

**ANALISIS GEOSPASIAL FAKTOR PRODUKSI
TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI IP 200
DI DESA MUARA LAWAI KABUPATEN MUARA ENIM
SUMATERA SELATAN**

TESIS

Oleh :

DIAN SULISTYANI



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PERTANIAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2026

**ANALISIS GEOSPASIAL FAKTOR PRODUKSI
TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI IP 200
DI DESA MUARA LAWAI KABUPATEN MUARA ENIM
SUMATERA SELATAN**

Oleh :

DIAN SULISTYANI



TESIS

Untuk memperoleh gelar Magister dalam Ilmu Pertanian pada
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dengan Wibawa Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
Dipertahankan pada Tanggal 24 April 2026 di Universitas Muhammadiyah
Palembang

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PERTANIAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2026

**ANALISIS GEOSPASIAL FAKTOR PRODUKSI
TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI IP 200
DI DESA MUARA LAWAI KABUPATEN MUARA ENIM
SUMATERA SELATAN**

TESIS

Oleh :

DIAN SULISTYANI

NIM : 96224001

Telah disetujui untuk disampaikan kepada Panitia Penguji

Pada Tanggal : 24 April 2026

Ketua



Prof. Dr. Ir. Supri Effendi Rahim, M.Sc
NBM/NIDN.1490943/0031076002

Sekretaris



Dr. Asvic Helida S.Hut., M.Sc
NBM/NIDN.1098834/0220067001

Anggota I



Prof. Dr. Ir. Gusmiatun, M.P.
NBM/NIDN. 727336/0016086901

Anggota II



Dr. Ir. Mukhtarudin Muchsiri, M.P
NBM/NIDN.734560/0212016802

**ANALISIS GEOSPASIAL FAKTOR PRODUKSI
TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI IP 200
DI DESA MUARA LAWAI KABUPATEN MUARA ENIM
SUMATERA SELATAN**

TESIS

Oleh :

DIAN SULISTYANI

NIM : 96224001

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji

Pada Tanggal : 24 April 2026

Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Supli Effendi Rahim, M.Sc
NBM/NIDN.1490943/0031076002

Pembimbing II

Dr. Asvic Helida S.Hut., M.Sc
NBM/NIDN.1098834/0220067001

Direktur Pasca Sarjana

Dr. Ir. Mukhtarudin Muchsiri, M.P
NBM/NIDN.734560/0212016802

Ketua Program Studi

Prof. Dr. Ir. Supli Effendi Rahim, M.Sc
NBM/NIDN.1490943/0031076002

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program S2 Magister Ilmu Pertanian seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar S2 dari Universitas Muhammadiyah Palembang maupun universitas lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Tesis Berjudul : Analisis Geospasial Faktor Produksi Terhadap Produktivitas Padi IP 200 di Desa Muara Lawai Kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan
2. Saya juga mengakui bahwa karya akhir ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari pembimbing saya yaitu :
Prof. Supli Effendi Rahim, M.Sc (Pembimbing Utama)
Dr. Asvic Helida S.Hut., M.Sc (Pembimbing Anggota)

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Palembang.

April 2026



Dian Sulistyani
NIM : 96224001

RINGKASAN

Dian Sulistyani. 96224001. Analisis Geospasial Faktor Produksi Terhadap Produktivitas Padi IP 200 di Desa Muara Lawai Kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Palembang. 2026.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh faktor-faktor produksi dan pola spasial terhadap produktivitas padi pada sistem Indeks Pertanaman (IP) 200 di Desa Muara Lawai, Kabupaten Muara Enim. Latar belakang penelitian didasarkan pada keterbatasan luas lahan dan variasi pengelolaan input antarpetani yang menyebabkan perbedaan produktivitas. Metode penelitian menggunakan survei terhadap 30 petani padi, analisis deskriptif untuk mengidentifikasi faktor produksi utama, analisis regresi Cobb–Douglas untuk mengukur pengaruh luas lahan, varietas padi, metode pengendalian gulma, dan pola pemupukan terhadap produktivitas, serta analisis geospasial berbasis Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk memetakan distribusi spasial input dan hasil produksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa usahatani padi IP 200 di Desa Muara Lawai didominasi oleh penguasaan lahan sempit penggunaan varietas Inpari 32, pengendalian gulma secara kombinasi, dan variasi pola pemupukan. Model regresi menunjukkan bahwa seluruh faktor produksi berpengaruh signifikan terhadap produktivitas padi. Nilai Adjusted R^2 sebesar 0,686 menunjukkan bahwa model memiliki daya jelaskan yang kuat. Analisis geospasial mengungkap adanya heterogenitas spasial produktivitas yang dipengaruhi oleh kondisi irigasi, akses jalan usaha tani, dan praktik budidaya.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa peningkatan produktivitas padi IP 200 lebih ditentukan oleh kualitas pengelolaan input dan penerapan pertanian spesifik lokasi dibandingkan penambahan luas lahan. Oleh karena itu, strategi peningkatan produktivitas perlu diarahkan pada pemupukan berimbang, pengendalian gulma terintegrasi, penggunaan varietas unggul adaptif, serta pemanfaatan data spasial dalam perencanaan pertanian desa.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga proposal penelitian yang berjudul “**Analisis Geospasial Faktor Produksi Geospasial Terhadap Produktivitas Padi IP 200 Di Desa Muara Lawai Kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan**” ini dapat disusun dengan baik.

Penelitian ini berangkat dari keprihatinan atas stagnasi produktivitas padi di tingkat petani kecil yang sering kali disebabkan oleh pemanfaatan faktor produksi yang tidak optimal dan ketidakseimbangan distribusi input pertanian. Oleh karena itu, penting dilakukan suatu pemetaan berbasis data dan wilayah untuk memperoleh gambaran utuh mengenai kontribusi masing-masing input produksi, sekaligus mengidentifikasi pola spasial produktivitas yang dapat digunakan sebagai dasar kebijakan berbasis bukti.

Dengan pendekatan integratif yang memadukan analisis ekonometrika dan teknologi Sistem Informasi Geografis (GIS), penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi ilmiah yang signifikan, tidak hanya dalam ranah akademik tetapi juga dalam pengambilan kebijakan di tingkat lokal dan regional khususnya di desa Muara Lawai.

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung penyusunan proposal ini, khususnya kepada dosen pembimbing, instansi pemerintahan terkait, dan seluruh petani yang telah bersedia menjadi responden. Tak lupa, keluarga dan rekan-rekan yang senantiasa memberikan semangat dan dorongan moral juga penulis haturkan terima kasih.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala saran dan masukan sangat diharapkan demi penyempurnaan penelitian ini pada tahap selanjutnya.

Muara Enim, April 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENJELASAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
RINGKASAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan.....	6
1.4. Hipotesis Penelitian.....	7
1.5. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Faktor Produksi Faktor Produksi Pertanian.....	10
2.2. Indeks Pertanaman IP 200.....	11
2.3. Hubungan antara Luas Lahan, Varietas Padi, Pengendalian Gulma, dan Penggunaan Pupuk terhadap Hasil Produksi Padi.....	12
2.4. Pemetaan dan Teknologi Geospasial.....	14
2.5. Strategi Peningkatan Produktivitas Padi Berdasarkan Hasil Pemetaan dan Analisis.....	16
2.6. Studi Terdahulu.....	18
2.7. Batasan Penelitian.....	18
BAB III METODOLOGI PERTANIAN.....	19
3.1. Jenis Penelitian	19
3.2. Ruang Lingkup Penelitian.....	19
3.3. Lokasi Penelitian.....	19
3.4. Variabel Penelitian.....	19
3.5. Jenis dan Sumber Data.....	21
3.6. Instrumen Penelitian.....	22
3.7. Teknik Pengambilan Sampel.....	22
3.8. Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.9. Teknik Analisis Data.....	23
3.10. Kerangka Pemikiran.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	25
4.2. Karakteristik Responden.....	30
4.3. Deskripsi Faktor Produksi.....	35
4.4. Analisis Geospasial.....	44

4.5. Analisis Kuantitatif.....	61
4.6. Rekomendasi Strategis.....	71
4.7. Pembahasan.....	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
5.1. Kesimpulan.....	78
5.2. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	83
BIODATA.....	97

DAFTAR TABEL

1	Variabel yang Diteliti.....	21
2	Distribusi Responden Berdasarkan Umur.....	31
3	Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan Formal.....	32
4	Distribusi Responden Berdasarkan Pengalaman Berusatani.....	33
5	Distribusi Responden Berdasarkan Status Penguasaan Lahan.....	34
6	Distribusi Responden Berdasarkan Luas Lahan.....	35
7	Varietas Padi yang Ditanam Responden.....	37
8	Distribusi Responden Berdasarkan Pengendalian Gulma.....	39
9	Rata – Rata Penggunaan Pupuk Perhektar Permusim Tanam.....	41
10	Dosis Pupuk yang Digunakan Petani.....	41
11	Rata – Rata Produksi Padi.....	43
12	Kategori Luas Lahan Responden.....	46
13	Hasil Estimasi Regresi (OLS, ln(Y) sebagai dependen.....	62
14	Hubungan Antar Faktor Produksi.....	69

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka Pemikiran.....	25
2	Peta Lokasi Penelitian.....	27
3	Peta Luas Lahan Responden.....	45
4	Varietas Padi yang Digunakan Responden.....	50
5	Peta Cara Pengendalian Gulma Responden.....	52
6	Peta Penggunaan Pupuk Responden.....	55
7	Produksi Padi Responden.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Quisioner.....	83
2.	Karakteristik Responden.....	90
3.	Faktor Produksi.....	91
4.	Dokumentasi.....	92
5.	Biodata.....	97

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman pangan utama yang menjadi penopang ketahanan pangan nasional dan sumber penghidupan bagi jutaan petani di Indonesia. Sebagai negara agraris, keberhasilan produksi padi menjadi tolak ukur penting dalam menilai keberhasilan pembangunan sektor pertanian. Menurut (Hughes, 2023) padi tidak hanya berfungsi sebagai sumber pangan, tetapi juga sebagai faktor stabilitas sosial ekonomi, terutama di wilayah pedesaan. Oleh karena itu, peningkatan produksi padi harus menjadi perhatian utama, mengingat pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dan tantangan lingkungan yang semakin kompleks.

Namun, produksi padi di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan serius, di antaranya keterbatasan lahan pertanian, degradasi kesuburan tanah, serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), perubahan iklim, serta penggunaan input produksi yang kurang efisien. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pengelolaan faktor-faktor produksi, seperti luas lahan, pemilihan varietas padi, pengendalian gulma, penggunaan pupuk, dan teknik budidaya, harus dilakukan secara optimal. Collins *et al.*, (2021) mengemukakan bahwa produktivitas padi sangat dipengaruhi oleh sinergi antara faktor-faktor produksi tersebut. Pengelolaan yang tidak optimal terhadap salah satu faktor saja dapat menyebabkan penurunan hasil yang signifikan, sehingga studi mengenai faktor-faktor produksi menjadi sangat penting untuk mendapatkan gambaran yang lebih holistik.

Desa Muara Lawai yang berlokasi di Kabupaten Muara Enim, merupakan salah satu daerah penghasil padi di Provinsi Sumatera Selatan. Berdasarkan data Dinas Pertanian Kabupaten Muara Enim (2023), Desa Muara Lawai memiliki luas lahan sawah sekitar 180 hektare. Sistem tanam yang umum digunakan adalah Indeks Pertanaman (IP) 200, di mana petani menanam padi dua kali dalam setahun pada musim hujan (rendeng) dan musim kemarau (gadu). Meskipun potensial, produktivitas padi IP 200 di desa ini masih tergolong moderat, berkisar antara 4,5

hingga 5 ton per hektar, sedikit lebih rendah dibandingkan rata-rata nasional yang mencapai 5,2 ton per hektare menurut BPS (2022). Kondisi ini menunjukkan adanya peluang peningkatan hasil produksi melalui pengelolaan faktor-faktor produksi yang lebih efektif dan efisien. Perbedaan hasil panen antarpetani dalam satu wilayah yang sama juga mengindikasikan adanya variasi dalam pengelolaan faktor produksi, sehingga penting untuk dilakukan pemetaan terhadap faktor-faktor tersebut sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih baik.

Sistem tanam padi di Desa Muara Lawai umumnya dilakukan dua kali dalam setahun atau dikenal dengan Indeks Pertanaman (IP) 200, yang berarti lahan sawah ditanami padi dua kali setiap tahun. Sistem IP 200 menjadi strategi penting dalam mendukung program intensifikasi pertanian dan peningkatan indeks pertanian nasional. Namun, keberhasilan produksi pada periode tanam IP 200 sering kali menghadapi tantangan yang berbeda dibandingkan musim tanam pertama (IP 100). Tiyas Murtiningsih, (2021) menjelaskan bahwa pada sistem IP 200, faktor seperti ketersediaan air irigasi, kesuburan tanah residu dari musim sebelumnya, serta munculnya tekanan hama dan penyakit tertentu memiliki pengaruh besar terhadap produktivitas. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh faktor-faktor produksi terhadap produktivitas padi khusus pada periode IP 200 menjadi sangat penting untuk memahami efisiensi usaha tani dan potensi peningkatan hasil pada musim tanam kedua.

Luas lahan menjadi faktor utama yang harus diperhatikan dalam analisis produksi padi. Junaedi *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa skala usaha tani yang lebih besar cenderung memungkinkan penggunaan teknologi modern, mengakses sumber daya yang lebih baik, serta meningkatkan efisiensi produksi melalui ekonomi skala. Petani dengan lahan sempit seringkali mengalami keterbatasan dalam mengakses input produksi berkualitas, seperti benih unggul dan pupuk berimbang, serta kesulitan dalam menerapkan mekanisasi pertanian. Hal ini berimplikasi pada produktivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan petani yang memiliki lahan lebih luas.

Selain luas lahan, varietas padi yang ditanam juga berperan besar dalam menentukan produktivitas. Info literasi pertanian oleh BSIP (2024) menjelaskan

bahwa penggunaan Varietas Unggul Baru (VUB) yang disesuaikan dengan kondisi agroekologis seperti varietas tahan kekeringan dan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) mampu meningkatkan hasil panen secara signifikan serta menurunkan penggunaan pupuk hingga 20%. Sebagai contoh, varietas IPB 9G yang diluncurkan oleh IPB University menunjukkan potensi produktivitas hingga 11 ton GKP per hektare, dengan efisiensi penggunaan input dan adaptabilitas tinggi terhadap perubahan iklim dan kondisi lahan marginal. Hal ini menunjukkan bahwa varietas unggul baru tidak hanya meningkatkan hasil panen (sekitar 10–20% lebih tinggi dari varietas dominan sebelumnya), tetapi juga meningkatkan efisiensi teknis dan ketahanan terhadap stres lingkungan. Oleh karena itu, pemilihan varietas sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik kondisi tanah dan kebutuhan pasar agar petani dapat memperoleh keuntungan yang optimal.

Pengendalian gulma merupakan faktor yang seringkali diabaikan oleh petani skala kecil. Gulma dapat menjadi pesaing utama tanaman padi dalam mendapatkan cahaya, air, dan nutrisi. Studi terbaru menunjukkan bahwa infestasi gulma yang tidak dikendalikan secara efektif dapat menyebabkan penurunan hasil panen hingga 50–90% pada sistem tanam langsung (*direct-seeded rice*, DSR) akibat kompetisi intensif antara gulma dan tanaman padi. Di Indonesia, penelitian oleh Zarwazi *et al.*, (2017) membuktikan bahwa pemberlakuan sistem *waterlogging* selama 1–30 hari setelah tanam secara signifikan mengurangi biomassa gulma dan meningkatkan hasil padi hingga mencapai 7,5 ton/ha pada lahan dengan tekstur latosol. Pengendalian gulma yang tepat waktu dan efektif, baik secara mekanis maupun kimiawi, sangat penting untuk menjaga produktivitas padi. Selain itu, metode yang lebih ramah lingkungan, seperti penggunaan mulsa organik atau penanaman mulsa hidup (*live mulch*), semakin mendapat perhatian karena tidak hanya menekan populasi gulma, tetapi juga meningkatkan kesuburan tanah dan keberlanjutan sistem pertanian.

Penggunaan pupuk juga memainkan peran yang sangat vital dalam meningkatkan produktivitas tanaman padi. Halim *et al.*, (2022) menegaskan bahwa pemberian pupuk dalam dosis yang tepat dan pada waktu yang sesuai sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Kekurangan pupuk dapat

menyebabkan tanaman kekurangan nutrisi esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang menghambat pertumbuhan vegetatif dan pembentukan malai. Sebaliknya, penggunaan pupuk yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan ekosistem tanah, pencemaran air, serta peningkatan biaya produksi tanpa diikuti kenaikan hasil yang sepadan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan manajemen hara tanaman terpadu yang mengoptimalkan keseimbangan unsur hara dalam tanah.

Selain faktor-faktor teknis tersebut, faktor sosial ekonomi seperti tingkat pendidikan petani, akses terhadap penyuluhan, dan ketersediaan sarana produksi juga turut mempengaruhi efektivitas pengelolaan faktor produksi. Menurut (Rasanjali *et al.*, 2021) petani yang memiliki akses lebih baik terhadap informasi dan pelatihan cenderung menerapkan praktik budidaya yang lebih baik, sehingga produktivitasnya lebih tinggi. Ketersediaan lembaga penyuluhan pertanian dan dukungan pemerintah dalam bentuk subsidi input produksi menjadi kunci keberhasilan dalam meningkatkan produktivitas padi di tingkat petani kecil.

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah membahas peran faktor-faktor produksi secara umum, sebagian besar penelitian tersebut dilakukan pada skala makro, seperti tingkat kabupaten atau provinsi. Hal ini menyebabkan adanya keterbatasan dalam memahami variasi lokal yang terjadi di tingkat desa. Machmuddin *et al.*, (2019) menyoroti bahwa karakteristik sosial, ekonomi, dan agroekologi lokal sangat mempengaruhi hasil produksi, sehingga generalisasi hasil penelitian skala besar tidak selalu dapat diterapkan pada skala mikro. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang lebih spesifik di tingkat desa untuk mendapatkan gambaran nyata kondisi faktor produksi di lapangan

Dalam konteks tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memetakan faktor-faktor produksi utama, yaitu luas lahan, varietas padi, pengendalian gulma, penggunaan pupuk, dan hasil produksi di Desa Muara Lawai. Dengan pemetaan ini, diharapkan mampu menghadirkan perspektif yang komprehensif dan faktual mengenai lanskap pertanian padi di desa tersebut. Data yang diperoleh nantinya dapat digunakan untuk menyusun rekomendasi strategis dalam rangka meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani secara berkelanjutan.

Dalam konteks tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh faktor-faktor produksi terhadap produktivitas padi pada musim tanam IP 200 di Desa Muara Lawai , serta memetakan distribusi faktor spasial produksi dan hasil menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (GIS). Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi usaha tani padi saat indeks pertanaman 200, sekaligus menjadi dasar penyusunan strategi peningkatan produktivitas secara berkelanjutan

Urgensi penelitian ini semakin tinggi seiring dengan munculnya berbagai tantangan baru dalam bidang pertanian, termasuk perubahan iklim, keterbatasan lahan, serta tekanan terhadap produktivitas pertanian akibat pertumbuhan penduduk. Pendekatan berbasis data lokal menjadi sangat penting untuk merancang intervensi yang tepat sasaran dan efektif. Kementerian Pertanian (2021) dalam program Pengembangan Pertanian Berkelanjutan 2045 juga menekankan pentingnya penerapan teknologi berbasis lokasi dalam pengelolaan usaha tani, sehingga hasil penelitian ini diharapkan sejalan dengan arah kebijakan nasional dalam mewujudkan pertanian yang adaptif dan berdaya saing.

Penting untuk diperhatikan bahwa keberhasilan implementasi di tingkat desa semakin diperkuat dengan penerapan teknologi spasial seperti GIS. Penelitian oleh *Mathenge et al.*, (2022) menunjukkan bahwa penerapan GIS dan citra penginderaan jauh dapat meningkatkan keputusan pengambilan berbasis ruang, seperti pemetaan kesuburan tanah, pola pemupukan dan pemantauan lahan secara kontinyu, sehingga mendukung kebijakan dan praktik pertanian yang lebih adaptif. Selain itu, studi terbaru oleh *Haque, dkk* (2025) menemukan bahwa kombinasi GIS dan penginderaan jauh dalam kerangka pertanian presisi mampu mengurangi konsumsi udara dan pupuk masing-masing hingga 25 %, dan meningkatkan estimasi hasil hingga 18 %. Dengan demikian, dalam penelitian ini pemetaan faktor-faktor produksi yang dilakukan secara menyeluruh dapat diperkuat melalui penggunaan GIS sebagai alat analisis spasial di tingkat mikro desa, yang tidak hanya memberikan pemahaman spasial yang mendalam tetapi juga menjadi dasar Perumusan program pembangunan pertanian desa berbasis kebutuhan riil petani, memperkuat ketahanan pangan lokal, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Penelitian ini juga berbeda dari penelitian sebelumnya karena mengkaji lima faktor produksi secara simultan dan saling berkaitan, menggunakan pendekatan pemetaan aktual berbasis data lapangan, dan berfokus di tingkat mikro, yaitu desa. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang agronomi dan sosial ekonomi pertanian, tetapi juga memberikan manfaat praktis bagi pengambil kebijakan di tingkat desa, penyuluh pertanian, dan para petani itu sendiri. Selain itu, pemetaan faktor-faktor produksi yang dilakukan secara menyeluruh dapat menjadi dasar perumusan program pembangunan pertanian desa berbasis kebutuhan riil petani, memperkuat ketahanan pangan lokal, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini dapat dirumuskan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor produksi apa saja yang digunakan oleh petani di Desa Muara Lawai dalam usaha tani padi?
2. Bagaimana pengaruh masing-masing faktor produksi meliputi luas lahan, varietas padi, pengendalian gulma, dan penggunaan pupuk terhadap tingkat produktivitas padi di Desa Muara Lawai?
3. Bagaimana hasil analisis geospasial dapat menggambarkan distribusi spasial faktor-faktor produksi dan produktivitas padi di Desa Muara Lawai?
4. Strategi pengelolaan faktor produksi seperti apa yang dapat direkomendasikan untuk meningkatkan produktivitas padi secara berkelanjutan berdasarkan hasil analisis pengaruh dan pemetaan geospasial tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor produksi utama yang digunakan dalam usaha pertanian padi di Desa Muara Lawai Kabupaten Muara Enim, meliputi luas

lahan, varietas padi, metode pengendalian gulma, dan pola penggunaan pupuk.

2. Menganalisis hubungan antara faktor-faktor produksi (luas lahan, varietas padi, pengendalian gulma, dan penggunaan pupuk) dengan hasil produksi padi di Desa Muara Lawai.
3. Melakukan analisis geospasial untuk memetakan distribusi spasial faktor-faktor produksi dan produktivitas padi di Desa Muara Lawai menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (GIS).
4. Merumuskan strategi pengelolaan faktor produksi berbasis data dan spasial yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi usaha pertanian dan produktivitas padi secara berkelanjutan di Desa Muara Lawai.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah, kajian teori, serta hasil-hasil penelitian terdahulu yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dari penelitian ini adalah

a. Hipotesis Utama (*General Hypothesis*)

- **H_a:** $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4 \neq 0$, yang berarti luas lahan (X_1), varietas padi (X_2), penggunaan pupuk (X_3), dan pengendalian gulma (X_4) secara simultan berpengaruh signifikan terhadap produktivitas padi (Y , ton/ha) pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$.
- **H₀:** $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$, yang berarti seluruh variabel independen secara simultan tidak berpengaruh terhadap Y .

b. Hipotesis Parsial (*Spesifik per Variabel*)

- **H_{a1}:** $\beta_1 > 0$ dan signifikan ($p < 0,05$), artinya setiap kenaikan 1 ha luas lahan meningkatkan produktivitas padi (ton/ha), ceteris paribus
- **H_{a2}:** $\beta_2 > 0$ dan signifikan ($p < 0,05$), artinya penggunaan varietas unggul meningkatkan produktivitas (ton/ha) secara signifikan dibanding varietas lokal
- **H_{a3}:** $\beta_3 > 0$ dan signifikan ($p < 0,05$), artinya peningkatan dosis pupuk sesuai rekomendasi agronomis meningkatkan produktivitas padi (ton/ha).

- H_{a4} : $\beta_4 > 0$ dan signifikan ($p < 0,05$), artinya pengendalian gulma yang efektif meningkatkan produktivitas padi (ton/ha)

1.5. Kegunaan Penelitian

a. Kegunaan Praktis

1. Bagi Petani

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang jelas mengenai faktor-faktor produksi utama yang memengaruhi hasil panen padi, khususnya luas lahan, varietas, pengendalian gulma, dan penggunaan pupuk. Informasi ini dapat dimanfaatkan petani untuk mengoptimalkan pengelolaan sumber daya yang dimiliki.

2. Bagi Pemerintah Daerah dan Dinas Pertanian Setempat

- Penelitian ini menghasilkan peta distribusi spasial faktor produksi dan hasil produksi padi yang dapat digunakan sebagai dasar dalam merumuskan program peningkatan produktivitas pertanian di tingkat daerah.
- Memberikan dukungan terhadap proses pengambilan kebijakan berbasis data spasial (*spatial-based decision making*), terutama dalam pengalokasian bantuan benih, pupuk, serta teknologi pertanian yang lebih tepat sasaran.

3. Bagi Lembaga Penyuluhan Pertanian

- Menjadi bahan referensi dalam penyusunan materi penyuluhan yang lebih spesifik, kontekstual, dan sesuai dengan kondisi tiap wilayah di Desa Muara Lawai.
- Mempermudah penyuluh pertanian dalam memberikan rekomendasi teknis yang berbasis bukti penelitian serta sesuai dengan realitas lapangan.

4. Bagi Peneliti dan Akademisi Lokal

Menyediakan data primer serta peta tematik yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar penelitian lanjutan di bidang pertanian presisi (*precision agriculture*) maupun kajian geospasial terkait produksi padi.

b. Kegunaan Teoritis

1. Pengembangan Ilmu Ekonomi Pertanian

- Penelitian ini menambah literatur terkait hubungan faktor-faktor produksi (luas lahan, varietas, pengendalian gulma, penggunaan pupuk) dengan produktivitas padi, khususnya pada wilayah pedesaan dengan karakteristik agroekosistem spesifik.
- Hasil penelitian dapat memperkuat sekaligus menguji kembali relevansi teori produksi pertanian, seperti fungsi produksi Cobb-Douglas, dalam konteks lokal Desa Muara Lawai.

2. Pengayaan Pengetahuan dalam Ilmu Geospasial Pertanian

- Penelitian ini memberikan kontribusi sebagai studi kasus penerapan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menganalisis distribusi spasial faktor produksi dan hasil panen padi.
- Memberikan contoh integrasi antara analisis geospasial dan analisis kuantitatif faktor produksi dalam mendukung pengambilan keputusan di bidang pertanian.

3. Kontribusi terhadap Kajian Pertanian Berkelanjutan

- Penelitian ini menghasilkan model rekomendasi strategi peningkatan produktivitas padi berbasis efisiensi penggunaan sumber daya dan kesesuaian lahan.
- Memberikan kontribusi terhadap pengembangan konsep pertanian presisi yang tidak hanya memperhatikan aspek teknis, tetapi juga mempertimbangkan kondisi sosial-ekonomi petani serta karakteristik lingkungan setempat.

Daftar Pustaka

- , H., & Nappu, M. B. (2018). Analisis Efisiensi Penggunaan Pupuk Nitrogen Pada Padi Sawah Di Tanah Inceptisols. In *Informatika Pertanian* (Vol. 27, Issue 2, p. 119). <https://doi.org/10.21082/ip.v27n2.2018.p119-127>
- Abbas, R. N., Iqbal, A., Iqbal, M. A., Ali, O. M., Ahmed, R., Ijaz, R., Hadifa, A., & Bethune, B. J. (2021). Weed-free durations and fertilization regimes boost nutrient uptake and paddy yield of direct-seeded fine rice (*Oryza sativa* L.). *Agronomy*, *11*(12). <https://doi.org/10.3390/agronomy11122448>
- Agustiani, N., Gunawan, I., Margaret, S., & Sujinah, S. (2022). Pola Tanam Padi untuk Produktivitas Tinggi dan Indeks Pertanaman yang Optimal di Lahan Rawa Pasang Surut. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, *50*(3), 257–265. <https://doi.org/10.24831/jai.v50i3.40983>
- Arianti, F. D., Nurlaily, R., & Meinarti, N. S. (2020). Peningkatan Produktivitas Padi Melalui Penggunaan Varietas Unggul Baru Dan Pemupukan Di Lahan Sawah Tadah Hujan. *Prosiding Seminar Nasional Kesiapan Sumber Daya Pertanian Dan Inovasi Spesifik Lokasi Memasuki Era Industri 4.0*, 191–196. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/9180>
- Bhat, T. A., Kanth, R. H., Nazir, A., Al-ashkar, I., Hadifa, A. A., & Sabagh, E. (2023). Pengaruh Waktu Tanam dan Praktik Pengendalian Gulma terhadap Performa dan Dinamika Gulma pada Padi Padi Drum Langsung Mohd Salim Mir, Parmeet. 25861–25876.
- Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). No Title 濟無No Title No Title No Title. *8*(1), 75–88.
- Dewi, D. O., & Nurita, S. (2022). Uji Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Baru (Vub) Padi Pada Lahan Pasang Surut (Tipe C) Di Kab. Sambas Kalimantan Barat. *Jurnal Pertanian Agros*, *24*(2), 1027–1034. <https://mail.e-journal.janabadra.ac.id/index.php/JA/article/view/2106%0Ahttps://mail.e-journal.janabadra.ac.id/index.php/JA/article/viewFile/2106/1452>
- Gautam, S. (2024). *Journal of Technology & Innovation UNDERSTANDING COBB-DOUGLAS PRODUCTION FUNCTION IN AGRICULTURAL*. *4*(2), 75–78. <https://doi.org/10.26480/jtin.02.2024>.
- Halim, M. I., Aliyah, M., & Nurdin, D. (2022). UJI EFEKTIVITAS BERBAGAI WAKTU APLIKASI DAN DOSIS PUPUK NPK PHONSKA YANG BERAGAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L) PADA SISTEM PERTANAMAN HAZTON. *Jurnal Agroterpadu*, *1*(2), 118. <https://doi.org/10.35329/ja.v1i2.3160>
- Herdian, Gustmi Harahap, & Saleh, K. (2020). Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA). Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah Di Kelurahan Padang Masiang Kecamatan Barus Kabupaten Tapanuli Tengah,

- 2(1), 106–111. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v6i2.4544>
- Hughes, J. (2023). Food and Agriculture. In *Environmental Management in Organizations: The IEMA Handbook, Second Edition*. <https://doi.org/10.4324/9780203597675-13>
- Junaedi, M., Daryanto, H. K. S., Sinaga, B. M., & Hartoyo, S. (2016). Sawah di Pulau Jawa Efficiency And Technology Gap In Wetland Rice Farming. *Jurnal Aplikasi Statistika & Komputasi Statistik*, 8.2, 1–19. <https://jurnal.stis.ac.id/index.php/jurnalasks/article/view/54/28>
- Kawalko, D., & Jezierski, P. (2021). *Morphology and Physicochemical Properties of Alluvial Soils in Riparian Forests after River Regulation*.
- Machmuddin, N., Kusnadi, N., & Jafar, R. (2019). Faktor Sosial Ekonomi yang Mempengaruhi Produksi Padi Organik di Tasikmalaya. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 3(4), 730–737. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2019.003.04.8>
- Mathenge, M., Sonneveld, B. G. J. S., & Broerse, J. E. W. (2022). Application of GIS in Agriculture in Promoting Evidence-Informed Decision Making for Improving Agriculture Sustainability: A Systematic Review. *Sustainability (Switzerland)*, 14(16). <https://doi.org/10.3390/su14169974>
- Mohammad Ilham Rachmadtullah, Talitha Nabila Aliya Yudanti, Selvia Darawati Harfani, Musyaffak Astra Nawa Ula, D. E. S. (2024). PERANAN APLIKASI PUPUK ORGANIK TERHADAP PERBAIKAN KUALITAS TANAH UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN. 2(8), 1–10. <https://doi.org/10.3766/hibrida.v1i2.3753>
- Ningsih, N. W., Saida, S., & Ibrahim, B. (2024). PENERAPAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DALAM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) DI KECAMATAN SINJAI TIMUR KABUPATEN SINJAI. *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, 4(3), 374–381. <https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v4i3.407>
- Noviwiyanah, D., & Yudhistira, M. H. (2024). Pengaruh Luas Lahan Sawah Terhadap Produksi Dan Konsumsi Pangan Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, 8, 2598–8174.
- Pandita, K., Krisna, W., Putra, E., Gede, I., & Wisnawa, Y. (2024). Analisis Alih Fungsi Lahan Sawah Menggunakan Citra Satelit Pada Google Earth Pro Di Desa Sambangan. *Jurnal ENMAP (Environment & Mapping) ENMAP*, 5(1), 31–39.
- Rasanjali, W. M. C., Wimalachandra, R. D. M. K. K., Sivashankar, P., & Malkanthi, S. H. P. (2021). Impact of Agricultural Training on Farmers' Technological Knowledge and Crop Production in Bandarawela Agricultural Zone. *Applied Economics & Business*, 5(1), 37–50. <https://doi.org/10.4038/aeb.v5i1.27>
- Shahed Jahidul Haque, Sazib Hossain, M. M. B. (n.d.). *Pandangan Pertanian*

Presisi melalui Penginderaan Jauh dan GIS_ Memajukan Pertanian Berkelanjutan dan Ketahanan Iklim.pdf.

- Tiyas Murtiningsih. (2021). Faktor Penentu dan Keberlanjutan Indeks Pertanaman Padi Pada IP 200 Dan IP 300 Di Daerah Irigasi Belitang Kabupaten Oku Timur. In *Jurnal Bakti Agribisnis* (Vol. 7, Issue 02, pp. 10–24). <https://doi.org/10.53488/jba.v7i02.127>
- Tulungen, F. R. (2024). Teknologi Pertanian Presisi untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Padi di Indonesia. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 5(2), 720–727. <http://ojs.cahayamandalika.com/index.php/JCM>
- Zaini, A. H., & Saitama, A. (2023). Analisa Perubahan Iklim dan Pengaruhnya pada Produktivitas Tanaman Padi di Kabupaten Malang. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 8(2), 173–180. <https://jpt.ub.ac.id/index.php/jpt/article/view/592/0%0Ahttps://jpt.ub.ac.id/index.php/jpt/article/viewFile/592/284>
- Zarwazi, L. M., Anwar, K., & Idrus Hasmi. (2017). Pengaruh Cara Tanam dan Pengendalian Gulma Padi di Lahan Rawa Pasang Surut. *Seminar Nasional Balai Benih Padi* , 281–292.