persamaan tersebut, pekerjaan sampingan berpengaruh positif terhadap penggunaan pupuk anorganik artinya dengan penambahan pada pekerjaan sampingan maka petani semakin yakin untuk menggunakan pupuk anorganik.

## Analisis Efek Marjinal

Efek marginal berbeda dengan koefisien pada model logit, di mana nilai pengaruh dari estimasi koefisien relatif kecil (*minor*) dibandingkan dengan dampak dari estimasi efek marginal yang cenderung lebih luas (*large*).

**Tabel 6. Marginal Effect**

| <i>Marginal effects</i> setelah regresi multinomial logit |         |           |       |        |
|-----------------------------------------------------------|---------|-----------|-------|--------|
| Y = Pupuk Organik<br>= 0,0259                             |         |           |       |        |
| Variabel                                                  | dy/dx   | Std. err. | Z     | P >  z |
| Tingkat Pendidikan                                        | -0,0401 | 0,0281    | -1,43 | 0,154  |
| Umur                                                      | 0,0064  | 0,0046    | 1,40  | 0,162  |
| Jumlah Anggota Keluarga                                   | 0,0006  | 0,0157    | 0,04  | 0,966  |
| Luas Lahan                                                | -0,0677 | 0,0494    | -1,37 | 0,170  |
| Pekerjaan Sampingan*                                      | -0,3833 | 0,1310    | -2,92 | 0,003  |
| Kepedulian Terhadap Ekosistem*                            | -0,0136 | 0,0341    | -0,40 | 0,689  |
| Y = Pupuk Anorganik<br>= 0,631                            |         |           |       |        |
| Variabel                                                  | dy/dx   | Std. err. | Z     | P >  z |
| Tingkat Pendidikan                                        | 0,0049  | 0,0567    | 0,09  | 0,931  |
| Umur                                                      | 0,0003  | 0,0106    | 0,03  | 0,976  |
| Jumlah Anggota Keluarga                                   | -0,0982 | 0,083     | -1,18 | 0,237  |
| Luas Lahan                                                | 0,0204  | 0,1023    | 0,20  | 0,842  |
| Pekerjaan Sampingan*                                      | 0,5611  | 0,1102    | 5,09  | 0,000  |
| Kepedulian Terhadap Ekosistem*                            | -0,0592 | 0,1543    | -0,38 | 0,701  |
| Y = Pupuk Campuran<br>= 0,342                             |         |           |       |        |
| Variabel                                                  | dy/dx   | Std. err. | Z     | P >  z |
| Tingkat Pendidikan                                        | 0,0352  | 0,0551    | 0,64  | 0,523  |
| Umur                                                      | -0,0067 | 0,0103    | -0,66 | 0,512  |
| Jumlah Anggota Keluarga                                   | 0,0975  | 0,0808    | 1,21  | 0,228  |
| Luas Lahan                                                | 0,0473  | 0,0976    | 0,49  | 0,627  |
| Pekerjaan Sampingan*                                      | -0,1778 | 0,1266    | -1,40 | 0,160  |
| Kepedulian Terhadap Ekosistem*                            | 0,0728  | 0,1495    | 0,49  | 0,626  |

(\*) *dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1*

Sumber: Data Primer Diolah STATA (2024)

Umur dan jumlah anggota keluarga memiliki peran yang besar dalam meningkatkan keputusan petani menggunakan pupuk organik sepenuhnya. Tingkat pendidikan, umur, luas lahan, dan memiliki pekerjaan sampingan yang berpengaruh besar dalam meningkatkan keputusan petani menggunakan pupuk anorganik. Tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga, luas lahan, dan peduli terhadap ekosistem memiliki peran besar dalam meningkatkan keputusan petani menggunakan pupuk campuran.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah umur dan jumlah anggota keluarga memiliki peran yang besar dalam meningkatkan keputusan petani menggunakan pupuk organik sepenuhnya. Tingkat pendidikan, umur, luas lahan, dan memiliki pekerjaan sampingan yang berpengaruh besar dalam meningkatkan keputusan petani menggunakan pupuk anorganik. Tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga, luas lahan, dan peduli terhadap ekosistem memiliki peran besar dalam meningkatkan keputusan petani menggunakan pupuk campuran.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Nalendra, Aloysius Ranga. (2021). Statistika Seri Dasar Dengan SPSS. Bandung. Cv. Media Sains Indonesia.
- Agresti, A. (2007). *An Introduction to Categorical Data Analysis*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Agung, D. K., & Gunawan. (2020). Kemrungsung: Intensifikasi Pertanian Oleh Petani di Desa Kenalan Kecamatan Pakis Kabupaten Magelang. *Solidarity* 9(2), 1045-1046.
- Anderson, Soren & Newell, Richard G., (2003.) "*Simplified Marginal Effects n Discrete Choice Models*," *Economics Letters, Elsevier, Vol. 81(3), Pages 321-326*
- Badan Pusat Statistika Sumatera Utara. (2024).
- Dinas Pertanian Kabupaten Serdang Bedagai. (2024).
- Hardani. (2020). Buku Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif. CV. Pustaka Ilmu Group Yogyakarta.
- Hosmer D.W. and Lemeshow, S. (2000) *Applied Logistic Regression. 2nd Edition, Wiley, New York*.
- Kleinbaum, D. G. and M. Klein. (2010). *Logistic Regression A Self- Learning Text Third Edition. Springer. London*.
- Lestari, Feby. (2023). Analisis Dampak Kelangkaan Pupuk Terhadap Pendapatan Petani Padi di Desa Kacangan Kabupaten Lamongan. Program Studi Ekonomi Pembangunan, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H. and Murti Laksono, A. (2021). Pupuk dan Pemupukan. Syiah Kuala University Press.
- Murdiono. (2021). Pengolahan Pupuk Organik Dari Limbah Pertanian Dan Peternakan Menggunakan Metode Pengomposan Di Desa Tenggiring, Kecamatan Sambeng, Kabupaten Lamongan. Universitas Negeri Malang.
- Porbo, Kusumo Ery. (2014). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengambilan Keputusan Petani Padi Dalam Penggunaan Pupuk Organik. Program Studi Agribisnis. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Pratiwi, Evie Dian. (2020). *Master Program in Economics, Faculty of Economics and. Business, Universitas Brawijaya*.
- Subekti, Puji. (2013). Model Regresi Logistik Multinomial Untuk Menentukan Pilihan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas Pada Siswa Smp. Tesis. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang.