

***MULTIPLE CORRESPONDENCE ANALYSIS* PADA HUBUNGAN
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENGGUNAAN
REDUKTAN HERBISIDA PADA
PETANI KOPI PAGARALAM**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Matematika**

**Oleh :
NISA NUR AISYAH
08011381924073**



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN
***MULTIPLE CORRESPONDENCE ANALYSIS* PADA HUBUNGAN**
FAKTOR - FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENGGUNAAN
REDUKTAN HERBISIDA PADA PETANI KOPI PAGARALAM


SKRIPSI


Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Matematika

Oleh

NISA NUR AISYAH
NIM. 08011381924073

Pembimbing Kedua	Indralaya, April 2023 Pembimbing Utama
------------------	---


Oki Dwipurwani, S.Si, M.Si
NIP. 197204282000122002


Irmeityana, S.Si., M.Si
NIP. 19740517 199903 2 003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika


Drs. Sugandi Yandini, M.M
NIP. 19580727 198603

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Nisa Nur Aisyah
NIM : 08011381924073
Fakultas/Jurusan : MIPA/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan sarjana satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 31 Mei 2023



Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto

*“No matter how your heart is griveng, if you keep on believing
the dream that you wish will come true.”*

Ku persembahkan skripsi ini kepada “orang tuaku”

Mungkin orang tuaku adalah pasir disepanjang pesisir pantai yang tidak bisa ku hitung pengorbanannya, dan dari sekian banyak aku bertemu dengan manusia nyatanya yang mau menerima dan memaklumi segala kekuranganku adalah orang tuaku.

Terimakasih ibu, ayah sudah menjadi orang tua yang hebat dan tidak mengenal lelah. Terimakasih telah memberikan kehidupan yang luar biasa. Terimakasih telah mengajarkan kuat disetiap hal yang membuat anakmu patah. Terimakasih atas setiap cinta dan doa yang tak pernah usai dipanjatkan.

Untuk apapun itu, kalian adalah wujud dari kasih sayang Tuhan yang paling aku syukuri dan aku banggakan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, shalawat dan salam tak lupa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW, karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyusun skripsi dengan judul “***MULTIPLE CORRESPONDENCE ANALYSIS PADA HUBUNGAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENGGUNAAN REDUKTAN HERBISIDA PADA PETANI KOPI PAGARALAM***”.

Pada kesempatan ini, dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua tercinta, Ayah **Usman** dan Ibu **Ferny Budiarti** yang telah merawat, membesarkan dan mendidik penulis serta selalu memberikan doa, nasihat, semangat dan dukungan untuk penulis selama ini. Selama penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika dan Ibu **Dr. Dian Cahyawati S.Si, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika atas ilmu dan bantuan yang diberikan.
3. Ibu **Irmeilyana, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, serta banyak memberikan nasihat dan motivasi supaya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

4. Ibu **Oki Dwipurwani, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, serta banyak memberikan nasihat dan motivasi supaya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
5. Bapak **Drs. Endro Setyo Cahyono, M.Si** selaku Dosen Pembahas Pertama yang telah memberikan tanggapan serta saran yang membangun dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Ibu **Dra. Ning Eliyati, M.Pd** selaku Dosen Pembahas Kedua yang telah memberikan tanggapan serta saran yang membangun dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Bapak **Dr. Evi Yuliza, S.Si., M.Si** selaku Ketua Seminar dan Ibu **Indrawati, S.Si., M.Si** selaku Sekretaris Seminar.
8. Ibu **Dr. Evi Yuliza, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan nasihat kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
9. **Seluruh Dosen di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya** yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, bimbingan, nasihat serta motivasi selama penulis menjalani perkuliahan.
10. Bapak **Irwan** dan Ibu **Hamida** yang telah banyak membantu dalam proses administrasi.
11. **Ayah, Ibu**, Saudara-Saudara Tercinta kakak saya **Usep Jazuli** dan adik saya **Muhammad Fariz** serta keluarga besar yang selalu memberi doa, dukungan serta motivasi terbaik untuk penulis.

12. **UKM HARMONI** tempat saya mengembangkan minat dan bakat, bersosialisasi, rumah kedua bagi saya serta **KABINET ZEUS** tempat saya berkeluh kesah dan membangkitkan semangat.
13. **Kabinet Gelora Karya** dan **Kabinet Akselerasi** yang sudah saya anggap seperti keluarga saya sendiri di Matematika.
14. Sahabat seperjuangan **Silvia, Tamara, Lafira, Rian, Yulia Anisawati, Tri Ajeng Fadhilah, Zahra Nur Khofifah, Tiara, Fenty Nagustin, Katherine, Aprilia, Bella, Nona Qurota, Hilya, Ayu** serta seluruh sahabat dekat saya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
15. Kakak dan adik tingkat atas segala bentuk semangat yang telah diberikan.
16. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta menambah pengetahuan dan wawasan bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Indralaya, Mei 2023

Penulis

**MULTIPLE CORRESPONDENCE ANALYSIS ON THE RELATIONSHIP
OF FACTORS THAT AFFECT THE USE OF REDUCANT HERBICIDE
ON PAGARALAM COFFEE FARMERS**

**NISA NUR AISYAH
NIM. 08011381924073**

ABSTRACT

Coffee is a plantation commodity that has an important role in economic activities in Indonesia. Coffee plants that have been around for a long time are the reason why the majority of Pagaralam coffee is old, so it needs proper land management, so that coffee plants can be more productive. The use of reductants as herbicide mixtures has a very positive impact on sustainable agriculture, including weed control in coffee fields. MCA is used to extract information from a two dimensional graph based on a multi directional contingency table. This study aims to graphically represent the variables that are significantly related to the coffee farmer category on the use of reductant herbicides using MCA. Based on previous studies, factors that have relationship with the use of reductants, namely education, age of trees, number of workers outside the family, length of harvest, frequency of herbicide use, frequency of chemical fertilizers used, and frequency of organic fertilizers used. The similarity of SCA and MCA located of coordinates position for new user and user categories in education, all tree age categories except Age 1, user category in the number of workers outside the family, new and user categories in the number of harvest periods, new category in the frequency of herbicide use. Meanwhile, the frequency of using chemical fertilizers and the frequency of using organic fertilizers did not show any similarity in the results of SCA and MCA.

Keywords : *Multiple Correspondence Analysis, Reductant Herbicide, Pagaralam Coffee Farmers.*

Pembimbing Pembantu



Oki Dwipurwani, S.Si, M.Si
NIP. 197204282000122002

**Indralaya, Mei 2023
Pembimbing Utama**



Irmeilyana, S.Si., M.Si
NIP. 197405171999032003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika**



Drs. Sugandi Yahdin, M.M
NIP. 195807271986031003

**MULTIPLE CORRESPONDENCE ANALYSIS PADA HUBUNGAN
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENGGUNAAN
REDUKTAN HERBISIDA PADA PETANI KOPI PAGARALAM**

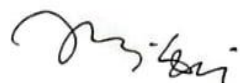
**NISA NUR AISYAH
NIM. 08011381924073**

ABSTRAK

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peran penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Tanaman kopi yang telah ada sejak lama menjadi alasan kopi Pagaralam mayoritas sudah berusia tua, sehingga butuh pengolahan lahan yang tepat, sehingga tanaman kopi dapat lebih produktif. Penggunaan reduktan sebagai bahan pencampur herbisida sangat berdampak positif bagi pertanian berkelanjutan, termasuk pada pengendalian gulma di lahan kopi. MCA digunakan untuk menggali informasi dari grafik berdimensi dua yang didasarkan pada tabel kontingensi multi arah. Penelitian ini bertujuan merepresentasikan variabel-variabel yang berhubungan secara signifikan terhadap kategori petani kopi pada penggunaan reduktan herbisida secara grafis dengan menggunakan MCA. Berdasarkan penelitian sebelumnya, faktor-faktor yang berpengaruh signifikan penggunaan reduktan meliputi: pendidikan petani, umur pohon, jumlah pekerja di luar keluarga, lama masa panen, frekuensi penggunaan herbisida, frekuensi penggunaan pupuk kimia dan frekuensi penggunaan pupuk organik. Kesamaan hasil SCA dan MCA terletak pada posisi koordinat untuk kategori new user dan user pada pendidikan, semua kategori umur pohon kecuali Age 1, kategori user pada jumlah pekerja di luar keluarga, kategori new dan user pada jumlah masa panen, kategori new pada frekuensi penggunaan herbisida. Sedangkan, pada frekuensi penggunaan pupuk kimia dan frekuensi penggunaan pupuk organik tidak terdapat kesamaan hasil SCA dan MCA.

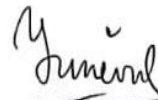
Kata Kunci : *Multiple Correspondence Analysis, Penggunaan Reduktan, Petani Kopi Pagaralam.*

Pembimbing Pembantu



Oki Dwipurwani, S.Si, M.Si
NIP. 197204282000122002

**Indralaya, 2 Mei 2023
Pembimbing Utama**



Irmeilyana, S.Si, M.Si
NIP. 197405171999032003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika**



Drs. Sugandi Yehdin, M.M
NIP. 195807271986031003

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Herbisida	6
2.2. Tabel Kontingensi	7
2.3. Uji Kebebasan	8
2.4. Matriks Korespondensi	9
2.5. Penguraian Nilai Singular	11
2.6. Nilai Singular	12
2.7. Inersia	13
2.8. Matriks Burt	13
2.9. Analisis Korespondensi	13
2.10. Plot Simetrik.....	16
2.11. Penelitian Terdahulu	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1. Tempat	19
3.2. Waktu	19
3.3. Metode Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Tabel Kontingensi dari 7 Variabel	22
4.2. <i>Multiple Correspondence Analysis (MCA)</i>	24

4.3. Perbandingan Plot Hasil SCA dan MCA.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Kontingensi Dua Arah	7
Tabel 2.2	Frekuensi Relatif Dua Dimensi	12
Tabel 2.3	Rekapitulasi hasil <i>Simple Correspondence Analysis</i> Berdasarkan Penggunaan Reduktan	17
Tabel 3.1	Variabel Penelitian	20
Tabel 4.1	Tabel Kontingensi antara Kategori Pendidikan dengan Penggunaan Reduktan.....	23
Tabel 4.2	Tabel Kontingensi antara Kategori Umur Pohon dengan Penggunaan Reduktan	23
Tabel 4.3	Matriks Indikator Z pada Hubungan Pendidikan dengan Penggunaan Reduktan	24
Tabel 4.4	Matriks Burt $Z^T Z$ pada Hubungan Pendidikan dengan Penggunaan Reduktan	25
Tabel 4.5	Nilai Inersia dan Proporsi Kumulatif	25
Tabel 4.6	Titik-titik Koordinat	26
Tabel 4.7	Rekapitulasi Kecenderungan dari Hubungan antara Variabel Baris dan Kolom Hasil MCA	33
Tabel 4.8	Rekapitulasi Perbanding Interpretasi plot SCA dan MCA	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Plot Hasil MCA pada Hubungan Pendidikan dengan Penggunaan Reduktan	26
Gambar 4.2 Plot Hasil MCA pada Hubungan Umur Pohon dengan Penggunaan Reduktan	27
Gambar 4.3 Plot Hasil MCA pada Hubungan Jumlah Pekerja di luar Keluarga dengan Penggunaan Reduktan	28
Gambar 4.4 Plot Hasil MCA pada Hubungan Lama Masa Panen dengan Penggunaan Reduktan	29
Gambar 4.5 Plot Hasil MCA pada Hubungan Penggunaan Herbisida dengan Penggunaan Reduktan	30
Gambar 4.6 Plot Hasil MCA pada Hubungan Penggunaan Pupuk Kimia dengan Penggunaan Reduktan	31
Gambar 4.7 Plot Hasil MCA pada Hubungan Penggunaan Pupuk Organik dengan Penggunaan Reduktan	32
Gambar 4.8 Asymmetric Column Plot SCA dan Column Plot MCA Pendidikan	33
Gambar 4.9 Asymmetric Column Plot SCA dan Column Plot MCA Umur Pohon.....	34
Gambar 4.10 Asymmetric Column Plot SCA dan Column Plot MCA Jumlah Pekerja di luar Keluarga	35
Gambar 4.11 Asymmetric Column Plot SCA dan Column Plot MCA Lama Masa Panen	36
Gambar 4.12 Asymmetric Column Plot SCA dan Column Plot MCA Penggunaan Herbisida.....	37
Gambar 4.13 Asymmetric Column Plot SCA dan Column Plot MCA Penggunaan Pupuk Kimia.....	38
Gambar 4.14 Asymmetric Column Plot SCA dan Column Plot MCA Penggunaan Pupuk Organik.....	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peran penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Hal ini karena kopi telah memberikan sumbangan yang cukup besar bagi devisa negara, menjadi ekspor non migas. Selain itu dapat menjadi penyedia lapangan kerja dan sumber pendapatan bagi petani pekebun kopi maupun bagi pelaku ekonomi lainnya yang terlibat dalam budidaya, pengolahan, maupun dalam mata rantai pemasaran (Thamrin, 2014).

Menurut Tedjasukmana dalam (Thamrin et al., 2004), Indonesia secara geografis terletak pada posisi “*The Bean Belt*” dimana kopi bisa dibudidayakan. Hal ini membuat Indonesia memiliki keanekaragaman varietas kopi dan menjadi negara exportir kopi ke-4 terbesar di dunia. Kopi berkontribusi dalam memberikan nilai ekonomi baik di industri hulu sampai di industri hilir, sehingga banyak penyerapan tenaga kerja di perkebunan kopi mulai dari toko benih, barista, dan masih banyak lagi. Hingga saat ini kopi sudah bukan sekedar minuman, tetapi sudah menjadi gaya hidup (*life style*).

Sumsel merupakan provinsi penghasil kopi robusta terbesar di Indonesia (Ditjenbun 2018). SumSel mempunyai karakter luas lahan, produksi kopi, luas TM-PR, luas areal robusta, dan produksi kopi robusta yang paling tinggi, luas TBM, luas TR, dan jumlah petani yang tinggi. Pagaralam merupakan salah satu sentra penghasil kopi yang terkenal di Sumatera Selatan yang telah ada sejak jaman belanda.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Irmeilyana et al., 2021) salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas lahan adalah frekuensi penggunaan peptisida. Tanaman kopi yang telah ada sejak lama menjadi alasan kopi Pagaralam mayoritas sudah berusia tua, sehingga butuh dilakukan peremajaan, perawatan dan pengelolaan lahan yang tepat, sehingga tanaman kopi dapat lebih produktif. Jumlah produksi kopi berhubungan dengan produktivitas lahan yang dapat dipengaruhi oleh varietas kopi, pengelolaan, dan pemeliharaan lahan. Menurut Fatma (2011) Semakin tua umur pohon maka ada kecenderungan hasil produksi kopi semakin besar.

Rendahnya produksi kopi dipengaruhi beberapa faktor, salah satunya kurangnya pengetahuan petani tentang pengolahan tanah dan pemeliharaan pohon kopi yang tepat. Perawatan tanaman kopi termasuk penggunaan pupuk organik dan herbisida yang belum tepat, dapat menyebabkan kualitas dan kuantitas produksi kopi menurun. (Irmeilyana, Ngudiantoro, & Maiyanti, 2022).

Berdasarkan sosialisasi mengenai penggunaan herbisida yang dilakukan oleh (Irmeilyana, Ngudiantoro, & Maiyanti, 2022) didapat bahwa petani merasakan pentingnya penggunaan reduktan untuk mengurangi herbisida secara tepat. Edukasi yang diberikan kepada petani dapat meningkatkan pengetahuan petani secara optimal agar pengolahan lahan dapat lebih bijak.

Budidaya kopi dalam perkembangannya tidak lepas dari serangan hama serta penyakit yang dapat mengancam produktivitasnya, salah satunya adalah gulma. Penggunaan herbisida dengan takaran yang tepat akan membunuh gulma, namun apabila diterapkan secara tidak tepat yaitu tidak tepat sasaran, tidak tepat mutu, tidak tepat jenis, tidak tepat waktu, tidak tepat dosis dan tidak tepat cara penggunaannya, maka dapat mengganggu bahkan mematikan budidaya tanaman. Untuk itu

penggunaan reduktan sebagai bahan pencampur herbisida sangat berdampak positif bagi pertanian berkelanjutan, termasuk pada pengendalian gulma di lahan kopi.

Pada penelitian terdahulu mengenai hubungan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan reduktan herbisida menggunakan *Simple Correspondence Analysis* (SCA) didapat sebanyak 7 faktor yang memiliki hubungan dengan faktor penggunaan reduktan yaitu pendidikan petani, umur pohon, jumlah pekerja diluar keluarga, lama masa panen, frekuensi penggunaan herbisida, frekuensi penggunaan pupuk kimia dan frekuensi penggunaan pupuk organik. SCA dilakukan untuk mengetahui hubungan setiap faktor yang diteliti dengan faktor penggunaan reduktan secara grafik.

Dengan menggunakan MCA, penelitian ini bertujuan untuk menggali informasi dari grafik berdimensi dua yang didasarkan pada tabel kontingensi multi arah. *Multiple correspondence analysis* (MCA) adalah analisis korespondensi yang diterapkan terhadap matriks indikator khusus (misalnya Z) dari data. Matriks Z mempunyai jumlah baris yang sama dengan jumlah individu dalam sampel dan jumlah kolom yang sama dengan semua yang berhubungan dengan semua peubah. Selanjutnya pada penelitian ini akan membandingkan interpretasi hasil plot SCA pada penelitian terdahulu dengan hasil plot MCA.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Merepresentasikan variabel-variabel yang berhubungan secara signifikan terhadap kategori petani kopi pada penggunaan reduktan berdasarkan hasil penelitian terdahulu (Irmeilyana et al., 2022) secara grafis dengan menggunakan *Multiple Correspondence Analysis* (MCA).

2. Bagaimana perbandingan interpretasi hasil plot MCA dengan plot SCA dari penelitian terdahulu.

1.3 Pembatasan Masalah

Masalah pada penelitian ini dibatasi:

1. Penelitian ini menggunakan data sekunder berdasarkan Irmeilyana dkk. (2022), dengan variabel yang digunakan adalah variabel yang berhubungan secara signifikan terhadap penggunaan reduktan.
2. Plot SCA yang dibandingkan adalah *asymmetric coloumn plot*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merepresentasikan variabel-variabel yang berhubungan secara signifikan terhadap kategori petani kopi pada penggunaan reduktan herbisida menurut hasil (Irmeilyana, 2022) secara grafis dengan menggunakan MCA.
2. Menganalisis perbandingan interpretasi hasil plot MCA dengan plot SCA dari penelitian terdahulu.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai sarana untuk meningkatkan pemahaman aplikasi dari analisis multivariat pada usaha tani kopi Pagaralam.
2. Mengetahui kategori dari setiap variabel yang dapat membedakan karakteristik dari kategori petani pengguna dan bukan pengguna reduktan
3. Mengetahui hasil perbandingan interpretasi grafik hasil MCA dengan grafik hasil SCA.

DAFTAR PUSTAKA

- Amran, A., Irmeilyana, I., & Ngudiantoro, N. (2021). Hubungan antara IPK dengan Kesesuaian Tingkat Pendidikan dan Bidang Studi pada Pekerjaan Alumni. *Jurnal Penelitian Sains*, 23(2), 67. <https://doi.org/10.56064/jps.v23i2.618>
- Anggraini. (2011). Analisis Korespondensi Hubungan Antara Kondisi Sekolah, Tenaga Pengajar, Dan Sarana Belajar Terhadap Prestasi Sekolah.
- Aziz, M. F. A., Latifah, S., Hidayati, E., Pertanian, F., Mataram, U., Mataram, K., & Barat, N. T. (2022). Analisis Perubahan Tutupan Lahan di Kawasan Hutan Lindung Sekaroh. 05(62), 115–124. <https://doi.org/10.22219/avicennia.v5i2.2-50-0>
- Irmeilyana, I., Ngudiantoro, N., & Maiyanti, S. I. (2022). Socialization of sustainable Pagar Alam Coffee Farming using herbicide reductors. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 7(2), 309–318. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v7i2.6372>
- Irmeilyana, I., Ngudiantoro, N., Maiyanti, S. I., & Febriyanti, I. (2022). Correspondence Analysis to Know Factors Related to the Use of Reducant Herbicide on Pagaralam Coffee Farmers. 1(2), 69–80.
- Irmeilyana, Ngudiantoro, Samsuri, M. N., & Suprihatin, B. (2021). Logistic regression model on land productivity of Pagar Alam coffee farming. *Journal of Physics: Conference Series*, 1943(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1943/1/012135>
- Singh, A, AK Singh, and SB Singh. 2020. Relative efficacy of herbicides for weed control in rice: A review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 9(2): 2375-2382.
- Sudaryanto, T, I Inounu, I Las, E Karmawati, S Bahri, BA Husin, dan IW Rusastr. 2018. Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan: Agenda Inovasi Teknologi dan Kebijakan. Jakarta: IAARD Press.
- Sumertajaya, I. M., & Mattjik, A. A. (2011). *Sidik Peubah Ganda* (G. N. A. Wibawa & A. F. Hadi (eds.)). IPB PRESS.
- Thamrin, S. (2014). Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani kopi arabika di kabupaten enrekang sulawesi selatan factors affecting the production of arabica coffee farming at enrenkang south sulawesi. *Jurnal AGRIC*, 26(1), 1–6.

- Thamrin, S., Junaedi, M.Kadir, & Aulia, L. (2004). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Kopi Arabika di Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Politani Pangkep*, 62, 793–802. <https://synapse.koreamed.org/Synapse/Data/PDFData/1006JKAN/jkan-37-44.pdf>
- Windarti, I., Patologi, B., Fakultas, A., Universitas, K., Histologi, B., Kedokteran, F., Lampung, U., Dawley, S., Dawley, S., & Dawley, S. (2014). *Risiko Herbisida Paraquat Diklorida terhadap Ginjal Tikus Putih Sprague Dawley The Risk of Paraquat Dichloride Herbicide to Sprague Dawley Rat 's Kidney*. 29(1), 43–46.