Penerapan Analisis Regresi Logistik Biner dalam Mengkaji Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Berwawasan LIngkungan Petani Padi Desa Kalosi Kabupaten Sidenreng Rappang

Hisyam Ihsan1, a), Ahmad Zaki2, b), dan Agusriani3, c)

1,2,3Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Universitas Negeri Makassar 90224

c) agusriani.sabri@gmail.com

**Abstrak**. Tulisan ini bertujuan untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku berwawasan lingkungan petani padi Desa Kalosi Kabupaten Sidenreng Rappang dengan mengindentifikasi dan menganalisis menggunakan Regresi Logistik Biner. Metode penelitian yang digunakan adalah perpaduan metode survey dengan responden sebanyak 50 orang dan mengambil taraf keyakinan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi perilaku berwawasan lingkungan petani padi adalah faktor lama bertani yang lama bertaninya adalah 31 tahun sampai 50 tahun.

**Kata Kunci:** Analisis Regresi Logistik, Regresi Logistik Biner, Perilaku Petani

**Abstract.** This article aims is examined the factors affecting the environmental behavior of rice farmers in Kalosi Sidenreng Rappang regency by identifying and analyzing using Binary Logistic Regression. The secearch method used is a combination of survey method with 50 respondents by taking 95% confidence level. The results indicated that the factor that influence the environmental behaviour of rice farmers is the duration of farming category 31 years – 50 years..

**Keywords:** Logistic Regression Analysis, Binary Logistik Regression, Farmers Behaviour

# PENDAHULUAN

Regresi Logistik adalah suatu metode analisis statistika untuk mendeskripsikan hubungan antara peubah respon (dependent variable) yang memiliki dua kategori atau lebih dengan satu atau lebih peubah penjelas (independent variable) berskala kategori atau interval. Regresi Logistik merupakan regresi non linear, digunakan untuk menjelaskan hubungan antara X dan Y yang bersifat tidak linear, ketidak normalan sebaran Y, keragaman respon tidak konstan yang tidak dapat dijelaskan dengan model regresi linear biasa (Hendayana, 2012). Ada banyak hal yang bisa kita kaitkan dengan kehidupan masyarakat sekarang ini, salah satunya yaitu perilaku berwawasan lingkungan petani padi yang meliputi pengolahan, pemupukan, dan pengendalian hama dalam mengolah dan memelihara lahan sawah yang dipengaruhi oleh beberapa faktor.

Kotimah dan Wulandari (2014) menyatakan bahwa, sektor pertanian di Indonesia dianggap penting terlebih dari peranan sektor pertanian terhadap penyediaan lapangan kerja, penyediaan pangan, penyumbang devisa negara melalui ekspor dan sebagainya. Tanaman padi adalah tanaman utama, meskipun secara ekonomis tanaman padi bukan yang paling menguntungkan, kebanyakan petani mengutamakan padi dalam usaha taninya. Pertanian akan sangat erat kaitannya dengan pemenuhan kebutuhan pangan yang jika tidak terpenuhi maka akan mengancam stabilitas ekonomi, sosial dan politik suatu negara. Perkembangan suatu wilayah sangat bergantung pada keberhasilan wilayah tersebut dalam mengelolah potensi sumber daya alam.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang Analisis Regresi Logistik atau Pertanian. Penelitian yang dilakukan oleh (Udhana, 2016) tentang “Penerapan Model Analisis Regresi Logistik dan Analisis Korespondensi pada Metode Self Healing (Penyembuhan Diri)”, dan penelitian yang dilakukan oleh (Syamsuddin dan Aktaviyani, 2009) “Penerapan Pemupukan pada Pertanian Padi Organik dengan Metode System Of Rice Intensification (SRI) di Desa Sukakarsa Kabupaten Tasikmalaya”. Pada tulisan ini dibahas mengenai “Penerapan Analisis Regresi Logistik Biner dalam Mengkaji Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Berwawasan Lingkungan Petani Padi Desa Kalosi Kabupaten Sidenreng Rappang”. Tulisan ini bertujuan untuk mengkaji estimasi parameter Regresi Logistik Biner, mengkaji model terbaik Regresi Logistik Biner dalam mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku berwawasan lingkungan petani padi, dan mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku berwawasan lingkungan petani padi.

## Analisis Regresi Logistik Biner

Hendayana (2012) menyatakan bahwa Regresi Logistik adalah suatu metode analisis statistika untuk mendeskripsikan hubungan antara peubah respon yang memiliki dua kategori atau lebih dengan satu atau lebih peubah penjelas berskala kategori atau interval. Adapun bentuk model persamaan Analisis Regresi Sederhana dari variabel terikat terhadap variabel bebas menurut (Udhana, 2016) yaitu:

dengan adalah variabel terikat, adalah variabel bebas, adalah intersep/konstanta parameter taksiran/titik potong kurva terhadap sumbu , adalah koefisien regresi/slop, sedangkan adalah error .

