

Analisis Keberlanjutan Usaha Padi Sawah Di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan

Sisma ZA^{a*}, Urip Santoso^b, Bieng Brata^a, Yurike^a, Suharyanto^b

^aProgram Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

^bJurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

*Corresponding author: 3ersisma@gmail.com

Submitted: 2025-03-28. Revised: 2025-04-02. Accepted: 2025-04-30

ABSTRACT

The decline in rice production can pose a risk to Indonesia's food sovereignty. To ensure the sustainability of agriculture in general and food supply in particular, the concept of sustainable development needs to be implemented. Purwodadi District, which is one of the rice production centers in Musi Rawas Regency, has an advantage because all of its rice fields are irrigated by an irrigation system. Currently, many farmers who previously planted rice have switched to fish farming and building swallow's nests, which has resulted in a narrowing of the area of rice fields. This study aims to analyze the sustainability status and sensitive attributes in rice farming efforts in Purwodadi District, Musi Rawas Regency, South Sumatra Province. The research method used was an interview with a questionnaire which was then analyzed using the Multidimensional Scaling method. The results of the study showed that the sustainability status of rice farming efforts in Mardiharjo Village, Purwodadi District, had a sustainability index of 60.21, which can be categorized as quite sustainable. A total of 16 sensitive attributes have been identified as significant factors and influence the sustainability of rice farming efforts.

Keywords: Sustainability, Purwodadi, Rice Fields

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai sebuah negara yang merdeka, berkomitmen untuk mencapai kemandirian pangan, seperti yang dijelaskan dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan. Langkah ini didukung dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2015 mengenai ketahanan pangan dan gizi, yang menegaskan tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat dalam menciptakan ketahanan pangan bagi semua warga negara.

Ketahanan pangan dijelaskan sebagai situasi di mana kebutuhan pangan rumah tangga terpenuhi dengan tersedianya pasokan pangan yang cukup, berkualitas baik, aman, merata, dan terjangkau secara ekonomis. Menyediakan beras di pasar dalam jumlah yang cukup dan dengan harga yang terjangkau merupakan tugas penting bagi pemerintah. Jika terjadi kelangkaan produk tersebut di pasaran akan membingungkan baik konsumen, industri maupun pedagang, sehingga pemerintah harus dapat memastikan ketersediaan produk tersebut (Suryana, 2005).

Peningkatan pertumbuhan ekonomi yang signifikan telah menghasilkan pertumbuhan yang cepat di beberapa sektor ekonomi. Pertumbuhan ini juga menimbulkan permintaan akan lahan yang lebih besar, terutama untuk pembangunan di sektor-sektor seperti industri dan perumahan. Kebutuhan lahan non pertanian yang semakin meningkat akan berdampak pada alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian (Mustopa, 2011). Lahan pertanian merupakan lahan yang paling banyak dikonversi, terutama lahan sawah karena petani menerima lebih sedikit insentif atau pendapatan ketika mengelola sawah dibandingkan dengan menggunakannya untuk kegiatan di bidang lain (Demmallino *et al.*, 2018).

Persaingan penggunaan lahan dirasakan semakin meningkat akibat semakin meningkatnya perekonomian wilayah. Kompetisi ini tidak hanya sebatas berdampak pada ekonomi padi, namun juga pada kondisi lingkungan usaha tani nya. Misalnya, letak atau lokasi lahan usahatani padi tidak bisa berdampingan dengan kebun karet atau kelapa sawit. Selain menimbulkan masalah naungan yang mengurangi lama penyinaran matahari, juga dapat memicu meningkatnya populasi hama tikus, khususnya ketika berdampingan dengan kebun kelapa sawit (Widians dan Rizkyani, 2020). Selain itu, meningkatnya fenomena perubahan iklim yang diakibatkan semakin meningkatnya pemanasan global mengharuskan petani mengambil sikap dalam waktu tanam dan cara-cara bertani. Waktu tanam menentukan ketersediaan air, sedangkan cara-cara bertani berkaitan dengan pemupukan dan upaya menghindari genangan yang berlebihan. Berdasarkan aspek-aspek ini

maka keberlanjutan usahatani padi semakin penting dalam era pembangunan pertanian saat ini, karena padi sebagai sumber ketahanan pangan (Asnawi *et al.*, 2020).

Perubahan dalam penggunaan lahan memiliki dampak yang signifikan terhadap produksi pangan, kondisi lingkungan fisik, dan kesejahteraan komunitas petani. (Wijaksono dan Navastara, 2012). Turunnya produksi beras akan membahayakan kedaulatan pangan Indonesia. Pertanian pada umumnya dan penyediaan pangan pada khususnya, agar dapat berkelanjutan perlu menerapkan konsep pembangunan berkelanjutan. Pembangunan yang berkelanjutan merujuk pada upaya pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Konsep keberlanjutan dalam konteks pertanian mengacu pada sistem pertanian yang ekonomis, yang dapat meningkatkan kesejahteraan petani dan masyarakat pedesaan serta menjaga kualitas lingkungan (Fauzi dan Oxtavianus, 2014).

Keberlanjutan melibatkan tantangan yang kompleks, terutama dalam memadukan informasi dari berbagai aspek seperti ekologi, ekonomi, dan sosial budaya. (Alder *et al.*, 2003). Pembangunan berkelanjutan melibatkan penggunaan sumber daya untuk memenuhi kebutuhan saat ini dan masa depan, dengan mempertimbangkan perlindungan lingkungan. Pendekatan ini memungkinkan keuntungan tanpa merusak lingkungan, sehingga pembangunan yang dihasilkan diharapkan selalu berkelanjutan. Pertanian berkelanjutan adalah sistem pertanian yang mampu menciptakan agroekosistem optimal dan berkelanjutan secara ekologis, ekonomis, dan sosial (Sitorus, 2004).

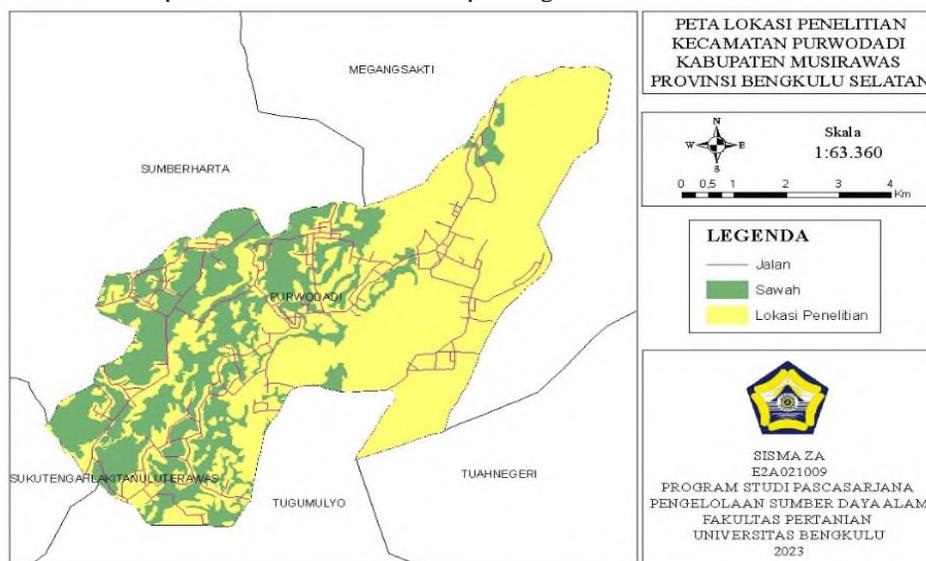
Purwodadi adalah salah satu pusat produksi padi utama di Kabupaten Musi Rawas, karena semua lahan sawah di kecamatan tersebut mendapatkan pasokan air irigasi. Meskipun demikian, saat ini usaha tani padi sawah di Kecamatan Purwodadi harus bersaing dengan semakin berkembangnya usaha budidaya ikan dan budidaya sarang burung walet. Saat ini telah banyak petani yang sebelumnya menanam padi beralih ke budidaya ikan dan pembangunan sarang burung walet. Hal tersebut menyebabkan adanya penyempitan luasan sawah yang ada.

Beberapa petani juga membudidayakan ikan di kolam air deras. Kasus bisnis kolam air deras membutuhkan volume air yang besar dalam pengoperasiannya. Selain itu, tidak semua air bekas buangan kolam air deras dikembalikan ke jaringan irigasi. Kondisi ini mau tidak mau menyebabkan berkurangnya jumlah air yang digunakan untuk mengairi sawah di dataran rendah. Jika fenomena ini terus berlanjut, dapat mengancam keberlangsungan bisnis beras dalam waktu dekat. Terbukti dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ekopsi (2021) menunjukkan bahwa nilai indeks keberlanjutan multidimensi usaha tani sawah di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musirawas adalah sebesar 44,30 dengan status kurang berkelanjutan. Dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya serta hukum dan kelembagaan memiliki status keberlanjutan tergolong kurang berkelanjutan. Sedangkan dimensi teknologi dan infrastruktur cukup berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui keberlanjutan usahatani padi sawah di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Mardiharjo Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 sampai dengan November 2023.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi kuesioner, alat tulis, perekam suara, kamera, serta telepon genggam.

Jenis Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer merujuk pada informasi yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti melalui kuesioner, yang mencakup karakteristik responden dan faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan usaha pertanian padi sawah di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. Data sekunder diperoleh dari sumber-sumber seperti dokumen yang diterbitkan oleh Pemerintah, Dinas Pertanian Kabupaten Musi Rawas, Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Musi Rawas, jurnal, buku, laporan hasil penelitian, serta dokumen lain yang berkaitan dengan peraturan perundang-undangan, tugas pokok dan fungsi (tupoksi), dan rencana strategis pengelolaan yang dimiliki oleh setiap instansi terkait.

Metode Penentuan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah petani padi di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. Teknik penentuan responden menggunakan metode purposive sampling sebanyak 36 orang. Ukuran sampel yang mampu untuk memenuhi perhitungan statistik yang mendekati kurva normal adalah lebih dari 30 tetapi kurang dari 500 (Sekaran dan Bougie, 2010). Sementara menurut Silalahi (2012), jumlah sampel minimal yang disarankan adalah 30 dalam penelitian dengan fokus pada korelasi dan perbandingan.

Responden pakar dipilih sebanyak 5 orang, yaitu penyuluh pertanian lapangan desa 3 orang, penyuluh pertanian lapangan kecamatan 2 orang. Responden pengambil kebijakan dipilih sebanyak 10 orang, yaitu Kepala Dusun 3 orang, Kepala Desa 1 orang, Camat 1 orang, Dinas Ketahanan Pangan 2 orang, Dinas Pertanian 1 orang, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah 1, Badan penelitian dan Pengembangan 1 orang dan petani sebanyak 21 orang, lima diantaranya sudah melakukan alih fungsi lahan menjadi sarang burung walis dan budidaya ikan. Dimana responden pakar dan responden pengambil kebijakan dipilih secara sengaja. Responden pakar yang terpilih memiliki kepakaran sesuai dengan bidang yang dikaji dan responden pengambil kebijakan yang terpilih memiliki peran dan tanggung jawab dalam arah kebijakan. Metode pengambilan sampel data dengan purposive sampling karena tidak ada informasi tentang jumlah pasti populasi petani dalam penelitian ini. Oleh karena itu, subjek penelitian dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh peneliti (Cozby dan Bates, 2011). Kriteria responden untuk petani, yaitu pengalaman bertani minimal selama 5 tahun, kepemilikan lahan minimal 0,5 hektar, dan keanggotaan dalam kelompok tani. Kriteria untuk pakar, yaitu pengalaman praktis di lapangan, termasuk pengalaman bekerja langsung dengan petani padi sawah, pemahaman tentang tantangan dan peluang di tingkat lapangan, dan kontribusi atau keterlibatan dalam pengembangan kebijakan pertanian berkelanjutan.

Metode Analisis Data

Pendekatan yang digunakan untuk menganalisis status keberlanjutan multidimensi dari lahan sawah padi adalah melalui metode *Multi Dimensional Scaling* (MDS). Data yang telah dikumpulkan akan diolah terlebih dahulu untuk disederhanakan dan disusun agar lebih mudah untuk dianalisis oleh peneliti. Tahapan pengolahan data meliputi editing, tabulasi, dan analisis. Setelah tahap editing dan tabulasi selesai, langkah berikutnya adalah melakukan analisis terhadap keberlanjutan usaha pertanian padi sawah di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. Metode MDS merupakan sebuah teknik analisis statistik yang mengubah setiap dimensi dan multidimensi ke dalam dimensi keberlanjutan usaha pertanian padi sawah (Rao dan Rogers, 2006). Teknik ordinasasi ini menggunakan parameter yang diukur dengan teknik penskalaan. Pendekatan MDS dianggap cukup stabil dibandingkan dengan beberapa metode multivariat lainnya (Pitcher dan Preikshot, 2001). Tahapan analisis mencakup:

- 1) Penentuan atribut yaitu masing-masing 7 atribut pada dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya, teknologi dan infrastruktur serta hukum dan kelembagaan.
- 2) Penilaian setiap atribut dalam skala ordinal (*scoring*) berdasarkan kriteria keberlanjutan pada setiap dimensi.
- 3) Analisis ordinasasi Rap-Amen dengan metode MDS dengan *software* Rap-Amen *excel* untuk menentukan ordinasasi dan nilai *stress* melalui ALSCAL Algoritma.
- 4) Penilaian indeks dan status keberlanjutan penggunaan lahan untuk sawah, baik secara multidimensi maupun pada setiap dimensi.
- 5) Analisis kepekaan atau sensitivitas (*leverage analysis*) untuk menentukan atribut yang sensitif mempengaruhi keberlanjutan.
- 6) Analisis Monte Carlo untuk mengecek dan memperhitungkan ketidakpastian.

Setiap atribut dinilai dengan skala dari 1 hingga 4, dimana nilai 4 menunjukkan kondisi yang paling baik, sedangkan nilai 1 menunjukkan kondisi yang paling buruk. Nilai definitif dari setiap atribut kemudian diambil sebagai modus, dan kemudian dianalisis untuk menetapkan posisi relatif keberlanjutan terhadap skala "baik" dan "buruk" menggunakan teknik ordinasasi statistik multidimensi. Skor penduga untuk setiap dimensi dijelaskan dalam rentang skala antara 0% (buruk) hingga

100% (baik), yang kemudian dibagi ke dalam 4 kategori. Menurut Kavanagh (2001), skor penduga untuk setiap dimensi dikategorikan ke dalam empat rentang atau status yang berbeda (lihat Tabel 1)

Tabel 1. Selang Indeks dan status keberlanjutan usahatani padi sawah

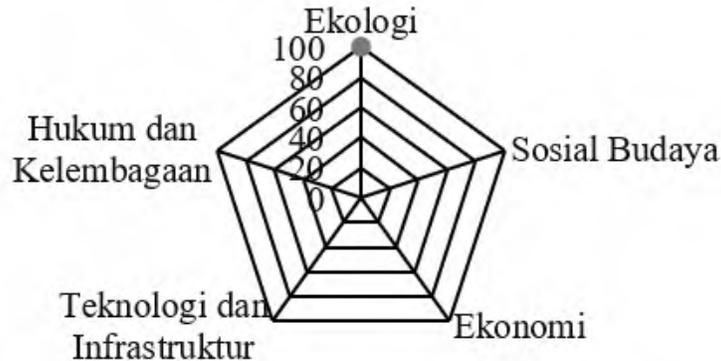
| No | Selang Indeks Keberlanjutan | Status Keberlanjutan |
|----|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 | 0 – 25 | Buruk (tidak berkelanjutan) |
| 2 | 26 – 50 | Kurang (kurang berkelanjutan) |
| 3 | 51 – 75 | Cukup (cukup berkelanjutan) |
| 4 | 76 – 100 | Baik (berkelanjutan) |

Sumber: Kavanagh, 2001

Nilai indeks keberlanjutan untuk setiap dimensi di atas, dapat pula divisualisasikan dalam bentuk diagram layang-layang (*kite diagram*) seperti pada Gambar 3.2. Teknik ordinasi dalam MDS di dasarkan pada jarak Euclidian, yang dalam ruang berdimensi dan dapat ditulis sebagai (Pitcher dan Preikshot, 2001) :

$$d = \sqrt{[X1 - X2]^2 + [Y1 - Y2]^2 + [Z1 - Z2]^2 + \dots}$$

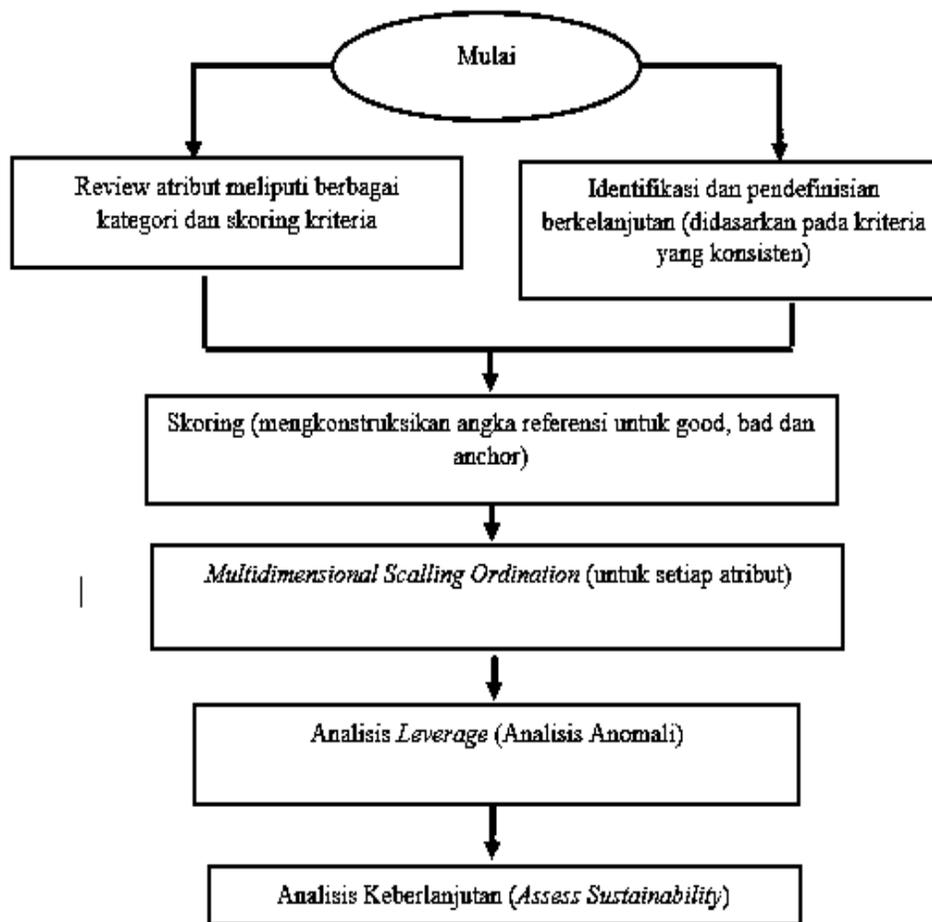
Teknik yang digunakan untuk meregresikan persamaan tersebut adalah algoritma ALSCAL. Metoda cocok untuk penskalaan multidimensi dan tersedia hampir di semua perangkat lunak statistik seperti SPSS dan SAS.



Gambar 2. Diagram layang - layang indeks keberlanjutan

Analisis *leverage* atau sensitivitas digunakan untuk mengidentifikasi atribut yang paling sensitif dan memiliki pengaruh signifikan terhadap indeks keberlanjutan pada setiap dimensi. Melalui analisis *leverage*, atribut-atribut yang memiliki dampak tertinggi terhadap keberlanjutan diidentifikasi, dan intervensi yang sesuai dapat direkomendasikan. Atribut dengan nilai yang tinggi menunjukkan tingkat sensitivitas yang lebih besar terhadap peningkatan status keberlanjutan atau perubahan root mean square (RMS), sehingga memperlihatkan pengaruh yang signifikan terhadap keberlanjutan. Atribut yang berada di nilai tengah atau lebih besar dapat dijadikan sebagai fokus dalam merumuskan kebijakan. Proses analisis MDS dan analisis *leverage* diilustrasikan secara skematis dalam Gambar 3.

Analisis Monte Carlo digunakan untuk mengevaluasi dampak kesalahan (galat) dengan tingkat kepercayaan 95%. Analisis Monte Carlo melibatkan serangkaian algoritma yang menggabungkan sampel acak untuk menghasilkan hasil numerik. Nilai indeks Monte Carlo kemudian dibandingkan dengan nilai indeks MDS. Ketepatan analisis MDS tercermin dalam nilai S-stress dan koefisien determinasi (R²), yang juga dapat digunakan untuk menilai apakah penambahan atribut diperlukan, atau apakah atribut yang ada sudah memadai dalam mencerminkan akurasi setiap dimensi yang dianalisis sesuai dengan situasi aktual. Nilai S-stress yang rendah menunjukkan tingkat kesesuaian yang baik, sementara nilai yang tinggi menunjukkan sebaliknya. Sebuah model dikatakan baik atau hampir baik jika analisis menghasilkan nilai S-stress kurang dari 0,25 (S < 0,25), dan nilai R² mendekati 1 (100%).



Gambar 3. Bagan analisis RAP

HASIL DAN PEMBAHASAN

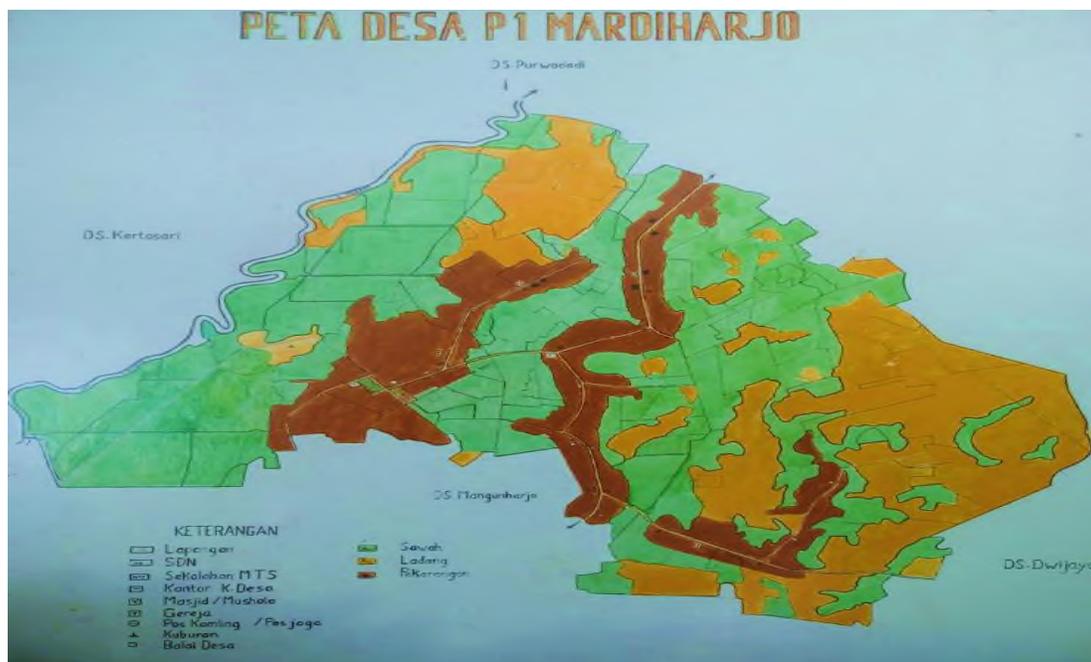
Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kecamatan Purwodadi memiliki luas wilayah sekitar 63,25 km² dengan kondisi geografi dan iklim yang baik. Kecamatan Purwodadi terdiri dari sebelas desa yaitu Mangun Harjo, Mardiharjo, Rejosari, Kertosari, Bangun sari, Pagarsari, Purwodadi, Purwakarya, Karyadadi, Sadar karya, dan Trikarya. Penduduk di Kecamatan Purwodadi pada tahun 2020 sebanyak 15.363 jiwa (BPS, 2020).

Hasil informasi dari Badan Pelaksana Penyuluhan Pertanian Perikanan dan Kehutanan Kabupaten Musi Rawas (UPTBP) terdapat data mengenai kondisi geografis dan iklim di Purwodadi. Suhu di daerah ini memiliki nilai maksimum sebesar 30°C, minimum 22°C, dan suhu rata-rata sekitar 26°C (Lestari dan Febrianti, 2018). Masyarakat di kecamatan Purwodadi dominan memenuhi kebutuhan sehari-harinya dengan bertani. Kecamatan Purwodadi ini merupakan lokasi komoditas unggulan padi sawah (Amin *et al.*, 2021). Kecamatan Purwodadi ini memiliki wilayah dataran dengan topografi datar 4.364,94 Ha yaitu 69% dari luas lahan dan bergelombang 1.961,06 Ha yaitu 31% dari luas lahan. Jumlah luas lahan pertanian di Kecamatan Purwodadi sebesar 1.494,77 Ha, yang terdiri dari 1.358,27 Ha sawah irigasi, 136,5 Ha sawah non irigasi.

Salah satu Desa di Kecamatan Purwodadi adalah Desa Mardiharjo. Penelitian dilakukan pada Desa Mardiharjo dikarenakan desa ini memiliki lahan sawah yang cukup luas dan banyak juga yang beralih fungsi lahan. Rata-rata produksi usahatani di desa Mardiharjo sebesar 4.789,13 kilogram dan total produksi per hektar per tahun sebanyak 240.507 kg dengan rata-rata produksi 6.012,67 kg per hektar dan per tahun (Ihsan *et al.*, 2019).

Desa Mardiharjo terbagi menjadi 6 dusun dengan jumlah total penduduk sebanyak 1.938 orang, yang terdiri dari 659 Kepala Keluarga (KK). Wilayah Desa Mardiharjo berbatasan dengan Kelurahan Purwodadi di sebelah utara, Kelurahan O. Mangunharjo di sebelah selatan, Desa Dwijaya di sebelah timur, dan sebelah baratnya berbatasan dengan Desa R. Rejosari. Jarak dari Desa Mardiharjo ke Ibu Kota Kecamatan Purwodadi sekitar \pm 3 km, sementara jaraknya ke Ibu Kota Kabupaten sekitar \pm 17 km. Di Desa Mardiharjo, kondisi sosial budaya sangat dipengaruhi oleh dominasi suku Jawa. Hal ini tercermin dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat setempat, mulai dari pola komunikasi, tradisi adat, struktur keluarga, hingga pola kehidupan sehari-hari. Dalam konteks pertanian, praktik-praktik pertanian yang diterapkan oleh masyarakat Desa Mardiharjo mungkin juga mencerminkan warisan budaya suku Jawa, baik dalam cara bertani maupun cara memandang alam dan sumber daya alam sekitar. Oleh karena itu, pengaruh dominan suku Jawa tidak hanya terbatas pada aspek kehidupan sehari-hari, tetapi juga memainkan peran penting dalam membentuk karakteristik unik dari kehidupan sosial budaya di Desa Mardiharjo. Hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan sosial budaya yang signifikan antara masyarakat di Kecamatan Purwodadi dan masyarakat di Kecamatan Tugumulyo



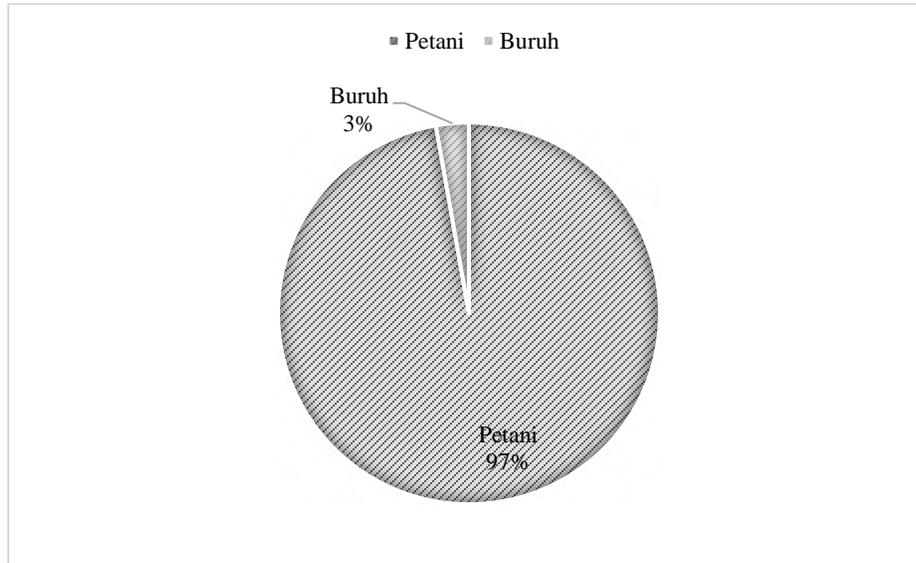
Gambar 4. Peta Desa Mardiharjo

Karakteristik Responden

Responden pada penelitian ini merupakan petani di Desa Mardiharjo. Data karakteristik responden ini diperoleh melalui hasil wawancara dengan 36 responden. Karakteristik responden meliputi pekerjaan utama, pendidikan terakhir, dan usia. Masyarakat Desa Mardiharjo didominasi oleh masyarakat suku Jawa, sedangkan masyarakat pendatang hanya menyumbang sekitar 1%. Selanjutnya, karakteristik masyarakat Desa Mardiharjo tidak berbeda jauh dengan masyarakat di Kecamatan Tugumulyo. Meskipun tidak diberikan detail karakteristiknya, kita dapat mengasumsikan bahwa ada beberapa kesamaan dalam aspek-aspek tertentu, seperti budaya, adat istiadat, ekonomi, dan mungkin juga pola hidup sehari-hari.

Pekerjaan

Pekerjaan yang ditekuni oleh masyarakat di Indonesia salah satunya adalah petani. Menurut data dari BPS (Badan Pusat Statistik) hingga tahun 2010, jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam sektor pertanian di Indonesia mencapai 107,4 juta orang (Malonda *et al.*, 2016).

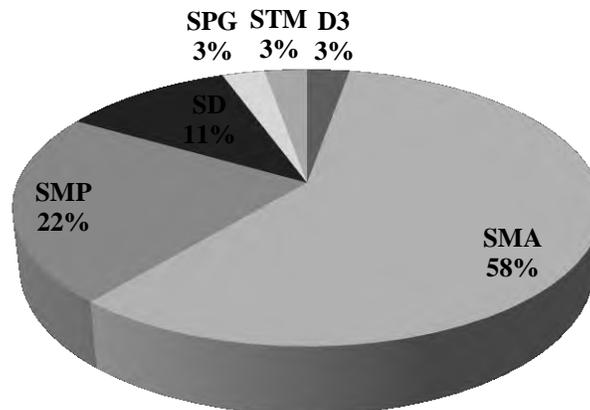


Gambar 5. Pekerjaan petani di Desa Mardiharjo

Hasil penelitian pada Gambar 5, jenis pekerjaan utama responden dominan adalah sebagai petani dengan jumlah 35 orang (97%). Dalam penelitian Kurniasari *et al.* (2018), juga menyebutkan bahwa petani merupakan pekerjaan utama bagi masyarakat pedesaan. Badan Pusat Statistik pada tahun 2010 menunjukkan bahwa luas lahan yang tersedia untuk kegiatan pertanian di Indonesia adalah sekitar 8.111.593 hektar. Mayoritas lahan pertanian ini terletak di wilayah pedesaan, hanya sedikit bagian yang berada di daerah perkotaan. Masyarakat menggunakan lahan pertanian untuk mendukung kehidupan keluarga mereka dan kebutuhan sehari-hari. Pertanian memiliki peran yang penting dalam kehidupan masyarakat adat di Indonesia. Pengetahuan tentang pertanian yang mereka miliki merupakan warisan turun-temurun.

Pendidikan

Hasil wawancara pada petani di Desa Mardiharjo yang berkaitan dengan tingkat pendidikan dapat dilihat pada Gambar 6. Tingkat pendidikan terakhir petani menunjukkan tingkat pendidikan yang mendominasi adalah Sekolah Menengah Atas sebesar 58%. Pendidikan yang diperoleh seseorang memiliki dampak yang signifikan terhadap cara berpikirnya serta keputusan yang diambil terkait dengan kegiatan usaha taninya (Dahar *et al.*, 2016).



Gambar 6. Tingkat pendidikan terakhir petani

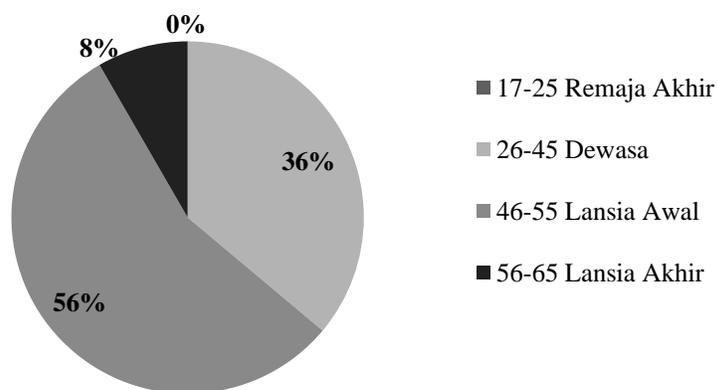
Tingkat pendidikan sangat mempengaruhi pola pikir petani dan pengambilan keputusan untuk usaha taninya. Penelitian Fitriyana (2018), juga menyebutkan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin kecil kemungkinan bagi petani untuk beralih dari menanam padi ke fungsi lainnya. Petani dengan tingkat pendidikan rendah cenderung lebih rentan terhadap pengaruh dari pihak lain, seperti tetangga yang telah mengubah fungsi lahan atau aparat desa terkait. Di sisi lain,

petani dengan pendidikan tinggi cenderung mampu mengambil keputusan lebih rasional terkait pengalihan fungsi lahan yang mereka miliki. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Purwanti (2018), bahwa terjadi penurunan pendapatan setelah adanya ahli fungsi lahan terjadi yang disebabkan oleh rendahnya tingkat pendidikan, kurangnya modal, dan keterbatasan dalam keterampilan yang dimiliki oleh para petani.

Umur

Umur adalah periode waktu sejak seseorang lahir hingga saat penelitian dilakukan. Dalam penelitian ini, umur petani dihitung dari saat kelahiran hingga saat pelaksanaan penelitian. Faktor usia ini memengaruhi pola pikir, kemampuan menyelesaikan masalah, keterbukaan terhadap teknologi baru, dan kondisi fisik seseorang. Data mengenai jumlah dan proporsi responden berdasarkan kelompok usia dapat ditemukan dalam Gambar 7. Dalam penelitian umur dikelompokkan menjadi empat kelompok yaitu remaja akhir, dewasa, lansia awal, dan lansia akhir.

Gambar 7 dapat terlihat bahwa persentase terbesar umur responden pada rentang 46-55 tahun dengan kategori lansial awal sebesar 56%. Umur petani pada penelitian ini berada dalam umur produktif. Usia menjadi faktor kunci yang mendukung keberhasilan dalam kegiatan pertanian. Rentang usia yang belum produktif berkisar antara 0 hingga 15 tahun, di mana pada fase ini kemampuan fisik belum mencapai puncaknya. Usia produktif, berkisar antara 16 hingga 60 tahun, menandai periode di mana petani memiliki kekuatan fisik yang optimal untuk bekerja. Sedangkan usia yang tidak produktif adalah di atas 60 tahun, di mana kemampuan fisik petani mulai menurun (Nuwa *et al.*, 2022). Hal ini sesuai dengan pernyataan Yusuf *et al.* (2019) menyatakan bahwa kelompok usia yang berada dalam rentang usia produktif memiliki keunggulan dalam kemampuan fisik yang optimal dan cenderung memberikan respon yang baik terhadap inovasi. Di sisi lain, pada kelompok usia yang tidak produktif, mulai terjadi penurunan kemampuan fisik sehingga tidak dapat bekerja dengan optimal.



Gambar 7. Jumlah dan persentase umur petani

Mayoritas responden berada di kelompok usia yang dikategorikan sebagai lansia awal, yaitu di rentang usia antara 46 hingga 55 tahun. Pada rentang usia ini menandai fase transisi menuju usia tua di mana hormon tubuh mulai menurun dan fungsi organ tubuh mengalami penurunan. Petani yang lebih muda cenderung memiliki semangat ingin tahu yang tinggi terhadap hal-hal baru yang belum mereka ketahui, sehingga mereka lebih cepat dalam menerima inovasi (Margawati *et al.*, 2020). Hal yang sama dengan penelitian Abdussamad (1993), yang menyebutkan bahwa petani dengan usia yang lebih muda umumnya memiliki antusiasme yang tinggi terhadap hal-hal baru, sehingga terkesan mereka lebih cepat atau responsif dalam menerima inovasi.

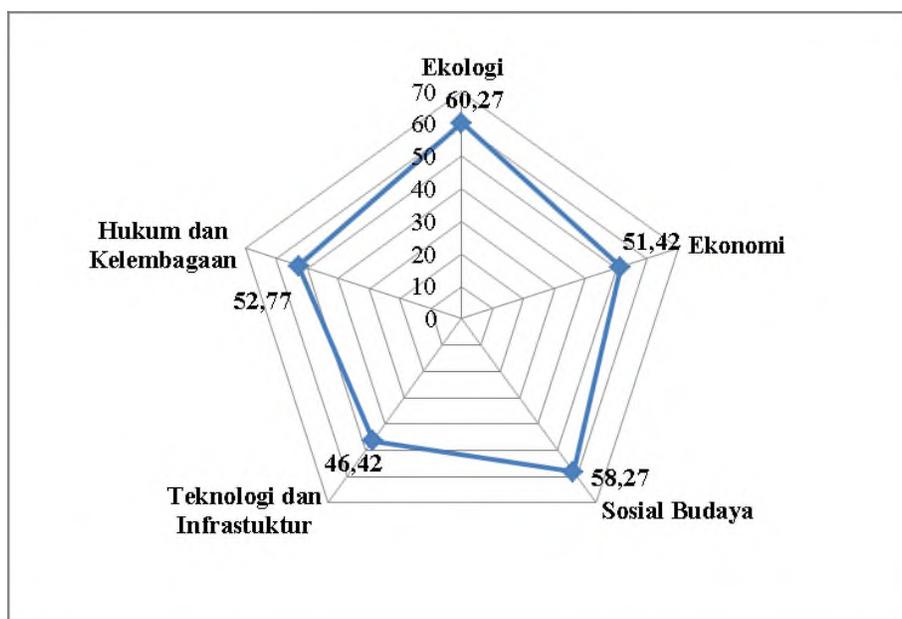
Status Keberlanjutan Usaha Padi Sawah

Penelitian ini melakukan analisis keberlanjutan dengan menggunakan metode *Multidimensional Scalling* (MDS) pada lima dimensi yang masing-masing terdiri dari tujuh atribut. Dimensi-dimensi ini mencakup: (1) ekologi, (2) ekonomi, (3) sosial dan budaya, (4) teknologi dan Infrastruktur (5) hukum dan kelembagaan. Pemilihan dimensi-dimensi keberlanjutan ini didasarkan pada hasil observasi lapangan serta studi literatur yang dilakukan. Pada penelitian ini status keberlanjutan lahan sawah di Desa Mardiharjo dari empat dimensi dengan status keberlanjutan cukup berkelanjutan, sedangkan pada dimensi teknologi dan infrastruktur kurang berkelanjutan.

Tabel 2. Nilai indeks dan status keberlanjutan setiap dimensi Desa Mardiharjo

| Dimensi | Indeks | Status |
|-----------------------------|--------|----------------------|
| Ekologi | 60,27 | Cukup berkelanjutan |
| Ekonomi | 51,42 | Cukup berkelanjutan |
| Sosial Budaya | 58,27 | Cukup berkelanjutan |
| Teknologi dan Infrastruktur | 46,42 | Kurang berkelanjutan |
| Hukum dan Kelembagaan | 52,77 | Cukup berkelanjutan |
| Multidimensi | 60,21 | Cukup berkelanjutan |

Hasil penelitian multidimensi dengan status cukup berkelanjutan dengan nilai indeks 60,21% yang menunjukkan bahwa lahan sawah yang terdapat di Desa Mardiharjo masih harus dipertahankan dan dilakukan tindakan atau strategi agar lahan sawah tidak dialih fungsikan. Penelitian yang sama dilakukan di Kecamatan Tugumolyo Kabupaten Musi Rawas, walaupun di Kabupaten yang sama hasil dari penelitian Ekopsi (2021) menunjukkan bahwa status keberlanjutan multidimensi kurang berkelanjutan dengan indeks 46,30%. Perbedaan hasil dikarenakan pada penelitian ini faktor-faktor agar lahan sawah berkelanjutan masih dipertahankan sedangkan pada penelitian Ekopsi (2021) masih belum mengoptimalkan faktor-faktor agar lahan sawah tersebut berkelanjutan. Hasil analisis indeks keberlanjutan lahan sawah di Desa Mardiharjo dapat divisualisasikan dalam bentuk diagram layang-layang pada Gambar 8. Simetris diagram layang-layang ditentukan oleh indeks keberlanjutan setiap dimensi yaitu ekonomi, sosial dan budaya, ekologi, hukum dan kelembagaan, serta teknologi dan Infrastruktur (Sukwika *et al.*, 2018).



Gambar 8. Diagram layang-layang indeks berkelanjutan lahan sawah di Desa Mardiharjo

Gambar 8 menunjukkan bahwa indeks keberlanjutan pada dimensi ekologi menempati posisi yang paling tinggi dibandingkan dengan dimensi lainnya. Nilai indeks yang paling tinggi adalah ekologi dengan nilai 60,27%, sedangkan untuk posisi yang paling rendah adalah dimensi teknologi dan infrastruktur dengan nilai 46,42%.

Analisis monte carlo dilakukan untuk menilai dimensi ketidakpastian dalam MDS. Hasil analisis Monte Carlo menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, perbedaan antara nilai-nilai untuk setiap dimensi relatif kecil. Situasi ini menunjukkan bahwa simulasi dengan menggunakan analisis MDS memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi (Kanvagh dan Pitcher, 2004). Perbedaan atau selisih nilai indeks keberlanjutan antara MDS dan Monte Carlo dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbedaan nilai indeks keberlanjutan antara MDS dengan Monte Carlo

| Dimensi | MDS | Monte Carlo | Selisih |
|---------|-------|-------------|---------|
| Ekologi | 60,27 | 59,41 | 0,86 |

| | | | |
|-----------------------|-------|-------|------|
| Ekonomi | 51,42 | 52,27 | 0,85 |
| Sosial Budaya | 58,27 | 57,77 | 0,5 |
| Infrastruktur | 46,42 | 46,35 | 0,07 |
| Hukum dan Kelembagaan | 52,77 | 53,37 | 0,6 |
| Multidimensi | 60,21 | 59,64 | 0,57 |

Hasil analisis Monte Carlo dalam Tabel 3 menunjukkan perbedaan nilai yang sangat kecil antara nilai indeks keberlanjutan yang diperoleh dari metode MDS dan Monte Carlo. Selisih nilai antara MDS dan Monte Carlo pada penelitian ini tidak lebih dari 1. Perbedaan yang relatif kecil antara keduanya berkisar antara 0,07 hingga 0,86. Kecilnya perbedaan nilai indeks keberlanjutan antara kedua analisis ini mengindikasikan bahwa kesalahan dalam penilaian setiap atribut cenderung kecil, variasi dalam penilaian akibat perbedaan opini juga relatif kecil, stabilitas proses analisis yang berulang, kesalahan pemasukan data serta data yang hilang dapat dihindari (Saida *et al.*, 2011).

Perbedaan nilai yang kecil ini mengindikasikan beberapa hal: (1) kesalahan dalam penilaian atribut relatif kecil, (2) variasi dalam penilaian akibat perbedaan pendapat yang relatif kecil, (3) stabilitas yang relatif tinggi dalam proses analisis MDS yang berulang, dan (4) upaya menghindari kesalahan dalam penginputan data dan kehilangan data. Perbedaan nilai yang minim ini juga menggambarkan bahwa analisis yang dilakukan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi (Dzikrillah *et al.*, 2017).

Hasil analisis menggunakan MDS, dapat disimpulkan bahwa setiap atribut memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi, terindikasi dari rentang nilai stress yang berkisar antara 0,14% hingga 0,15%, serta nilai determinasi (R^2) sebesar 0,94% dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai-nilai ini menunjukkan tingkat kecocokan yang memadai dalam representasi atribut dalam analisis.

Tabel 4. Nilai *stress* dan nilai determinasi pada setiap dimensi

| | Ekologi | Ekonomi | Sosial Budaya | Teknologi dan Infrastruktur | Hukum dan Kelembagaan | Multidimensi |
|--------|---------|---------|---------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|
| Stress | 0,15 | 0,14 | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,14 |
| R^2 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 |

Hasil analisis penelitian ini memiliki nilai *stress* (<25%) dan nilai *R-square* (R^2) (>80%). Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa atribut yang digunakan dalam analisis status keberlanjutan pada dimensi ini telah cukup baik dalam menginterpretasikan unit yang sedang dianalisis. Penelitian Dzikrillah *et al.* (2017) juga menyebutkan bahwa semakin kecil nilai *stress* maka *output* analisis MDS semakin baik dan koefisien determinasi (R^2) pada setiap dimensi dengan nilai rataannya yang mendekati 1, dapat disimpulkan bahwa seluruh atribut yang digunakan dalam setiap dimensi mampu menggambarkan keberlanjutan usahatani padi sawah.

Atribut Sensitif

Analisis MDS terdapat atribut-atribut sensitif pada setiap dimensi yang berpengaruh terhadap indeks keberlanjutan dapat diketahui dengan melakukan analisis *leverage*. Atribut sensitif dari lima dimensi di Desa Mardiharjo dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Atribut sensitif pada setiap dimensi di Desa Mardiharjo

| Dimensi | Atribut Sensitif | Root Mean Square |
|---------|---|------------------|
| Ekologi | 1. Tingkat serangan hama dan penyakit tanaman tergolong rendah | 6,24 |
| | 2. Terdapat jaringan irigasi dengan kondisi yang baik dan mampu mencukupi kebutuhan air | 4,61 |
| Ekonomi | 3. Jarang terjadi gagal panen yang menyebabkan petani mengalami kerugian | 6,14 |

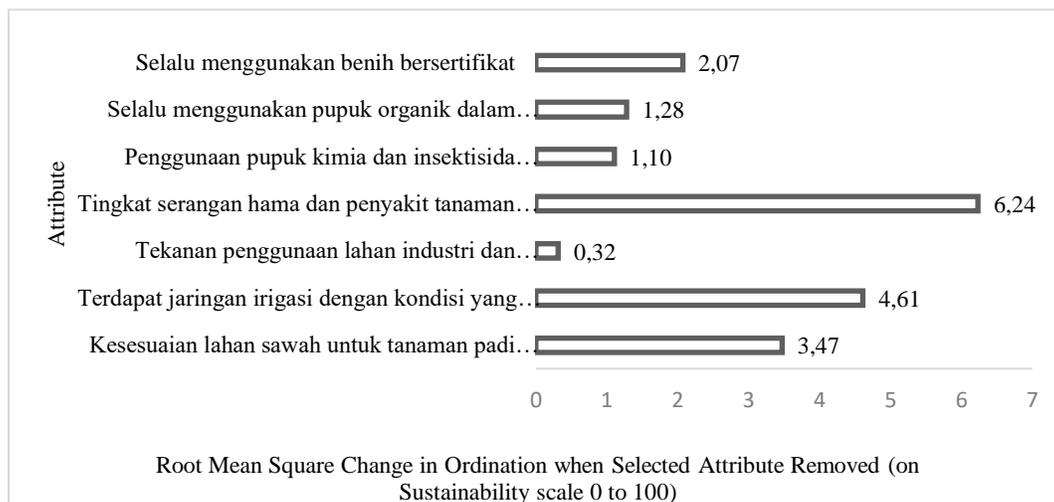
| | | |
|-----------------------------|--|------|
| | 4. Keuntungan dari hasil usaha tani padi mampu mencukupi kebutuhan keluarga dan dapat digunakan untuk modal usahatani berikutnya | 4,41 |
| | 5. Terdapat banyak lembaga pemasaran yang menampung hasil padi | 3,83 |
| Sosial Budaya | 6. Tidak akan melakukan konversi sawah karena akan menurunkan ketersediaan beras | 5,35 |
| | 7. Tidak ada konflik antar petani padi, misalnya konflik pembagian air irigasi | 5,26 |
| | 8. Petani menguasai teknik usaha tani padi | 3,93 |
| | 9. Kehidupan petani sudah sejahtera dari hasil budidaya padi sawah | |
| Teknologi dan Infrastruktur | 10. Adopsi teknologi pertanian oleh petani sudah dilakukan sepenuhnya (modern) | 4,47 |
| | 11. Selalu mengikuti dan menerapkan pembaharuan teknologi budidaya padi | 3,22 |
| | 12. Alat penunjang pertanian padi sawah tersedia memadai dan cukup | 3,00 |
| | 13. Penyuluh selalu melakukan pendampingan terhadap petani | 3,50 |
| Hukum dan Kelembagaan | 14. Kelompok tani, koperasi, dan gapoktan sangat berperan penting dalam usaha tani padi sawah | 3,18 |
| | 15. Undang-undang perlindungan lahan sawah mampu mengurangi laju konversi sawah | 2,66 |

Hasil analisis *leverage* pada lima dimensi pada Tabel 5 menunjukkan bahwa dari 35 atribut yang dianalisis, terdapat 15 atribut yang teridentifikasi sebagai sensitif dan memiliki pengaruh signifikan terhadap usahatani padi sawah. Proses penentuan atribut sensitif tersebut dilakukan dengan memilih atribut-atribut yang memiliki nilai perubahan root mean square (RMS) lebih dari setengah skala nilai pada sumbu x (Dzikrillah *et al.*, 2017). Atribut yang memiliki pengaruh terbesar biasanya ditandai dengan nilai RMS yang tinggi, sementara atribut dengan nilai RMS yang rendah cenderung memiliki pengaruh yang kecil atau tidak signifikan (Wibowo *et al.*, 2015).

Dimensi Ekologi

Analisis untuk dimensi ekologi pada penelitian ini menggunakan tujuh atribut. Hasil analisis menggunakan MDS menunjukkan nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi lahan sawah di Desa Mardiharjo sebesar 60,27%, menunjukkan status cukup berkelanjutan. Nilai stress dan koefisien determinasi pada dimensi ekologi sebesar 0,15 dan 0,94 yang menunjukkan bahwa hasil analisis cukup baik. Hasil analisis *leverage* menunjukkan bahwa pada dimensi ekologi (Gambar 9), yang menjadi faktor pengungkit utama adalah (1) tingkat serangan hama dan penyakit tanaman tergolong rendah, (2) Terdapat jaringan irigasi dengan kondisi yang baik dan mampu mencukupi kebutuhan air, (3) Kesesuaian lahan sawah untuk tanaman padi dengan ditandai hasil panen yang melimpa . Di masa yang akan datang, dengan melakukan intervensi atau perbaikan terhadap atribut-atribut yang telah disebutkan, diharapkan akan terjadi peningkatan dalam status keberlanjutan.

Penelitian Ekopsi (2021) di Desa Kecamatan Tugumulyo, Kabupaten Musi Rawas, ditemukan hasil yang menunjukkan bahwa dimensi ekologi kurang berkelanjutan. Hal ini dipengaruhi oleh atribut-atribut yang sensitif dalam penelitian tersebut. Tiga atribut yang dianggap sensitif dalam penelitian Ekopsi adalah keseimbangan lahan sawah untuk tanaman padi, penggunaan pupuk organik, serta penggunaan pestisida hayati atau biologi. Dalam konteks ini, keseimbangan lahan sawah untuk tanaman padi berdampak langsung terhadap produktivitas pertanian. Penggunaan pupuk organik dan penggunaan pestisida hayati/biologi juga menjadi faktor penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pertanian. Jika aspek-aspek ini tidak terkelola dengan baik dengan ekologi, dapat mengakibatkan keruntuhan ekosistem dan menurunnya sistem pertanian.



Gambar 9. Analisis *leverage* dimensi ekologi

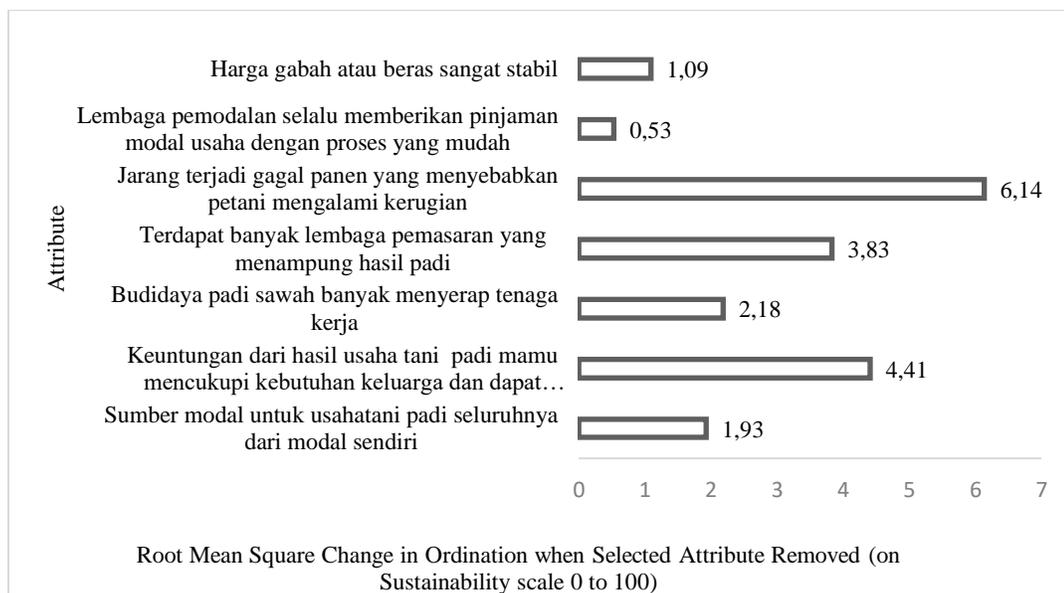
Hasil analisis *leverage* pada dimensi ekologi atribut pertama yang berpengaruh terhadap keberlanjutan adalah tingkat serangan hama dan penyakit tanaman tergolong rendah dengan nilai 6,24. Peningkatan serangan hama dan penyakit selama kondisi ekstrim musim hujan dan kemarau dapat menjadi tantangan serius dalam pengendalian pertanian. Faktor-faktor seperti variasi jenis hama yang semakin beragam, frekuensi serangan yang lebih sering, intensitas serangan yang lebih kuat, dan resistensi yang lebih tinggi terhadap obat-obatan menjadi masalah yang meningkatkan upaya pengendalian. Kondisi cuaca ekstrim seperti musim hujan yang berlebihan atau kemarau yang panjang dapat menciptakan lingkungan yang lebih cocok bagi pertumbuhan dan perkembangan hama serta penyakit. Hal ini dapat memicu peningkatan populasi hama atau patogen tertentu, serta memungkinkan evolusi kekebalan terhadap metode pengendalian yang biasa digunakan (Alfayanti *et al.*, 2021).

Atribut sensitif selanjutnya terdapat jaringan irigasi dengan kondisi yang baik dan mampu mencukupi kebutuhan air dengan nilai RMS sebesar 4,61. Terkait alokasi sumber daya air pada lahan pertanian, terutama untuk tanaman padi, pengelolaan air irigasi pada tingkat usahatani seringkali belum optimal. Bahkan, dalam beberapa kasus, penggunaan air masih cenderung boros. Di sisi lain, kehilangan air yang terjadi di saluran irigasi juga sulit untuk ditekan. Kondisi ini menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan rendahnya pencapaian luas tanam dan hasil panen pada pertanian padi (Ansori dan Ariyanto, 2014).

Pengembangan sistem irigasi menjadi krusial untuk meningkatkan produktivitas lahan dan frekuensi panen padi dalam setahun. Air irigasi menjadi elemen kunci dalam menyediakan kebutuhan air bagi tanaman dengan cara yang efisien, melalui penggunaan teknologi yang lebih canggih guna menghasilkan varietas unggul yang memiliki potensi hasil tinggi. Pemeliharaan sistem irigasi oleh anggota kelompok tani dapat dilakukan untuk menjaga kondisi fisik dari infrastruktur bangunan tersebut, memastikan agar sistem ini dapat berfungsi optimal dalam jangka waktu yang panjang. Pengairan menjadi faktor terpenting dalam usahatani padi sawah. Tanpa pasokan air yang memadai, pertumbuhan tanaman padi tidak akan mencapai potensi maksimalnya (Astutik dan Suhardi, 2021). Oleh karena itu, perhatian terhadap pengelolaan air irigasi, penerapan teknologi yang sesuai, serta pemeliharaan infrastruktur irigasi yang baik sangatlah penting dalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi. Ini merupakan langkah penting untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat seiring dengan pertumbuhan populasi yang terus meningkat.

Dimensi Ekonomi

Hasil analisis *leverage* dimensi ekonomi (Gambar 10), menunjukkan dari tujuh atribut terdapat tiga atribut sensitif yang berpengaruh terhadap usahatani padi sawah di Desa Mardiharjo. Keempat atribut antara lain: (1) Jarang terjadi gagal panen yang menyebabkan petani mengalami kerugian, (2) Keuntungan dari hasil usaha tani padi mampu mencukupi kebutuhan keluarga dan dapat digunakan untuk modal usahatani berikutnya, (3) Terdapat banyak lembaga pemasaran yang menampung hasil padi. Hasil analisis MDS menunjukkan bahwa nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi di lahan sawah Desa Mardiharjo sebesar 51,42% yang dinilai cukup berkelanjutan. Pada penelitian Ekopsi (2021) pada dimensi ekonomi dengan status kurang keberlanjutan dengan empat atribut sensitif, terdapat satu atribut sensitif yang sama pada penelitian ini adalah kejadian gagal panen.



Gambar 10. Analisis *leverage* dimensi ekonomi

Atribut yang paling sensitif terhadap dimensi ekonomi adalah jarang terjadi gagal panen yang menyebabkan petani mengalami kerugian dengan nilai RMS sebesar 6,14. Gagal panen yang terjadi pada usaha tani salah satunya dikarenakan pengelolaan air irigasi yang kurang teratur dan dikarenakan hama dan penyakit tanaman (Harahap *et al.*, 2023). Gagal panen dapat menjadi situasi yang sangat menantang bagi petani dan memiliki dampak yang signifikan terhadap produksi dan pendapatan mereka (Putri *et al.*, 2019). Beberapa solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan ini antara lain, peningkatan manajemen pertanian, penggunaan teknologi pertanian, pelatihan dan edukasi, dan pendekatan konservatif terhadap lingkungan. Gagal panen memiliki dampak yang sangat signifikan terhadap ekonomi petani. Penurunan produktivitas padi yang terjadi akibat gagal panen dapat menyebabkan penurunan pendapatan secara langsung karena kurangnya hasil yang dihasilkan dari usaha pertanian mereka. Kondisi ini kemudian mendorong masyarakat petani untuk mencari pekerjaan tambahan atau sumber pendapatan lain untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari mereka. Kadang-kadang, petani bahkan terpaksa meninggalkan lahan pertanian mereka untuk sementara waktu guna mencari pekerjaan di sektor lain.

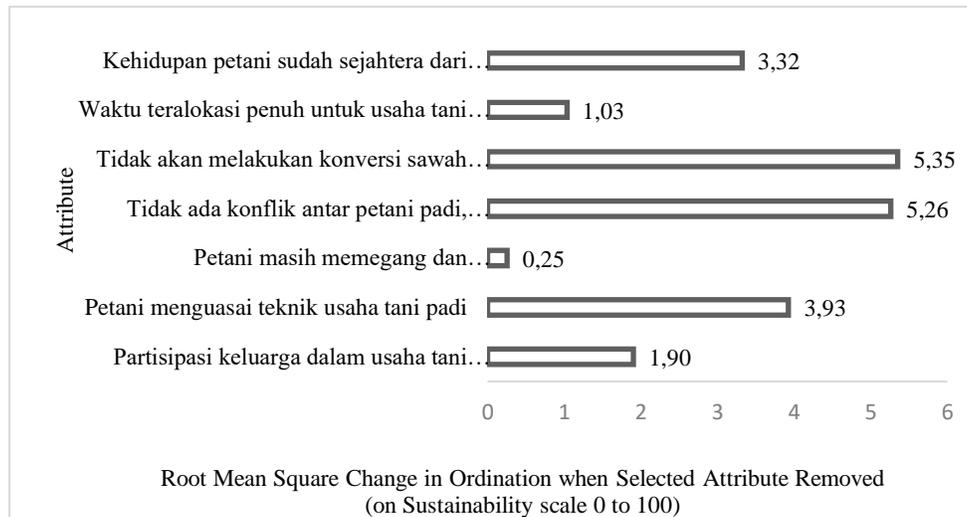
Atribut kedua adalah keuntungan dari hasil usaha tani padi mampu mencukupi kebutuhan keluarga dan dapat digunakan untuk modal usahatani berikutnya dengan nilai RMS sebesar 4,41. Secara umum, meningkatnya produksi dapat dijadikan indikator keberhasilan dalam usahatani, yang sering dianggap sebagai ukuran kesejahteraan petani. Namun, tingginya tingkat produksi dalam pertanian tidak selalu menjamin pendapatan yang akan diperoleh oleh petani. Pendapatan tersebut dipengaruhi oleh harga yang diterima oleh petani untuk hasil panen mereka, serta seberapa besar biaya input yang dikeluarkan dalam kegiatan usahatani (Lagebada *et al.*, 2017).

Banyak petani di pedesaan masih belum mencapai penghasilan yang mencukupi untuk memenuhi kebutuhan keluarga mereka dalam satu musim panen. Di masa depan, baik dalam jangka menengah maupun panjang, sektor pertanian tetap menjadi fokus penting yang perlu diperhatikan di Indonesia. Fakta bahwa masih ada banyak tenaga kerja yang bergantung pada sektor ini. Maka dari itu pentingnya sektor pertanian dalam upaya mengurangi tingkat kemiskinan, mengurangi kesenjangan pendapatan, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Hasibuan *et al.*, 2022).

Atribut sensitif selanjutnya adalah terdapat banyak lembaga pemasaran yang menampung hasil padi dengan nilai RMS sebesar 3,83. Pengembangan produk pertanian dari perspektif ekonomi sangat bergantung pada tingkat pendapatan yang diperoleh serta keberlanjutan usaha tersebut. Keberhasilan ini didukung oleh kelancaran metode pemasaran dan margin keuntungan yang seimbang, yang pada gilirannya akan meningkatkan kinerja petani secara keseluruhan. Dalam pemasaran beras, terdapat dua saluran yang umum digunakan: saluran swasta dan saluran pemerintah (Nurasa dan Darwis, 2007). Namun, terdapat tantangan dalam pemasaran hasil panen padi, seperti keterlambatan informasi harga gabah basah yang diakses oleh petani. Hal ini mengakibatkan penjualan hasil panen secara langsung kepada tengkulak atau penggiling padi dengan harga yang telah ditetapkan oleh lembaga tersebut. Situasi ini menyebabkan margin keuntungan yang lebih besar diperoleh oleh lembaga yang mungkin, sementara petani, sebagai produsen padi, umumnya mendapatkan keuntungan yang lebih kecil (Silaban dan Yuliawati, 2019).

Dimensi Sosial Budaya

Analisis keberlanjutan dimensi sosial budaya menggunakan tujuh atribut dengan empat atribut sensitif yang berpengaruh yaitu tidak akan melakukan konversi sawah karena akan menurunkan ketersediaan beras, tidak akan melakukan konversi sawah karena akan menurunkan ketersediaan beras, petani menguasai teknik usaha tani padi, dan kehidupan petani sudah sejahtera dari hasil budidaya padi sawah. Hasil analisis MDS menunjukkan bahwa nilai indeks keberlanjutan untuk dimensi sosial budaya sebesar 58,27 yang dinilai cukup keberlanjutan yang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Analisis *leverage* dimensi sosial budaya

Gambar 11 memperlihatkan bahwa atribut sensitif pertama pada dimensi sosial budaya yang berpengaruh terhadap keberlanjutan adalah yaitu tidak akan melakukan konversi sawah karena akan menurunkan ketersediaan beras dengan nilai RMS sebesar 5,35. Di Desa Mardiharjo, terjadi perubahan dominan dalam alih fungsi lahan, yang sekarang didominasi oleh kolam ikan dan sarang walet. Selain itu, terdapat pergeseran komoditi dari lahan sawah ke perkebunan kelapa sawit, tanaman palawija, dan berbagai komoditas lainnya. Perubahan lahan yang tidak terkendali serta kendala dalam meningkatkan produktivitas padi (*leveling off*) merupakan faktor kunci yang membahayakan program ketahanan pangan. Berkurangnya luas lahan untuk menanam padi akan berdampak pada penurunan produktivitas dan hasil panen. Mengingat pentingnya beras sebagai makanan utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia, berkurangnya produksi padi akan mengurangi ketersediaan beras di negara ini. Pada konteks yang berbeda, yakni di Desa Mardiharjo, terdapat peningkatan produksi padi yang menarik perhatian. Fenomena ini terjadi meskipun terdapat penurunan luas lahan sawah. Hal ini dapat dijelaskan oleh adopsi sistem pertanian sawah yang melibatkan jarak tanam yang dekat, praktik pemupukan yang optimal, dan implementasi efektif dalam pemusnahan hama. Kombinasi faktor-faktor tersebut secara sinergis berkontribusi pada peningkatan produksi padi, bahkan dalam kondisi ketika luas lahan sawah mengalami penurunan. Lahan beririgasi yang seharusnya digunakan untuk pertanian, namun beralih ke penggunaan non-pertanian dengan produktivitas tinggi, menjadi ancaman serius bagi ketersediaan pangan, terutama pasokan bahan makanan pokok seperti beras untuk penduduk (Purwanto *et al.*, 2010). Salah satu strategi untuk mendorong partisipasi masyarakat dalam menjaga pasokan beras di wilayah lokal dan pedesaan adalah dengan tetap fokus pada pertanian padi serta meningkatkan hasil produksi dari tanaman tersebut (Sanny, 2010).

Atribut sensitif kedua adalah tidak ada konflik antar petani padi, misalnya konflik pembagian air irigasi dengan nilai RMS sebesar 5,26. Sumberdaya air termasuk dalam kategori barang publik, yang berarti mereka memberikan manfaat secara bersama-sama kepada anggota masyarakat dengan penggunaan yang bersifat kolektif. Konflik sumberdaya air merujuk pada situasi di mana setidaknya dua pengguna air secara bersamaan berupaya untuk mendapatkan akses terhadap sumberdaya air tertentu. Konflik semacam itu tidak hanya dapat berdampak negatif dalam bentuk ketegangan sosial, tetapi juga membuka ruang untuk ekspresi kepentingan, memungkinkan pihak-pihak yang terlibat untuk saling memahami, mencari titik tengah, serta menemukan solusi yang dapat diterima bersama (Rahardjanto, 2010).

Sistem irigasi air sangat penting di seluruh wilayah pertanian, terutama selama musim kemarau yang panjang, untuk menyediakan air bagi ladang dan tanaman di area pertanian. Konflik sering muncul karena ketidakseimbangan dalam distribusi pengelolaan air. Kurangnya kesetaraan dalam pembagian air menyebabkan pertengkaran antara masyarakat yang bersaing untuk hak akses mereka. Salah satu cara untuk menyelesaikan konflik ini adalah dengan fokus pada optimalisasi manajemen irigasi, yang mencakup operasi, pemeliharaan, keamanan, rehabilitasi, dan peningkatan sistem irigasi, sebagai upaya untuk mengelola penggunaan air irigasi secara lebih efektif (Kustana dan Setiawan, 2020).

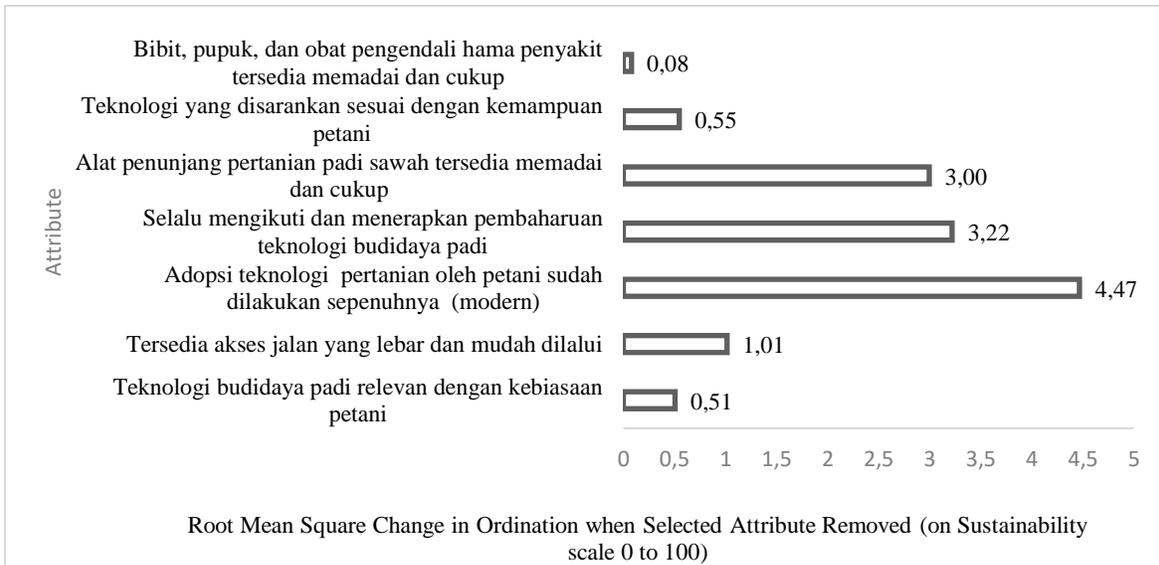
Atribut sensitif ketiga adalah petani menguasai teknik usaha tani padi dengan nilai RMS sebesar 3,32. Pengalaman yang luas menjadi keunggulan bagi para petani karena memungkinkan mereka untuk menguasai berbagai teknik pertanian yang telah diterima dari orang tua sejak masa muda (Wadu *et al.*, 2019). Produktivitas lahan pertanian dapat meningkat jika para petani memiliki pemahaman tentang teknik-teknik pertanian yang diperoleh dari kegiatan penyuluhan pertanian. Biasanya, praktik pertanian diturunkan secara turun-temurun, sehingga penyuluhan pertanian memainkan peran penting dalam memperkenalkan kepada petani teknik dan teknologi terbaru dalam pertanian lahan sawah.

Hal serupa dijelaskan dalam penelitian oleh Narso *et al.* (2012), yang menyatakan bahwa penyuluhan adalah sebuah proses pendidikan nonformal yang bertujuan mengarahkan perubahan yang terencana. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan sumber daya yang memadai, termasuk tenaga penyuluhan yang tidak hanya memadai secara jumlah namun juga memiliki keterampilan yang handal. Peran penyuluh pertanian menjadi krusial dalam upaya meningkatkan produktivitas usaha tani.

Atribut sensitif ke empat kehidupan petani sudah sejahtera dari hasil budidaya padi sawah. Hasil penelitian banyak menunjukkan bahwa alih fungsi lahan dari sawah kebun lain. Perubahan fungsi lahan memiliki pengaruh yang besar terhadap kesejahteraan masyarakat. Dampak dari konversi lahan terhadap kondisi ekonomi rumah tangga di sekitarnya meliputi perubahan dalam struktur agraria, kesempatan kerja, pola kerja, serta struktur pendapatan yang diperoleh. pada penelitian Sebayang dan Kurniawan (2018), menyebutkan bahwa dengan perubahan fungsi lahan dari pertanian padi menjadi perkebunan kelapa sawit, masyarakat di Desa Sungai Sentang mengalami peningkatan kesejahteraan yang signifikan karena mereka mendapatkan pendapatan secara bulanan. Hal yang sama pada penelitian Sari *et al* (2015), menyatakan bahwa petani cenderung mengoptimalkan nilai ekonomi lahan dengan memanfaatkannya untuk keuntungan jangka pendek, sehingga mereka memutuskan untuk mengubah lahan pertanian padi menjadi perkebunan karet.

Dimensi Teknologi dan Infrastruktur

Analisis keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur menggunakan tujuh atribut, terdapat tiga atribut sensitif yang berpengaruh terhadap keberlanjutan, yaitu: (1) Adopsi teknologi pertanian oleh petani sudah dilakukan sepenuhnya (modern), (2) Selalu mengikuti dan menerapkan pembaharuan teknologi budidaya padi, (3) Alat penunjang pertanian padi sawah tersedia memadai dan cukup. Hasil analisis MDS menunjukkan bahwa nilai indeks keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur sebesar 46,42 yang dinilai kurang berkelanjutan. Hasil analisis *leverage* dimensi teknologi dan infrastruktur dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Analisis *leverage* dimensi teknologi dan infrastruktur

Gambar 12 menunjukkan bahwa atribut sensitif pertama pada dimensi teknologi dan infrastruktur yang berpengaruh terhadap keberlanjutan adalah adopsi teknologi pertanian oleh petani sudah dilakukan sepenuhnya (modern) dengan nilai RMS sebesar 4,47. Bagi petani, proses pengambilan keputusan terkait penerimaan atau penolakan suatu inovasi memerlukan waktu yang panjang sebelum mereka memutuskan untuk menerima atau menolaknya. Dalam beberapa situasi, petani mungkin tidak merespons positif terhadap inovasi atau teknologi baru saat pertama kali diperkenalkan kepada mereka. Proses adopsi inovasi membutuhkan waktu yang cukup lama karena mereka perlu melihat banyak orang sukses dengan inovasi

tersebut dan memiliki keyakinan bahwa inovasi tersebut memberikan manfaat secara ekonomi sebelum mereka menerimanya (Efendy dan Hutapea, 2010). Ada berbagai faktor yang memengaruhi lancar atau terhambatnya adopsi teknologi, dan faktor-faktor ini lebih banyak dipengaruhi oleh kondisi internal dari petani itu sendiri. Beberapa di antaranya adalah tingkat pendidikan formal, usia, luas lahan yang dimiliki, pengalaman dalam bertani padi, motivasi, partisipasi dalam kegiatan penyuluhan, persepsi terhadap teknologi pertanian seperti sistem legowo, dan juga tingkat eksposur petani terhadap gagasan-gagasan baru (Utama *et al.*, 2007).

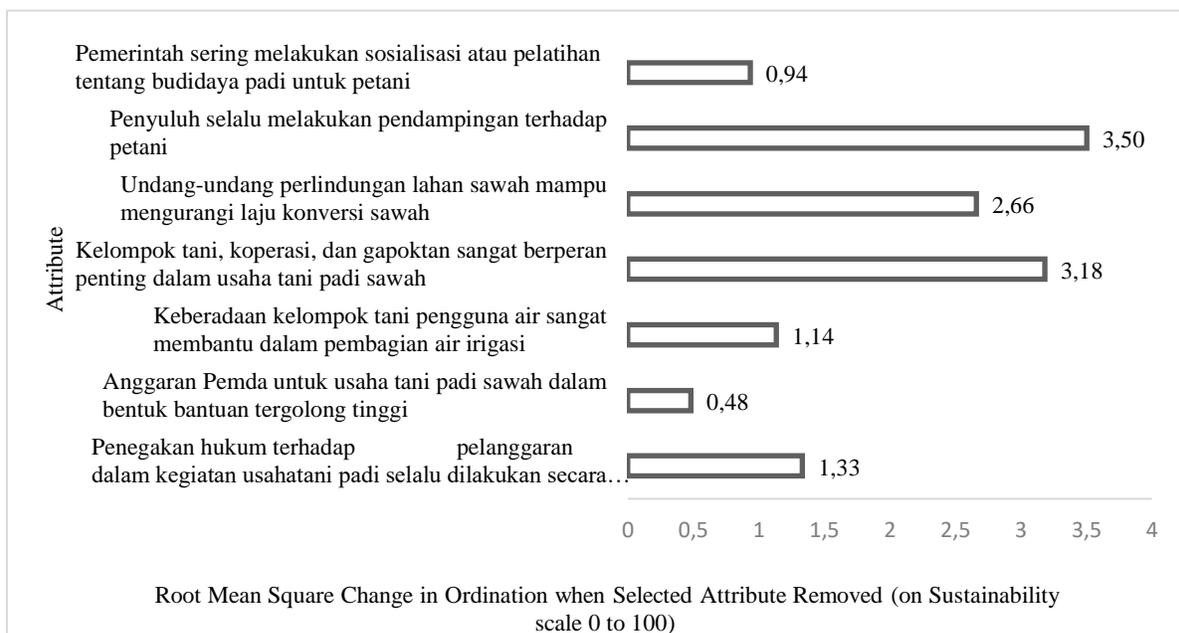
Atribut sensitif yang kedua yang berpengaruh terhadap keberlanjutan adalah selalu mengikuti dan menerapkan pembaharuan teknologi budidaya padi dengan nilai RMS sebesar 3,22. Usaha untuk meningkatkan hasil panen padi per unit lahan harus berjalan seiring dengan kelangsungan teknologi yang diperkenalkan serta bergantung pada faktor-faktor yang memengaruhi adopsi teknologi oleh petani. Semakin lama petani terlibat dalam pertanian, semakin mereka cenderung memiliki keberanian untuk menghadapi risiko dari penerapan teknologi baru atau perubahan di sektor pertanian. Pengalaman bertani yang panjang membuat mereka lebih responsif dan cepat dalam mengantisipasi kemungkinan perubahan yang akan terjadi (Lalla, 2012).

Inovasi teknologi pertanian memiliki peran kunci dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Hal ini penting mengingat sulitnya melakukan peningkatan produksi melalui perluasan lahan (ekstensifikasi) di Indonesia, terutama ketika lahan pertanian produktif terus beralih ke penggunaan non-pertanian yang semakin meluas. Namun, nilai dari inovasi teknologi pertanian hanya terwujud jika petani aktif mengadopsinya. Oleh karena itu, penting bagi petani untuk mengadopsi teknologi inovatif ini guna meningkatkan produktivitas usahatani (Fatchiya *et al.*, 2016).

Atribut sensitif yang ketiga yang berpengaruh terhadap keberlanjutan adalah alat penunjang pertanian padi sawah tersedia memadai dan cukup dengan nilai RMS sebesar 3,00. Dari hasil wawancara dengan para petani padi, dapat disimpulkan bahwa ketersediaan teknologi sangat memberikan kemudahan dalam pelaksanaan kegiatan usahatani, seperti penggunaan traktor untuk pembajakan dan mesin perontok padi. Kondisi ini sangat membantu petani dan memperlancar kegiatan usaha tani padi sawah. Dengan alat yang memadai membuat hasil panen padi sawah juga meningkat.

Dimensi Hukum dan Kelembagaan

Analisis keberlanjutan dimensi hukum dan kelembagaan menggunakan tujuh atribut, terdapat tiga atribut sensitif yang berpengaruh terhadap keberlanjutan, yaitu: (1) Penyuluh selalu melakukan pendampingan terhadap petani, (2) Kelompok tani, koperasi, dan gapoktan sangat berperan penting dalam usaha tani padi sawah, (3) Undang-undang perlindungan lahan sawah mampu mengurangi laju konversi sawah. Hasil analisis MDS menunjukkan bahwa nilai indeks keberlanjutan dimensi teknologi dan infrastruktur sebesar 52,77 yang dinilai cukup berkelanjutan. Hasil analisis *leverage* dimensi hukum dan kelembagaan dapat dilihat pada Gambar.4.9.



Gambar 13. Analisis *leverage* dimensi hukum dan kelembagaan

Gambar 13 atribut sensitif pertama pada dimensi hukum dan kelembagaan yang berpengaruh terhadap keberlanjutan adalah penyuluh selalu melakukan pendampingan terhadap petani dengan nilai RMS sebesar 3,50. Penyuluh pertanian melakukan penyuluhan yang meliputi berbagai topik, seperti teknik pengolahan tanah yang efektif, strategi pencegahan serangan hama walang sangit, dan metode pengendalian populasi tikus. Materi penyuluhan mencakup berbagai aspek seperti penggunaan benih berkualitas, teknik mengatasi serangan hama tikus, perbaikan siring kelompok tani, metode pengolahan tanah, proses penyemaian, upaya pengendalian hama keong mas, teknik penanaman, pemupukan, pengairan, dan beragam langkah pemeliharaan lainnya. Sebelum penyuluhan, penyuluh pertanian telah melakukan survei untuk menentukan materi yang akan disampaikan kepada petani.

Atribut kedua adalah kelompok tani, koperasi, dan gapoktan sangat berperan penting dalam usaha tani padi sawah dengan nilai RMS sebesar 3,18. Kelompok tani terbentuk untuk menangani masalah yang sulit diselesaikan oleh petani secara perorangan. Kelompok tani memiliki peran vital sebagai wadah kerjasama antar anggota. Dalam perkembangannya, banyak program pemerintah yang diarahkan kepada petani disalurkan melalui kelompok tani dan gapoktan (gabungan dari beberapa kelompok tani) sebagai wadah utama, sehingga pembentukan kelompok tani sering beralih menjadi struktur organisasi yang lebih formal (Mawarni *et al.*, 2017). Kelompok tani memiliki peran penting dalam mengembangkan usahatani. Faktor-faktor yang memengaruhi kinerja kelompok antara lain jumlah anggota, struktur organisasi, serta aset yang dimiliki oleh kelompok, status kepemilikan lahan para anggota dalam kelompok, kepercayaan terhadap pengurus kelompok, dan dukungan dari lembaga-lembaga terkait (Firdaus dan Suharyon, 2019).

Kegiatan Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) di Kecamatan Purwodadi mencakup beberapa aspek yang mendukung pertanian dan kesejahteraan petani. Berikut merupakan kegiatan Gapoktan di Kecamatan Purwodadi :

1. Saprodi (Sarana Produksi Pertanian): segala bentuk dukungan dan fasilitas untuk meningkatkan produksi pertanian yang melibatkan penyediaan bibit unggul, pupuk, pestisida, dan peralatan pertanian.
2. Tanam Serentak: Petani menanam tanaman pada waktu yang sama. Ini dapat membantu dalam pengelolaan dan pemantauan yang lebih efektif terhadap pertumbuhan tanaman serta dalam pengelolaan sumber daya alam.
3. Gotong Royong (Irigasi, Gropyok Tikus, dll): Kerja sama bersama untuk melakukan tugas tertentu, seperti perbaikan irigasi, pembersihan saluran air, atau pengendalian hama tikus.
4. Penyemprotan Massal: Penyemprotan massal berhubungan dengan pengendalian hama atau penyakit tanaman. Praktik ini dapat membantu mencegah atau mengurangi kerugian hasil pertanian akibat serangan hama atau penyakit.
5. Rembuk Pengurus Gapoktan dan Perencanaan Kegiatan Sebelum Musim Tanam: Forum diskusi antara pengurus Gapoktan untuk menyusun rencana kegiatan termasuk Rencana Kerja Kelompok (RKK), Rencana Usaha Kelompok (RUK), dan Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok (RDKK). Langkah-langkah ini membantu dalam perencanaan yang terorganisir dan pemantauan progres selama musim tanam.

Atribut ketiga adalah undang-undang perlindungan lahan sawah mampu mengurangi laju konversi sawah dengan nilai RMS sebesar 2,66. Ketika undang-undang dipatuhi, ini seharusnya memperkuat upaya menjaga ketahanan pangan. Konversi lahan, baik secara langsung maupun tidak langsung, bisa terjadi akibat keputusan individu yang memiliki hak atas lahan sawah untuk memanfaatkannya ke dalam penggunaan lain (Hidayat, 2008). Setelah diberlakukannya undang-undang terkait alih fungsi lahan, hal ini menjadi persoalan mendasar di sektor pertanian. Sangat penting bagi pemerintah untuk mempertahankan sikap konsistensi sebagai strategi utama guna mengawal implementasi undang-undang tersebut secara efektif di lapangan, sehingga tidak terjadi tumpang tindih antara pihak-pihak yang memiliki kepentingan yang berbeda (Syarifuddin *et al.*, 2013).

KESIMPULAN

Status keberlanjutan usaha tani padi sawah di Desa Mardiharjo Kecamatan Purwodadi dengan status cukup berkelanjutan dengan indeks keberlanjutan 60,21. Status keberlanjutan pada masing-masing dimensi yaitu (a) dimensi ekologi cukup berkelanjutan (60,27%), (b) dimensi ekonomi cukup berkelanjutan (51,42%), (c) dimensi sosial-budaya cukup berkelanjutan (58,27%), (d) dimensi infrastruktur dan teknologi kurang berkelanjutan (46,42%), dan (e) dimensi hukum dan kelembagaan cukup berkelanjutan (52,77%). Terdapat 15 atribut sensitif yang teridentifikasi sebagai sensitif dan memiliki pengaruh signifikan terhadap usahatani padi sawah. Atribut-atribut yang sensitif atau berpengaruh terhadap keberlanjutan usaha tani padi sawah di Desa Mardiharjo Kecamatan Purwodadi dari masing-masing dimensi yaitu dimensi ekologi 3 atribut sensitif, dimensi ekonomi 3 atribut sensitif, dimensi sosial-budaya 3 atribut sensitif, dimensi teknologi dan infrastruktur 3 atribut sensitif, dan dimensi hukum dan kelembagaan 3 atribut sensitif.

