Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Dan Jagung (*Zea mays* L.) Di Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik

The Land Suitability Evaluation For Rice (Oryza sativa L.) And Maize (Zea mays L.) In Kebomas District, Gresik Regency

Siswanto[1*], Maroeto[1], Rafly Aditama Susilo[3]

[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
[3] Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian,
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Email: aditrafly25@gmail.com

Abstract. This study evaluates land suitability for rice (*Oryza sativa* L.) and maize (*Zea mays* L.) in Kebomas District, Gresik Regency, amid declining productivity from land conversion and soil limitations like poor water availability and nutrients. Field surveys, soil analysis (texture, depth, C-organic, CEC, pH), and GIS overlay matching BBSDLP criteria revealed actual suitability as moderately suitable (S2) to marginally suitable (S3), constrained by slope, high pH, and low organic matter. Potential suitability improves to S2 with amendments like liming and fertilization. Recommendations support sustainable management for enhanced rice and maize production.

Keyword**:** *GIS overlay; Gresik Regency; Land suitability; maize; rice; soil characteristics.*

Abtrak. Penelitian ini mengevaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman padi (*Oryza sativa* L.) dan jagung (*Zea mays* L.) di Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, di tengah penurunan produktivitas akibat alih fungsi lahan serta keterbatasan tanah seperti rendahnya ketersediaan air dan unsur hara. Survei lapangan, analisis tanah (tekstur, kedalaman, C-organik, KTK, pH), serta overlay SIG yang disesuaikan dengan kriteria BBSDLP menunjukkan bahwa kesesuaian aktual lahan tergolong cukup sesuai (S2) hingga sesuai marginal (S3), dengan faktor pembatas berupa kemiringan lereng, pH tinggi, dan rendahnya bahan organik. Kesesuaian potensial dapat meningkat menjadi S2 melalui upaya perbaikan seperti pengapuran dan pemupukan. Rekomendasi yang diberikan mendukung pengelolaan berkelanjutan guna meningkatkan produksi padi dan jagung.

Kata Kunci: *jagung; karakteristik tanah; kesesuaian lahan; kriteria BBSDLP; padi; overlay SIG.*

PENDAHULUAN

Jawa Timur merupakan provinsi dengan sektor pertanian yang berperan penting dalam perekonomian dan ketahanan pangan melalui penyediaan pangan, peningkatan pendapatan petani, bahan baku industri, serta penciptaan lapangan kerja dan pembangunan wilayah. Komoditas tanaman pangan strategis di Jawa Timur meliputi padi dan jagung. Padi tetap menjadi komoditas utama dalam menjaga ketersediaan pangan (Hendrawati, 2023). Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan bahwa produksi padi pada tahun 2022 yang diukur dalam bentuk Gabah Kering Giling (GKG) mencapai lebih dari 9,53 juta ton (BPS, 2022). Jagung juga memiliki

peran penting sebagai sumber karbohidrat setelah padi serta memiliki nilai ekonomi dan potensi pengembangan yang signifikan (Harahap & Walida, 2019). Pemanfaatan jagung terus berkembang, baik untuk konsumsi langsung, sebagai bahan baku industri pangan dan pakan, maupun untuk produksi bioenergi (Daeli, 2019). Permintaan padi dan jagung dipengaruhi pertumbuhan penduduk sehingga perlu peningkatan pengelolaan budidaya, produktivitas, serta dukungan teknologi dan pengelolaan lahan yang tepat (Pradnyawati & Cipta, 2021).

Kabupaten Gresik menunjukkan adanya penurunan pada beberapa indikator produksi tanaman pangan. Badan Pusat Statistik (2023) mencatat bahwa luas panen padi pada tahun 2023 sebesar 63.287 ha, menurun 2.915 ha dibandingkan 66.202 ha pada tahun 2022. Produksi padi tahun 2023 mencapai 410.616 ton, turun sekitar 6.812 ton dari 417.428 ton pada tahun 2022 (BPS, 2023). Luas panen jagung selama periode 2018–2022 juga menurun sebesar 6.509,7 ha, dari 29.837,10 ha menjadi 23.327,40 ha. Tren ini menunjukkan adanya tantangan terhadap keberlanjutan produksi yang perlu dikaji dari aspek sumber daya lahan dan faktor pembatasnya.

Badan Pusat Statistik (2024) mencatat luas tanam padi di Kecamatan Kebomas sebesar 478,5 ha dan panen jagung 22,9 ha. Alih fungsi lahan, keterbatasan air, dan rendahnya unsur hara berpotensi menurunkan produktivitas, sehingga evaluasi kesesuaian lahan diperlukan untuk merumuskan rekomendasi pengelolaan guna mendukung pertanian berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor pembatas lahan, menilai kesesuaian lahan untuk padi dan jagung, serta merumuskan rekomendasi pengelolaan guna meningkatkan kesesuaian dan produktivitas.

METODE

Desain dan metode penelitian harus dijelaskan secara jelas dan rinci. Bagian ini memberikan pembaca informasi lengkap mengenai bagaimana penelitian dilakukan. Metode yang telah baku dapat dijelaskan secara singkat dengan mencantumkan referensi sebagai sumber penjelasan lebih lanjut. Penulis dapat menyajikan seluruh metode kerja dalam bentuk paragraf tanpa subjudul. Namun, jika memungkinkan, gunakan subjudul (cetak *miring dan tebal*) untuk memisahkan metodologi yang berbeda.

Sampel

Sampel penelitian terdiri atas satuan sampel lahan dan informan kunci. Sampel lahan mencakup lahan padi dan jagung di Kecamatan Kebomas. Sebanyak 16 titik sampel (8 padi dan 8 jagung) dipilih secara purposive berdasarkan penggunaan lahan, mewakili satuan lahan homogen hasil analisis overlay peta di Kabupaten Gresik.

Selain sampel tanah, beberapa petani setempat di Kecamatan Kebomas dilibatkan sebagai informan kunci untuk mendukung informasi terkait pengelolaan lahan, drainase, serta riwayat banjir atau genangan. Petani dipilih berdasarkan pengalaman budidaya padi atau jagung pada satuan lahan sampel dan kesediaan memberikan informasi lapangan yang relevan. Data dari petani hanya digunakan untuk mendukung interpretasi karakteristik lahan, bukan sebagai data sosial atau

perilaku.

Instrumen Penelitian

Sampel Uji

Bahan utama yang dikaji dalam penelitian ini adalah sampel tanah yang diambil dari lahan pertanian yang ditanami padi dan jagung di Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik. Sampel tanah tersebut digunakan untuk menganalisis sifat fisik dan kimia tanah sebagai dasar dalam mengidentifikasi faktor pembatas serta mengevaluasi tingkat kesesuaian lahan.

Pelaksanaan Lapangan

Data lapangan dikumpulkan menggunakan lembar pencatatan, alat tulis, kantong sampel, dan telepon pintar untuk dokumentasi, pencatatan koordinat, serta pengamatan karakteristik lahan yang relevan seperti drainase dan kedalaman efektif tanah.

Prosedur Pengambilan Sampel Tanah

Sampel tanah diambil menggunakan bor tanah pada lapisan 0–30 cm (topsoil) karena berpengaruh terhadap perakaran dan ketersediaan hara. Beberapa sub-sampel dari setiap titik digabung menjadi sampel komposit yang mewakili satuan lahan. Kedalaman efektif tanah diukur melalui pengeboran hingga >75 cm atau sampai ditemukan lapisan pembatas.

Persiapan Sampel

Sebelum analisis laboratorium, sampel tanah dipersiapkan untuk menjamin keseragaman dan keandalan hasil analisis. Sampel dikeringanginkan, dihancurkan secara perlahan menggunakan mortar dan alu bila diperlukan, kemudian diayak menggunakan saringan berukuran 2 mm dan 0,5 mm sesuai dengan parameter yang akan diuji. Tahapan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air dan variasi ukuran partikel yang dapat memengaruhi ketelitian pengukuran.

Penggunaan Analisis Laboratorium

Analisis laboratorium menggunakan peralatan standar pengujian tanah, meliputi gelas ukur volumetrik (gelas beker, silinder ukur, dan labu ukur), timbangan analitik, shaker, oven, timer, pH meter, serta spektrofotometer. Reagen yang digunakan disesuaikan dengan masing-masing metode analisis, antara lain $K_2Cr_2O_7$, H_2SO_4, HCl, H_2O_2, larutan NH_4OAc (pH 7,0), larutan NaCl, etanol, NaOH, serta indikator yang sesuai.

Tekstur Tanah (Metode Pipet)

Tekstur tanah ditentukan menggunakan metode pipet untuk mengukur fraksi pasir, debu, dan liat. Metode ini dilakukan dengan mendispersikan partikel tanah serta memberikan perlakuan pendahuluan bila diperlukan. Fraksi pasir dipisahkan melalui pengayakan, sedangkan fraksi debu dan liat diperoleh melalui proses sedimentasi dan pengambilan suspensi pada waktu tertentu menggunakan pipet. Setiap fraksi kemudian dikeringkan dan ditimbang untuk menghitung distribusi ukuran partikel tanah.

Karbon Organik Tanah (Metode Walkley–Black)

Karbon organik tanah dianalisis menggunakan metode Walkley–Black dengan pembacaan spektrofotometri. Sampel tanah halus (<0,5 mm) direaksikan dengan kalium dikromat dan asam sulfat pekat dalam kondisi terkendali, kemudian diencerkan hingga volume tertentu. Nilai absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer dan dikonversi menjadi konsentrasi karbon berdasarkan kurva standar kalibrasi.

pH Tanah (pH Meter)

pH tanah diukur menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi. Kalibrasi dilakukan dengan larutan buffer (umumnya pH 7,00 dan pH 4,01) sebelum pengukuran. Elektroda dibilas setiap pergantian sampel untuk mencegah kontaminasi, dan nilai pH dicatat setelah pembacaan menunjukkan kondisi stabil.

Kapasitas Tukar Kation (KTK) (NH_4OAc pH 7,0)

KTK ditentukan menggunakan metode amonium asetat (NH_4OAc) pada pH 7,0. Situs pertukaran tanah dijenuhkan dengan ion amonium, kemudian kelebihan garam dicuci. Ion amonium yang terjerap selanjutnya digantikan dan dikuantifikasi. Nilai akhir KTK dihitung berdasarkan jumlah amonium dapat tukar yang diperoleh melalui tahapan analisis (termasuk perkolasi serta distilasi/pengukuran sesuai dengan protokol laboratorium yang digunakan).

SIG dan Pemetaan

Pengolahan spasial dan pemetaan didukung oleh Google Earth dan ArcGIS 10.8. Perangkat lunak tersebut digunakan untuk menyusun data spasial dasar, mendukung perencanaan dan verifikasi titik sampel, serta menghasilkan peta tematik yang diperlukan dalam interpretasi kesesuaian lahan.

Panduan Wawancara (Informasi Pendukung Lapangan)

Panduan wawancara semi-terstruktur singkat digunakan kepada petani setempat sebagai informan kunci untuk memperoleh informasi pendukung yang tidak sepenuhnya tertangkap melalui pengukuran langsung. Wawancara difokuskan pada riwayat banjir atau genangan, keterbatasan ketersediaan air, serta kondisi dan perilaku drainase setempat. Wawancara dilakukan secara tatap muka selama kegiatan lapangan di sekitar lokasi titik sampel, dan jawaban responden langsung dicatat pada lembar pencatatan lapangan untuk mendukung interpretasi hasil evaluasi kesesuaian lahan.

Pengumpulan Data

Waktu dan Lokasi Penelitian

Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan November 2025 hingga Februari 2026 di lahan pertanian yang ditanami padi dan jagung di Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik.

Data Primer Lapangan

Data primer dikumpulkan melalui survei lapangan untuk memperoleh kondisi aktual lokasi serta pengukuran langsung karakteristik lahan yang diperlukan dalam

evaluasi kesesuaian lahan. Pengamatan difokuskan pada kondisi drainase dan kedalaman efektif tanah sebagai indikator utama karakteristik lahan.

Lokasi pengambilan sampel direncanakan pada tahap persiapan dengan menggunakan data spasial pendukung serta pengecekan lapangan awal untuk memastikan bahwa titik yang dipilih mewakili kondisi penggunaan lahan di wilayah penelitian.

Pengambilan Sampling

Titik pengambilan sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kategori penggunaan lahan yang diperoleh dari hasil overlay peta di Kecamatan Kebomas. Dua kategori utama penggunaan lahan ditetapkan, yaitu lahan padi dan lahan jagung.Setiap kategori penggunaan lahan terdiri atas delapan titik sampel utama (total 16 titik). Pada setiap titik utama diambil tiga sub-sampel (ulangan) untuk meningkatkan representativitas, kemudian digabungkan menjadi satu sampel komposit per titik utama.

Prosedur Pengambilan Sampling Tanah

Sampel tanah diambil menggunakan bor tanah pada satuan lahan padi dan jagung, masing-masing sebanyak delapan titik utama per komoditas. Pengambilan sampel dilakukan pada kedalaman 0–30 cm yang dianggap sebagai lapisan olah (topsoil) dan paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.Kedalaman efektif tanah ditentukan melalui pengeboran hingga kedalaman lebih dari 75 cm untuk mengidentifikasi kedalaman perakaran efektif serta kemungkinan adanya lapisan pembatas.

Penanganan dan Persiapan Sampel

Sampel tanah komposit dari 16 titik utama dikeringanginkan dan diayak menggunakan saringan berukuran 0,5 mm dan 2 mm sebelum analisis laboratorium. Sampel yang telah dipersiapkan kemudian dianalisis di laboratorium menggunakan prosedur yang disesuaikan dengan masing-masing parameter yang diukur.

Pengukuran Laboratorium

Pengumpulan data laboratorium meliputi analisis sifat tanah untuk evaluasi kesesuaian lahan. Karbon organik diukur dengan metode Walkley and Black menggunakan spektrofotometri, pH tanah dengan pH meter terkalibrasi, dan kapasitas tukar kation (KTK) menggunakan metode NH_4OAc pH 7,0 sesuai prosedur laboratorium.

Data Sekunder

Data sekunder dikumpulkan untuk mendukung pemilihan lokasi serta interpretasi karakteristik lahan. Data tersebut meliputi peta administrasi, peta penggunaan lahan, peta jenis tanah, serta informasi iklim seperti curah hujan, suhu, dan pola bulan basah serta bulan kering. Selain itu, data statistik pendukung juga digunakan untuk melengkapi hasil survei primer.

Integrasi Data

Data lapangan dan laboratorium diintegrasikan menggunakan pendekatan matching, yaitu dengan membandingkan karakteristik lahan yang terukur terhadap persyaratan tumbuh tanaman padi dan jagung. Hasil analisis spasial dipetakan menggunakan ArcGIS, sehingga diperoleh peta kesesuaian lahan untuk padi dan jagung di wilayah penelitian.