Analisis Regresi Logistik adalah suatu analisis regresi yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara variabel respon (*outcome atau dependent*) dengan sekumpulan variabel prediktor (*explanatory atau independent*), dimana variabel respon bersifat biner atau dikotomus (Sawitto, 2016). Tujuan regresi logistik adalah untuk memperkirakan parameter dengan menciptakan model-model logistic. Bentuk umum model peluang Regresi Logistik dengan k variabel penjelas, diformulasikan seperti persamaan (1) berikut:

 (1)

dengan adalah peluang kejadian sukses dengan nilai probabilitas . adalah bilangan konstan. adalah nilai parameter dengan j=1,2,3,...,p. Dan adalah nilai variabel bebas dengan j=1,2,3,...,p.

Regresi Logistik Biner merupakan suatu metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon (Y) yang bersifat biner atau dikotomus dengan variabel prediktor (X) yang bersifat polikotomus [(Paputungan, 2016). Melawati (2013) menyatakan bahwaAnalisis Regresi Logistik Biner digunakan untuk meramalkan ada atau tidaknya karakteristik berdasarkan prediksi seperangkat variabel prediktor. Regresi Logistik menghasilkan rasio peluang *(odds ratio/OR)* terkait dengan nilai setiap variabel prediktor. *Odds ratio* dari suatu kejadian diartikan sebagai peluang peristiwa yang terjadi dibagi dengan peluang suatu peristiwa yang tidak terjadi

dengan adalah peluang dari peristiwa yang terjadi dan adalah peluang dari peristiwa yang tidak terjadi.

## Pertanian Padi

Cabang usahatani padi merupakan salah satu cabang usahatani yang mendukung subsektor tanaman bahan makanan (Yantu, Sisfahyuni, Ludin, dan Taufik, 2008).Sektor pertanian merupakan sektor yang sangat penting bagi perekonomian pada suatu negara tidak perlu dipertanyakan lagi. Alasannya adalah sektor pertanian menjadi landasan perekonomian bagi suatu negara, sektor pertanian menjadi sumber pangan, sandang dan papan yang bermutu, murah, dan berkesinambungan bagi masyarakat suatu bangsa, sebagai sumber bahan baku bagi industri lainnya, dan sebagai pemasok tenaga kerja. Perilaku petani yang dinilai baik disini adalah perilaku petani dalam mengelola lahan pertanian yang juga berwawasan lingkungan (Rauf, Daryanto, Mangkuprawira, dan Priyarsono, 2010). Faktor-faktor yang diprediksikan dapat mempengaruhi perilaku petani dalam mengelola lahan pertaniannya adalah umur petani, tingkat pendidikan terakhir yang ditamatkan oleh petani, lama bertani, pengetahuan petani tentang kawasan rawan bencana longsor dan penyuluhan yang diikuti petani (Pratiwi dan Sudrajat, 2012).

Penggunaan pembasmi hama dan pupuk yang sesuai dosis dan aturan termasuk dalam perilaku berwawasan lingkungan petani. Secara umum rekomendasi pupuk untuk tanaman padi per hektarnya yaitu, Urea sebesar 200 kg - 250 kg, SP36 100 kg - 150 kg dan KCl 75 kg - 100 kg. Jika menggunakan NPK dosisnya adalah 100-150 kg urea dan 300 kg NPK. Jika pupuk yang digunakan Phonska dan Urea : 300 kg pupuk NPK Phonska dan 100-150 kg pupuk Urea (kandungan haranya 113 kg N, 45 kg P2O5 dan 45 K2O) (Pudjianto, 2015).

# metodologi penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2017 sampai Januari 2018, dengan subyek yang diguanakan adalah petani padi Desa Kalosi Kabupaten Sidenreng Rappang. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan responden sebanyak 50 orang dan mengambil taraf keyakinan 95%. Langkah-langkah penelitian sebagai berikut:

1. Kajian matematis estimasi parameter Regresi Logistik
2. Mengumpulkan data
3. Entry data
4. Menyusun Model Regresi Logistik Biner
5. Interpretasi hasil
6. Kesimpulan

# hasiL PENELITIAN

## Kajian Matematis Estimasi Parameter Model Regresi Logistik Biner

Dalam model regresi logistik, nilai harapan antar variabel respon tidak linier serta memiliki varians yang tidak sama, sehingga penduga parameter diperoleh melalui metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) (Hosmer & Lemeshow, 1989). Misalkan dilakukan n percobaan yang saling bebas dengan adalah variabel terikat dari observasi ke- berdistribusi binomial dengan probabilitas sukses dan probabilitas gagal mempunyai fungsi densitas sebagai berikut:

Karena observasi saling bebas maka fungsi likelihood didapat sebagai hasil perkalian dari masing-masing fungsi densitas, yaitu:

Dengan adalah parameter yang tidak diketahui dan adalah variabel bebas pada observasi ke-.