DAFTAR PUSTAKA

Abdussamad, S. 1993. Hubungan karakteristik petani kerjasama dengan persepsi dan tingkat partisipasi mereka dalam penelitian sistem usaha tani di Kalimantan Selatan. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Alder, J., D. Pitcher, K. Preikshot, Kaschner and B. Feriss.** 2000. Methods forevaluating the impacts of fisheries on the north atlantic ecosystem. *Fisheries Center Research Reports*. 8(2): 136-182.
- Alfayanti, Yesmawati, L. Harta, dan K. Dinata.** 2021. Persepsi petani terhadap teknologi pengendalian hama dan penyakit terpadu padi sawah dengan agensia hayati (Studi Kasus di Kelurahan Semarang Kota Bengkulu). Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 Oktober 2021 “Sustainable Urban Farming Guna Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat di Era Pandemi”.
- Amin, Zaini, Andry, dan E. Humaidi.** 2021. Pemetaan Sektor Agribisnis Pangan Unggulan di Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 21(1): 1-8.
- Ansori, A., dan A. Ariyanto.** 2014. Kajian efektifitas dan efisiensi jaringan irigasi terhadap kebutuhan air pada tanaman padi (Studi kasus irigasi Kaiti Samo Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu). *Jurnal Mahasiswa Teknik*. 1(1): 1-6.
- Asnawi, R., B. Arifin, W.A. Zakaria, I.S. Banua, dan Z. Abidin.** 2020. Analysis of Key Variable for Rice Farming Sustainability in the Downstream of Sekampung Watershed: An Application of MICMAC Method. *Journal Plant Archives*. 20(2): 7895–7904.
- Astutik, S., dan D. Suhardi.** 2021. Rehabilitasi jaringan irigasi untuk peningkatan produksi pertanian. *Seminar Keinsinyura*. 139-146.
- Cozby, P., dan S. Bates S.** 2011. *Methods in Behavioral Research*. New York (US): McGraw-Hill.
- Dahar, Darmiati, dan Fatmawati.** 2016. Analisis Sosial Ekonomi Masyarakat Petani Kecamatan Randangan Kabupaten Pohuwato. *Jurnal Ilmiah Ilmu Ekonomi (Jurnal Akuntansi, Pajak dan Manajemen)* 5.9 : 55-67.
- Demmallino, E. B., T. Ibrahim, dan A. Karim.** 2018. Petani Di Tengah Tambang: Studi Fenomenologi Efek Implementasi Kebijakan Terhadap Kehidupan Petani di Morowali (Studi Kasus Pada Kawasan Lingkar Tambang , Kecamatan Bahodopi, Kabupaten Morowali, Provinsi Sulawesi Tengah). *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 14(2) : 161–170.
- Dzikrillah, G. F., S. Anwar dan S. H. Sutjahjo.** 2017. Analisis Keberlanjutan Usahatani Padi Sawah Di Kecamatan Soreang Kabupaten Bandung. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 7(2) : 107-113.
- Efendy, J., dan Y. Hutapea.** 2010. Analisis adopsi inovasi teknologi pertanian berbasis padi di Sumatera Selatan dalam perspektif komunikasi. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 13(2): 119-130.
- Ekopsi, M.** 2021. Analisis Keberlanjutan Usaha Padi Sawah Di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. Program Studi Pascasarjana. Pengelolaan Sumberdaya Alam (S2) Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Fatchiya, A., S. Amanah, dan Y.I. Kusumastuti.** 2016. Penerapan inovasi teknologi pertanian dan hubungannya dengan ketahanan pangan rumah tangga petani. *Jurnal Penyuluhan*. 12(2): 190- 197.
- Fauzi, A., dan A. Oxtavianus.** 2014. Pengukuran Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Mimbar* . 30(1): 42-52.
- Firdaus dan Suharyon.** 2019. Kinerja kelompok tani dalam sistem usahatani padi lahan rawa dan metode pemberdayaannya: studi kasus pada kegiatan padi sawah di lahan sub optimal Kabupaten Tanjung Jabung Barat Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 3(2): 162-169.
- Fitriyana, G.** 2018. Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani dalam melakukan pengalihan fungsi lahan sawah menjadi kebun kelapa sawit di Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin. *Masyarakat: Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis* . 7(1): 1-8.
- Harahap, P. S. Ayu, dan S. S. Dewi.** 2023. Usaha petani dalam mengatasi permasalahan gagal panen padi sawah (*Oryza sativa*) Di Kabupaten Padang Lawas UTARA. *UPMI Proceeding Series*. 1(1): 279-285.
- Hasibuan, A., S. P. Nasution, F. A. Yani, H. A. Hasibuan, dan N. Firzah.** 2022. Strategi peningkatan usaha tani padi sawah untuk meningkatkan perekonomian masyarakat desa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*. 1(4): 477-490.
- Hidayat, S. I.** 2008. Analisis konversi lahan sawah di Provinsi Jawa Timur. *J-SEP*. 2(3): 48-58.
- Ihsan, A. L., Ramadhon, I. Zahri, dan E. Rosana.** 2019. Pendapatan usahatani padi sawah di Desa Mardiharjo Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas. *Agripita: Jurnal Agribisnis dan Pembangunan Pertanian*. 3(2): 112-124.
- Kavanagh, P.** 2001. *Rapid Appraisal of Fisheries (Rapfish) Project. Rapfish Software Description (for Microsof Exel)*. Fisheries Centre, University of British Columbia. Vancouver, BC, Canada.
- Kurniasari, D. Anela, E. D. Cahyono, and Y. Yulianti.** 2018. Kearifan lokal petani tradisional samin di Desa Klopoduwur, Kecamatan Banjarejo, Kabupaten Blora. *Habita*. 29(1): 33-37.
- Kustana, K., dan C. Setiawan.** 2020. Resolusi konflik sistem pengelolaan irigasi pertanian di perdesaan. *Jurnal Pembangunan Sosial*. 3(1): 149-187.
- Lagebada, D. R., Effendy, dan Sulaeman.** 2017. Analisis pendapatan dan kelayakan usahatani padi sawah di Desa Maranatha Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. *E-J. Agrotekbis*. 5(4): 509-517.
- Lalla, H.** 2012. Adopsi petani padi sawah terhadap sistem tanam jajar legowo 2 : 1 di Kecamatan Polongbangkeng Utara, Kabupaten Takalar. Tesis. Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Lestari, F., dan Y. Febrianti.** 2018. identifikasi makrofungi ordo polyporales di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas. *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*. 2(1):30-45.
- Malonda, dan E. Christia.** 2016. Gambaran posisi kerja dan keluhan gangguan musculoskeletal pada petani padi di Desa Kiawa 1 Barat Kecamatan Kawangkoan Utara. *Pharmakon*. 5(4): 267-272.
- Margawati, Ellitdha, E. Lestari, dan Sugihardjo.** 2020. Motivasi petani dalam budidaya tanaman jagung manis di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar. *Social Pedagogy: Journal of Social Science Education* 1(2): 174-184.
- Mawarni, E., M. Baruwadi, dan I. Bempah.** 2017. Peran kelompok tani dalam peningkatan pendapatan petani padi sawah di Desa Iloheluma Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango. *Agrinesia*. 2(1): 65-73.
- Mustopa, Z.** 2011. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi alih fungsi lahan pertanian di Kabupaten Demak. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Narso, A. Saleh, P. S. Asngari, dan P. Muljono.** 2012. Persepsi penyuluh pertanian lapang tentang perannya dalam penyuluhan pertanian padi di Provinsi Banten. *Jurnal Penyuluhan*. 8(1): 92-102.
- Nurasa, T, dan V. Darwis.** 2007. Analisis Usahatani dan keragaan marjin pemasaran bawang merah di Kabupaten Brebes. *Jurnal Akta Agrosia*. 10(1): 40-48.
- Nuwa, M. F., A. Rauf, dan Y. Boekoesoe.** 2022. Karakteristik petani di Kecamatan Tolangohula Kabupaten Gorontalo. *AGRINESIA: Jurnal Ilmiah Agribisnis*. 6. (2): 89-95.
- Pitcher, T. J. and D. Preikshot.** 2001. Rapfish: A rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries. *Fisheries Research*. 49: 255-270.
- Putri, N. E., M. Yamin, E. Anggraini, dan A. Hayati.** 2019. Persepsi petani terhadap asuransi pertanian sebagai upaya meminimalkan risiko gagal panen di lahan sawah (Studi Kasus Petani Padi Di Kabupaten OKI Sumatera Selatan). *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 3(3): 459-469.
- Rahardjanto, A. K.** 2010. Studi pendahuluan model pengelolaan sumberdaya air partisipatif akomodatif gunaantisipasi konflik pembagian air. *Studi Pendahuluan Model Pengelolaan Sumberdaya Air*. 13(2): 91-113.
- Rao, N. and Rogers.** 2006. Lahan dan pembangunan: dampak alih fungsi lahan terhadap kehidupan ekonomi petani. *Umbara*. 3(2): 95-104.
- Saida, S., S. Sabiham, W. Widiatmaka, dan S.H. Sutjahjo.** 2011. Analisis hilangnya usahatani hortikultura sayuran pada lahan berlereng di hulu DAS Jeneberang, Sulawesi Selatan. *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*. 12 (2): 101-112.
- Sanny, L.** 2010. Analisis produksi beras di Indonesia. *Binus Business review*. 1(1): 245-251.
- Sari, A. M., R. H. Ismono, dan E. Kasymir.** 2015. Alih fungsi lahan padi menjadi karet di daerah irigasi Way Rarem Pulung Kencana Kabupaten Tulang Bawang Barat. *JIIA*. 3(4): 336-344.
- Sebayang, S. A. M., dan A. Kurniawan.** 2018. Analisis *structural equation modelling* (SEM) terhadap alih fungsi lahan pertanian dan kesejahteraan ekonomi masyarakat. *Jurnal Ilmu Manajemen dan Bisnis Islam*. 4(2): 169-184.
- Sekaran U, dan Bougie R.** 2010. *Research Method for Business a Skill Building Approach*. Inggris (UK): John Wiley and Sons Ltd. Ed-5th.
- Silaban, R.R, dan Yuliawati.** 2019. Analisis pemasaran beras di Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga. *Ziraa 'ah*. 44(3): 291-300.
- Silalahi U.** 2012. *Metode penelitian sosial*. Refika Aditama. Bandung.
- Sitorus, S. R. P.** 2004. *Pengembangan Sumberdaya Lahan Berkelanjutan*. Edisi ke-3. Bogor: Laboratorium Perencanaan Pengembangan Sumberdaya Lahan. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Sudaratmaja, I. G. A. K.** 2010. *Strategi pembangunan pertanian terintegrasi mendukung pertanian organik*. In Prosiding Seminar Nasional Isu Pertanian Organik Dan Tantangannya. Ubud. 12: 16-18.
- Sukwika, T., D. Darusman, C. Kusmana dan D.R. Nurrochmat.** 2018. Skenario kebijakan pengelolaan hutan rakyat berkelanjutan di Kabupaten Bogor. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 8(2): 207-215.
- Suryana, A.** 2005. Pembangunan pertanian berkelanjutan andalan pembangunan nasional. Makalah pada seminar sistem pertanian berkelanjutan untuk mendukung pembangunan nasional. Universitas Sebelas Maret Solo.
- Syaifuddin, A. Hamire, dan Dahlan.** 2013. Hubungan antara jumlah penduduk dengan alih fungsi lahan di Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa. *Jurnal Agrisistem*. 9(2): 169-179.
- Utama, S. P., I. Cahyadinata, dan R. Junaria.** 2007. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat adopsi petani pada teknologi budidaya padi sawah sistem legowo di Kelurahan Dusun Besar Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu. *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis* . 6(1): 1-16.
- Wadu, J., Yuliawati, dan B. Nuswantara.** 2019. Strategi menghadapi risiko produksi padi sawah di Kabupaten Sumba Timur. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*. 22(2): 231-256.
- Wibowo, A. B., S. Anggoro dan B. Yulianto.** 2015. Status keberlanjutan dimensi ekologi dalam pengembangan kawasan minapolitan berkelanjutan berbasis perikanan budidaya air tawar di Kabupaten Magelang. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 10(2): 107-113.
- Widians, J., dan F.N. Rizkyani.** 2020. Identifikasi Hama Kelapa Sawit menggunakan Metode Certainty Factor. *ILKOM Jurnal Ilmiah*. 12(1): 58-63.

- Wijaksono, R. R., dan Navastara, A. M.** 2012. Pengendalian perubahan pemanfaatan lahan pertanian tanaman pangan di Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan (Untuk mendukung program lumbung pangan nasional). *Jurnal Teknik ITS*. 1(1): 52-57.
- Yusuf, R., U. Pato, U.M.Tang, dan R.K. Karnila.** 2019. Analisis berakhirnya dimensi sosial budaya usahatani padi sawah di Kabupaten Siak Provinsi Riau. *Dinamika Lingkungan Indonesia* . 6 (2): 85-94.