Prosedur

Penelitian dilaksanakan dari November 2025 hingga Februari 2026 di Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik. Prosedur diawali dengan tahap persiapan yang mencakup pengumpulan informasi spasial dan iklim pendukung, seperti batas administrasi, peta penggunaan lahan dan jenis tanah, serta variabel iklim (misalnya curah hujan dan suhu). Dataset tersebut digunakan untuk perencanaan logistik lapangan dan penentuan satuan penggunaan lahan bagi komoditas yang diteliti. Pengecekan lapangan awal dilakukan untuk mengonfirmasi kondisi lahan aktual serta memastikan bahwa lokasi pengambilan sampel yang direncanakan mewakili area budidaya padi dan jagung di lokasi penelitian.

Penelitian lapangan menggunakan survei untuk mencatat karakteristik lahan dan mengambil sampel tanah secara purposive pada 16 titik (8 lahan padi dan 8 lahan jagung). Di setiap titik diambil tiga subsampel yang digabung menjadi sampel komposit. Sampel berasal dari lapisan 0–30 cm, sedangkan kedalaman efektif diukur hingga >75 cm atau sampai ditemukan lapisan penghambat. Informasi pendukung mengenai drainase serta riwayat banjir diperoleh melalui pengamatan dan wawancara singkat dengan petani setempat.

Setelah pengambilan di lapangan, sampel tanah diproses sebelum analisis laboratorium. Sampel komposit dikeringanginkan dan diayak menggunakan ukuran saringan 2 mm dan 0,5 mm untuk memperoleh material yang homogen sesuai dengan kebutuhan setiap jenis analisis. Pengukuran laboratorium kemudian dilakukan untuk menentukan sifat fisik dan kimia tanah yang diperlukan dalam evaluasi lahan. Parameter yang diuji meliputi tekstur tanah menggunakan metode pipet, karbon organik tanah dengan metode Walkley–Black yang dibaca secara spektrofotometri, pH tanah yang diukur menggunakan pH meter terkalibrasi, serta kapasitas tukar kation (KTK) yang ditentukan menggunakan metode NH_4OAc pada pH 7,0. Seluruh catatan lapangan, hasil wawancara, dan data laboratorium dikompilasi ke dalam satu dataset untuk proses interpretasi selanjutnya.

Tahap akhir dilakukan dengan mengintegrasikan data lapangan, laboratorium, dan data sekunder untuk menentukan kesesuaian lahan serta faktor pembatas bagi tanaman padi dan jagung. Evaluasi kesesuaian lahan dilaksanakan dengan mencocokkan karakteristik lahan yang terukur dengan persyaratan tumbuh tanaman menggunakan kriteria dari pedoman sumber daya lahan nasional. Setiap parameter yang relevan dikonversi menjadi skor pada skala 0-3 sesuai tingkat kesesuaiannya, dan analisis tumpang susun spasial dilakukan dalam sistem informasi geografis (SIG) menggunakan perangkat lunak ArcGIS serta dukungan data dari Google Earth untuk mengombinasikan peta parameter menjadi peta kesesuaian lahan akhir. Hasil analisis diinterpretasikan guna mengidentifikasi faktor pembatas dominan dan merumuskan rekomendasi pengelolaan lahan yang bertujuan meningkatkan

kesesuaian lahan serta mendukung pengambilan keputusan pertanian berkelanjutan diKecamatan Kebomas.

ANALISIS DATA

Pencocokan Kesesuaian Lahan

Analisis data menggunakan pendekatan evaluasi kesesuaian lahan dengan metode pencocokan, yaitu membandingkan karakteristik lahan yang teramati dengan persyaratan tumbuh tanaman padi dan jagung berdasarkan kriteria dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Proses pencocokan dilakukan dengan menyusun karakteristik lahan dari kondisi yang paling mendukung hingga yang paling membatasi, kemudian menyusun tabel kriteria kesesuaian untuk setiap kelas sehingga kelas tertinggi memiliki jumlah faktor pembatas paling sedikit, sedangkan kelas terendah memiliki kendala yang paling kuat.

Parameter yang Diuji

Parameter yang diamati dan dianalisis mencakup hasil observasi lapangan, data laboratorium, dan data iklim sekunder. Parameter lapangan meliputi bahaya banjir/genangan serta kondisi drainase. Parameter laboratorium meliputi tekstur tanah (metode pipet), karbon organik tanah (C-organik) dengan metode Walkley dan Black, pH tanah (H_2O), serta kapasitas tukar kation (KTK) menggunakan metode NH_4OAc pH 7,0. Parameter sekunder mencakup curah hujan, suhu, dan jumlah bulan basah yang bersumber dari data stasiun milik BMKG.

Parameter Ilmiah

Tabel 1. Parameter Biofisik dan Metode Pengumpulan Data untuk Mengevaluasi Kesesuaian Lahan Padi dan Jagung di Kecamatan Kebomas.