Prinsip dari metode maksimum likelihood adalah mencari nilai dengan memaksimumkan fungsi likelihood. Agar lebih mudah, terlebih dahulu dibentuk logaritma natural dari fungsi likelihood, kemudian menedeferensialkan logaritma natural dari fungsi likelihood tersebut terhadap masing-masing parameter, yaitu

Dengan mendeferensialkan fungsi log likelihood terhadap maka akan didapat 2 persamaan likelihood, yaitu:

dan

Dalam notasi matriks, turunan parsial pertama adalah

 (2)

menyatakan

Persamaan log likelihood pada persamaan (2) bukan merupakan fungsi linier dalam sehingga harga taksiran dicari dengan menggunakan metode numerik. Metode yang dipakai untuk memecahkan masalah ini adalah metode Newton-Raphson. Untuk itu diperlukan turunan parsial kedua log-likelihood. Pada persamaan (2) turunan parsial kedua dari log likelihood adalah

 (3)

 (4)

 (5)

Dari turunan parsial kedua fungsi log-likelihood dibentuk matriks berukuran (2x2) yang memiliki elemen-elemen negatif dari nilai-nilai dalam persamaan (3), (4), dan (5). Sebut matriks ini sebagai matriks informasi yang dinyatakan dengan . Bentuk matriks informasi tersebut adalah

= (6)

Prosedur Newton-Raphson untuk mencari taksiran dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pilih taksiran awal , misalkan
2. Pada setiap iterasi ke (m+1) hitung taksiran baru:
3. Iterasi berlanjut hingga diperoleh

## Model Regresi Logistik Biner Terbaik

Untuk memperoleh model regresi logistik yang layak, dapat dilihat dari nilai p- pada kesignifikanan uji G. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan,, nilai uji G yang paling kecil adalah 30,350 yang merupakan bentuk dari yaitu hubungan antara variabel terikat perilaku berwawasan lingkungan dengan variabel bebas usia, tingkat pendidikan terakhir, keikutsertaan dalam penyuluhan, dan lama bertani. Dengan demikian model regresi logistik yang terbaik untuk memprediksi besarnya peluang berperilaku berwawasan lingkungan yang dipengaruhi oleh usia, tingkat pendidikan terakhir, keikutsertaan dalam penyuluhan, dan lama bertani adalah

## Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perilaku Berwawasan Lingkungan Petani Padi

**TABEL 1.** Variables in the Equation Perilaku Berwawasan Lingkungan yang Dipengaruhi oleh Usia, Pendidikan Terakhir, Keikutsertaan dalam Penyuluhan, dan Lama Bertani

|  |
| --- |
| Variable in the Equation |
|   | B | S.E. | Wald | df | Sig. | Exp(B) | 95% C.I.for EXP(B) |
| Lower | Upper |
| Step 1 | L |   |   | 14,062 | 4 | 0,007 |   |   |   |
| L(1) | -3,497 | 1,239 | 7,963 | 1 | 0,005 | 0,03 | 0,003 | 0,344 |
| L(2) | 0,201 | 1,484 | 0,018 | 1 | 0,892 | 1,222 | 0,067 | 22,401 |
| L(3) | -1,099 | 1,333 | 0,679 | 1 | 0,41 | 0,333 | 0,024 | 4,548 |
| L(4) | 19,006 | 16408,7 | 0 | 1 | 0,999 | 179497204,8 | 0 |   |
| Constant | 2,197 | 1,054 | 4,345 | 1 | 0,037 | 9 |   |   |

Dari tabel1, didapatkan hasil bahwa variabel yang signifikan mempengaruhi perilaku berwawasan lingkungan petani padi adalah lama bertani (41-50 tahun) dengan p-value = 0,007 dan lama bertani (31-40 tahun) dengan p-value = 0,005 yang masing-masing p-valuenya .