Kategori Data	Parameter	Metode	Satuan	Pengumpulan Data	Sumber Data
Lapang	Kedalaman Tanah	Deskriptif (pengukuran lapang)	cm	penggalian lubang profil tanah secara vertikal di lapangan	Observasi lapang
Lapang	bahaya banjir atau genangan	Deskriptif	cm or days	Interview Petani	hasil wawancara petani
Lapang	Drainase	Deskriptif	-	Interview Petani	hasil wawancara petani
Laboratorium	Tekstur Tanah	Metode pipet	%	Analaisa laboratorium	laboratorium Tanah Balai Penerapan Modernisasi Pertanian Jawa Timur.
Laboratorium	Karbon	Walkley–	%	Analaisa	laboratorium

Kategori Data	Parameter	Metode	Satuan	Pengumpulan Data	Sumber Data
	Organik Tanah	Black (spektrofotometer)		laboratorium	Tanah Balai Penerapan Modernisasi Pertanian Jawa Timur.
Laboratorium	pH Tanah	pH meter (suspensi tanah dan air)		Analaisa laboratorium	laboratorium Tanah Balai Penerapan Modernisasi Pertanian Jawa Timur.
Laboratorium	Kapasitas Tukar Kation (KTK)	Ekstraksi NH4OAc (pH 7.0)	cmol/g	Analaisa laboratorium	laboratorium Tanah Balai Penerapan Modernisasi Pertanian Jawa Timur.
Data Sekunder	Curah Hujam	-	mm/year	Data stasiun BMKG	bmkg.go.id
Data Sekunder	Temperatur	-	°C	Data stasiun BMKG	bmkg.go.id
Data Sekunder	Jumlah Bulan Basah	Deskriptif	-	Data stasiun BMKG	bmkg.go.id

Penilaian, Klasifikasi, dan Perhitungan Indeks

Teknik penilaian (skoring) digunakan untuk mengonversi setiap parameter menjadi skor numerik yang merepresentasikan kondisi lahan. Skor mengikuti empat tingkat kesesuaian: 4 (S1/sangat sesuai), 3 (S2/cukup sesuai), 2 (S3/kurang sesuai), dan 1 (N1/tidak sesuai). Skoring pada setiap satuan lahan dilakukan dengan menggabungkan skor parameter melalui operasi aritmetika (penjumlahan dan pengurangan) kemudian hasilnya dikonversi menjadi indeks berbasis persentase untuk merepresentasikan kelas kesesuaian akhir. Perhitungan interval kelas menggunakan konsep interval yang dijelaskan dalam penelitian, dengan variabel z sebagai interval kelas, x sebagai nilai total maksimum, y sebagai nilai total minimum, dan k sebagai jumlah kelas. Penelitian menghasilkan kelas kesesuaian S1, S2, S3, dan N1, dan faktor pembatas diidentifikasi dari parameter yang berada pada tingkat kesesuaian lebih rendah dalam proses pencocokan.

Spasial Analisis

Pendekatan tumpang susun berbasis SIG digunakan untuk mengintegrasikan beberapa peta parameter tematik sehingga menghasilkan peta kesesuaian lahan akhir. Proses overlay menggabungkan lapisan spasial dari parameter-parameter penentu, sehingga peta keluaran merepresentasikan tingkat kesesuaian berdasarkan karakteristik terintegrasi wilayah penelitian. Perangkat lunak SIG digunakan untuk mendukung proses tumpang susun ini dan menghasilkan peta

distribusi kesesuaian lahan akhir untuk tanaman padi dan jagung.

Uji Statistik

Analisis tesis bersifat berorientasi pada klasifikasi dan menggunakan pendekatan pencocokan deterministik, skoring, serta overlay berbasis SIG, bukan uji hipotesis statistik inferensial. "Uji" yang diterapkan merupakan metode pengukuran parameter (pengamatan lapangan, analisis laboratorium, dan pengambilan data iklim sekunder) serta klasifikasi kesesuaian berbasis aturan melalui pencocokan dan skoring.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Lahan dan Kesesuaian Lahan untuk Padi dan Jagung

Penelitian ini mengevaluasi kesesuaian lahan untuk padi (Oryza sativa L.) dan jagung (Zea mays L.) di Kecamatan Kebomas menggunakan metode pencocokan, di mana karakteristik lahan yang diperoleh dari pengamatan lapangan dan analisis laboratorium dibandingkan dengan persyaratan tumbuh tanaman.

Secara keseluruhan, kondisi iklim di wilayah penelitian termasuk dalam kelas sangat sesuai untuk pertumbuhan padi maupun jagung. Hal ini menjadi dasar penting, karena menunjukkan bahwa perbedaan kelas kesesuaian lahan di lokasi penelitian lebih mungkin dipengaruhi oleh faktor tanah dan topografi dibandingkan oleh iklim. Ketika iklim bukan merupakan faktor pembatas utama, strategi peningkatan produktivitas akan lebih efektif difokuskan pada perbaikan sifat tanah dan praktik pengelolaan lahan. Dengan kata lain, kendala produksi yang teramati lebih bersifat "dapat dikelola" (manageable constraints) dibandingkan sebagai hambatan lingkungan yang bersifat permanen.