# PEMBAHASAN

Pada penelitian ”Penerapan Analisis Regresi Logistik Biner dalam Mengkaji Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Berwawasan Lingkungan Petani Padi di Desa Kalosi Sidenreng Rappang” ini, penulis menggabungkan penelitian dari Siti Hardianti Udhana, Rachmat Hendayana, serta Tati Suryati Syamsudin dan Sri Aktaviyani dengan menerapkan analisis regresi logistik biner pada pertanian padi, dimana pertanian yang dimaksud adalah perilaku berwawasan lingkungan petani. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Rachmat Hendayana (2012) “Penerapan Metode Regresi Logistik dalam Menganalisis Adopsi Teknologi Pertanian” adalah penelitian yang juga menerapkan regresi logistik dalam bidang pertanian, namun dalam hal ini pertanian yang dimaksudkan adalah adopsi teknologi berupa kasus adopsi Varietas Unggul Baru (VUB) padi. Serta penelitian yang dilakukan oleh Tati Suryati Syamsudin dan Sri Aktaviyani (2009) “Penerapan Pemupukan pada Pertanian Padi Organik dengan Metode System Of Rice Intensification (SRI) di Desa Sukakarsa Kabupaten Tasikmalaya” dan menghasilkan beberapa faktor yang mendukung pertanian SRI.

# KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada sebelumnya dapat disimpulkan:

1. Penduga parameter diperoleh melalui metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Prinsip dari metode maksimum likelihood adalah mencari nilai dengan memaksimumkan fungsi likelihood.

Metode yang dipakai untuk memecahkan ketiadak linearan nilai adalah metode Newton-Raphson sehingga diperlukan turunan parsial kedua log-likelihood dan dibentuk dalam matriks informasi yang dinyatakan dengan . Bentuk matriks informasi tersebut adalah

1. Model Regresi Logistik Terbaik dilihat dari nilai p- pada kesignifikanan uji G. Nilai uji G yang paling kecil adalah 30,350 yang merupakan bentuk dari . Dengan demikian model regresi logistik yang terbaik untuk memprediksi besarnya peluang berperilaku berwawasan lingkungan yang dipengaruhi oleh usia, tingkat pendidikan terakhir, keikutsertaan dalam penyuluhan, dan lama bertani adalah
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku berwawasan lingkungan petani padi adalah faktor lama bertani, dengan lama bertaninya adalah 31 tahun sampai 50 tahun.

# DAFTAR pustaka

Hendayana, Rachmat. (2012). Penerapan Metode Regresi Logistik dalam Menganalisis Adopsi Teknologi Pertanian. *Informatika Pertanian*, Vol.22 No.1, Juni 2013: 1-9.

Kotimah, M. K., & Wulandari, S. P. (2014). Model Regresi Logistik Biner Stratifikasi pada Partisispasi Ekonomi Perempuan di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, Vol. 3, No. 1.

Melawati, Yuni. 2013. Klasifikasi Keputusan Nasabah dalam Pengambilan Kredit Menggunakan Model Regresi Logistik Biner dan Metode Classification and Regression Trees (CART). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung..

Paputungan, N. W. (2016). Analisis Regresi Logistik Biner pada Tingkat Kepuasan Pengguna Jasa Terhadap Pelayanan Bandara Internasional Sam Ratulangi Manado. *JdC*, Vol. 5, No. 2.

Pratiwi, E. R & Sudrajat. 2012. Perilaku Petani dalam Mengelola Lahan Pertanian di Kawasan Rawan Banjir (Studi Kasus Desa Sumberejo Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah).

Pudjianto, T. U. (17 Juni 2015). *Aplikasi dan Dosis Pupuk Tanaman Padi.* <http://agri-tani.blogspot.co.id/2015/06/aplikasi-dan-dosis-pupuk-tanaman-padi.html>. Diakses pada tanggal 8 Oktober 2017.

Rauf, R. A, Daryanto, Mangkuprawira, & Priyarsono. (2010). Pengaruh Investigasi Sektor Pertanian dan Industri Pengolahan Hasil Pertanian di Provinsi Sulawesi Tengah. *J. Agroland* 17(1): 63-69.

Sawitto, N. 2016. Pemodelan Regresi Logistik Ordinal (Studi Kasus Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Predikat Kelulusan Mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA UNM).. Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar, Makassar.

Syamsudin, T. S, & Aktaviyani, Sri. (2009). Penerapan Pemupukan pada Pertanian Padi Organik dengan Metode System Of Rice Intensification (SRI) di Desa Sukakarsa Kabupaten Tasikmalaya. *J.Agroland* 16(1): 1-8.

Udhana, S. H. 2016. Penerapan Model Analisis Regresi Logistik dan Analisis Korespondensi pada Metode Self Healing (Penyembuhan Diri). Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar, Makassar.

Yantu, M.R, Sisfahyuni, Ludin, & Taufik. (2008). Komposisi Industri yang Membangun Sektor Pertanian Sulawesi Tengah. *J.Agroland* 15(4): 316-322.