Pendekatan ini relevan karena padi (Oryza sativa L.) merupakan komoditas utama dalam mendukung ketahanan pangan (Hendrawati, 2023), sedangkan jagung (Zea mays L.) merupakan sumber karbohidrat kedua setelah padi dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Harahap & Walida, 2019). Oleh karena itu, evaluasi kesesuaian lahan penting untuk menjamin keberlanjutan produksi kedua komoditas tersebut.

Topografi dan Sifat Fisik Tanah (Faktor Pembatas Sekunder)

Kemiringan lereng pada titik pengambilan sampel umumnya landai, meskipun pada beberapa lokasi mencapai 4–5%, sebagaimana ditunjukkan dalam diagram kemiringan. Sementara itu, kedalaman efektif tanah pada titik pengambilan sampel secara umum memadai untuk mendukung perkembangan akar.

Kemiringan lereng bukan merupakan faktor pembatas utama, namun dapat meningkatkan risiko kehilangan unsur hara melalui aliran permukaan dan erosi apabila tindakan konservasi tidak diterapkan. Oleh karena itu, kemiringan lereng perlu dipahami sebagai faktor yang dapat "memperkuat" dampak kendala kimia tanah, khususnya pada area yang pengelolaan lahannya kurang sesuai.

Kedalaman tanah efektif pada sebagian besar titik pengambilan sampel cukup untuk mendukung pertumbuhan akar. Tanaman padi memiliki kemampuan beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan (Roidah, 2018), sehingga faktor fisik seperti kedalaman tanah bukan merupakan faktor pembatas yang dominan di

wilayah ini.

Sifat Kimia Tanah

pH tanah di lokasi penelitian cenderung tinggi (bersifat alkalis) dan merupakan faktor pembatas yang paling sering menyebabkan penurunan kelas kesesuaian lahan. Hal ini terlihat dari hasil pencocokan pada beberapa titik sampel lahan padi, misalnya nilai pH 8,2–8,9 yang menyebabkan klasifikasi S3 pada lokasi tertentu.

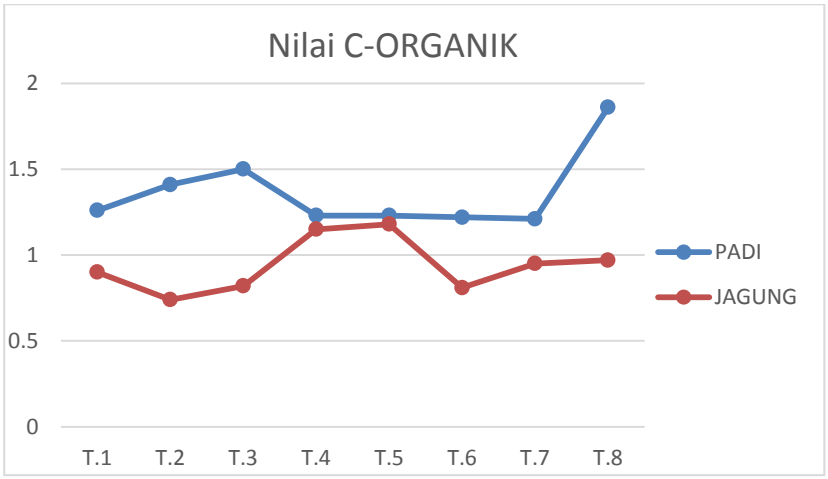

Figure 1. Kandungan Karbon Organik Tanah (C-organik) pada Setiap Titik Sampel di Kecamatan Kebomas.

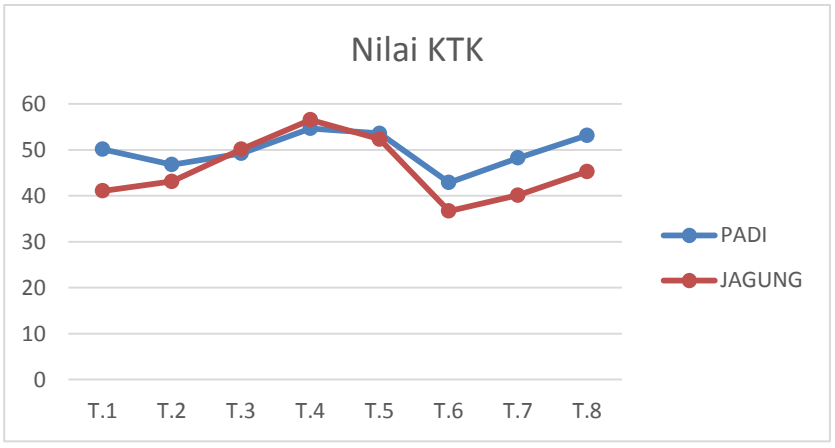

Figure 2. Nilai KTT pada Setiap Titik Sampel di Kecamatan Kebomas.

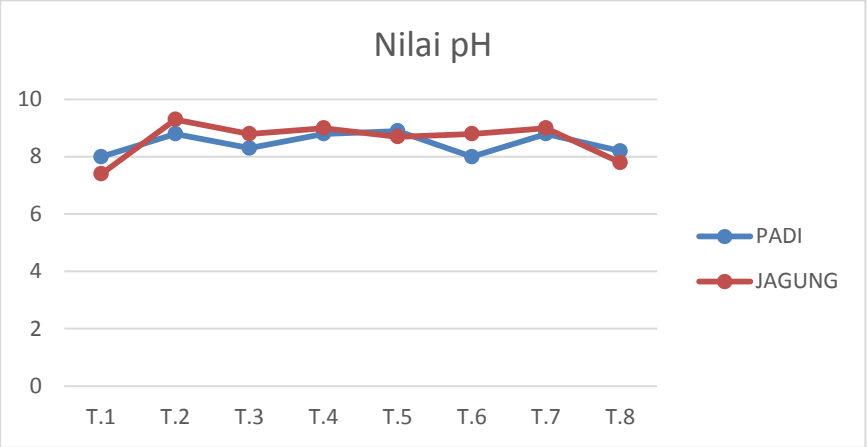

Figure 3. Nilai pH tanah pada setiap titik sampel di Kecamatan Kebomas

Dominasi pH tanah yang bersifat alkalis merupakan faktor pembatas utama kesesuaian lahan di Kecamatan Kebomas. Pada beberapa titik sampel lahan padi (misalnya P.T3–P.T5), nilai pH 8,3–8,9 menurunkan kelas kesesuaian menjadi S3 (sesuai marginal), meskipun kemiringan lereng hanya merupakan pembatas minor. Secara agronomis, pH yang tinggi membatasi ketersediaan dan penyerapan unsur hara, sehingga menjadi kendala yang bersifat kimia, bukan iklim atau fisik. Oleh karena itu, keterbatasan ini dapat diatasi melalui pengelolaan tanah yang terarah.

Secara agronomis, pH yang terlalu tinggi mengurangi ketersediaan unsur hara dan menghambat penyerapan nutrisi oleh tanaman. Mengingat padi merupakan komoditas utama dalam sistem pangan daerah (Hendrawati, 2023), perbaikan pH tanah sebaiknya menjadi prioritas dalam strategi pengelolaan lahan.

Selain pH, rendahnya karbon organik tanah juga membatasi kesesuaian lahan untuk jagung. Pada titik sampel J.T6–J.T8, pH yang tinggi (7,8–9,0) disertai dengan C-organik yang rendah (0,81–0,97, di bawah kriteria ≥1,2) menghasilkan klasifikasi S3. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan kesesuaian lahan disebabkan oleh beberapa kendala terkait kapasitas tanah dalam menahan unsur hara, bukan hanya oleh satu faktor. Oleh karena itu, upaya perbaikan sebaiknya difokuskan pada koreksi pH tanah dan peningkatan bahan organik, disertai tindakan konservasi pada lahan yang berlereng untuk mengurangi kehilangan unsur hara lebih lanjut.

Jagung memiliki potensi ekonomi yang kuat (Harahap & Walida, 2019), sehingga rendahnya kandungan karbon organik tanah dapat memengaruhi kapasitas tanah dalam menahan dan menyediakan unsur hara. Karbon organik tanah berperan dalam memperbaiki struktur tanah dan kapasitas tukar kation (KTK), sehingga defisiensi C-organik dapat memperkuat dampak keterbatasan kimia tanah.

Kesesuaian Lahan Aktual

Peta kesesuaian lahan aktual menunjukkan bahwa kelas kesesuaian untuk padi dan jagung di Kecamatan Kebomas didominasi oleh kelas S2 (cukup sesuai) dan S3 (sesuai marginal).

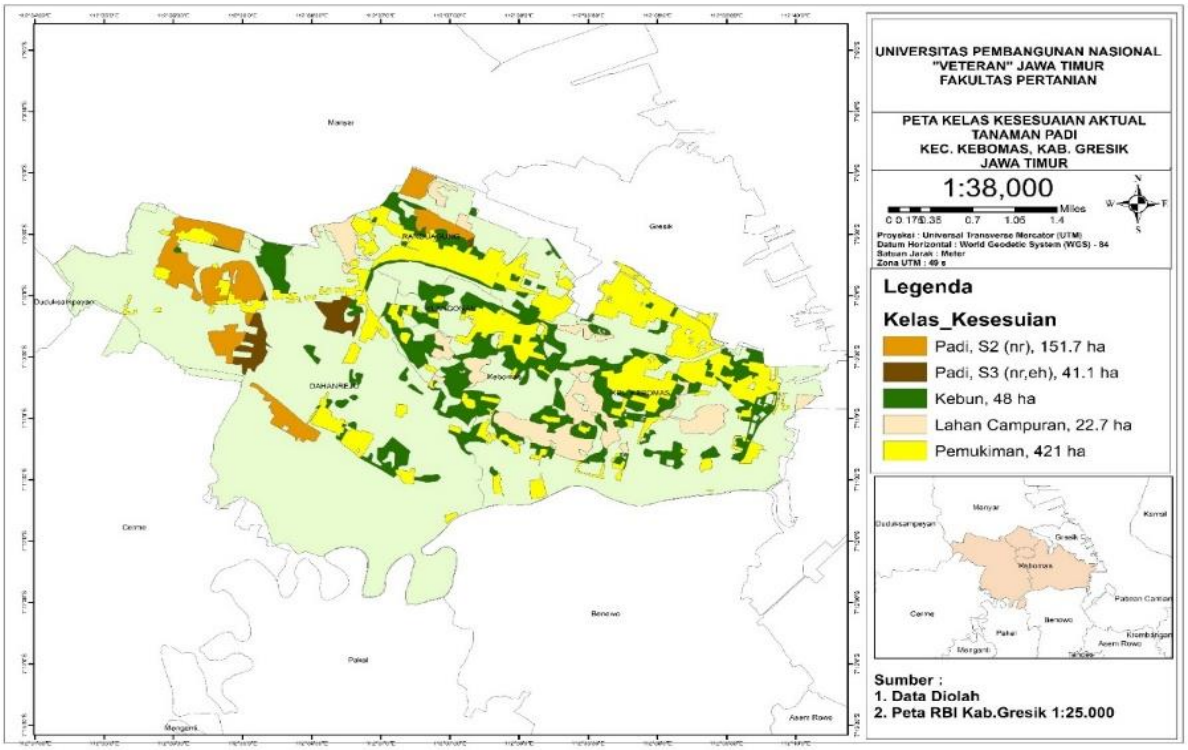

Figure 4. Kelas kesesuaian lahan aktual untuk padi di Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik

Dominasi kelas S2–S3 menunjukkan bahwa lahan di Kecamatan Kebomas masih layak untuk budidaya, meskipun belum berada pada kondisi yang optimal. Karena kelas kesesuaian akhir ditentukan oleh faktor pembatas yang paling dominan, kinerja yang baik pada parameter lain (misalnya iklim atau kedalaman tanah efektif) tidak cukup untuk meningkatkan kelas kesesuaian secara keseluruhan jika pH tanah tetap menjadi pembatas. Oleh karena itu, peningkatan hasil produksi paling mungkin dicapai melalui intervensi yang menargetkan kendala utama tersebut di wilayah Kabupaten Gresik.

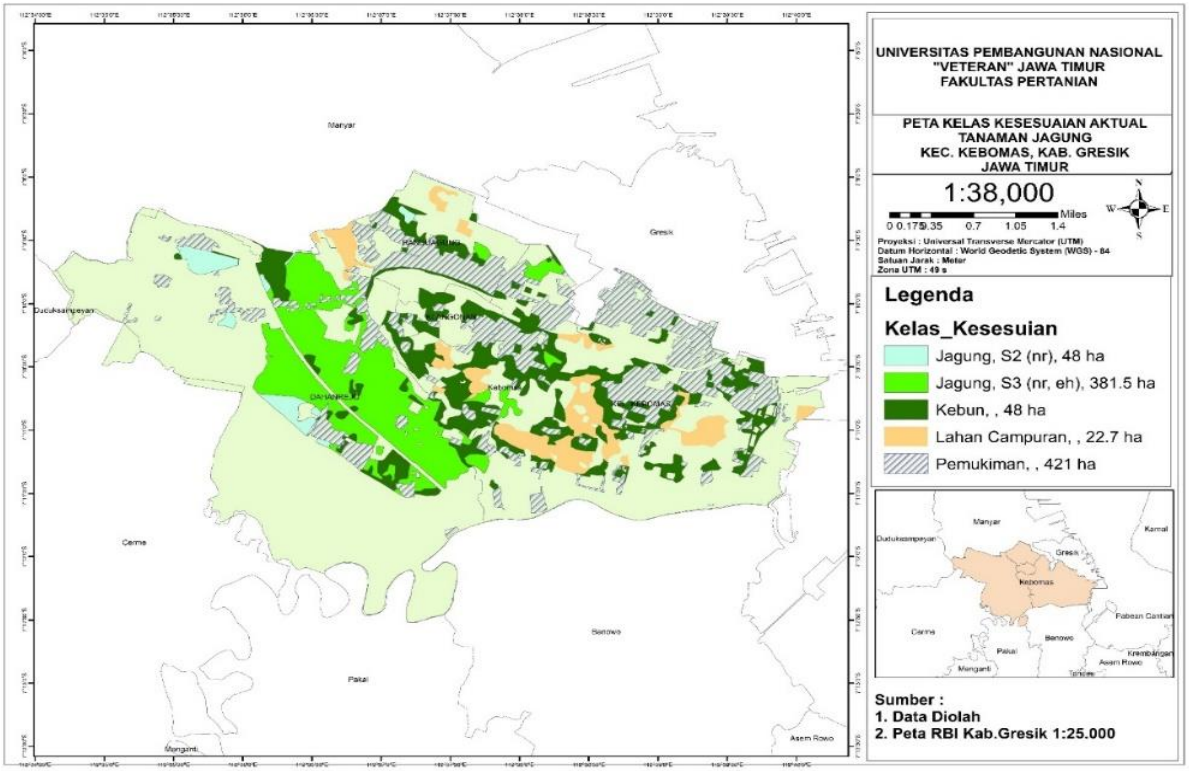

Figure 5. Kelas kesesuaian lahan aktual untuk jagung di Kecamatan Kebomas Kabupaten Gresik

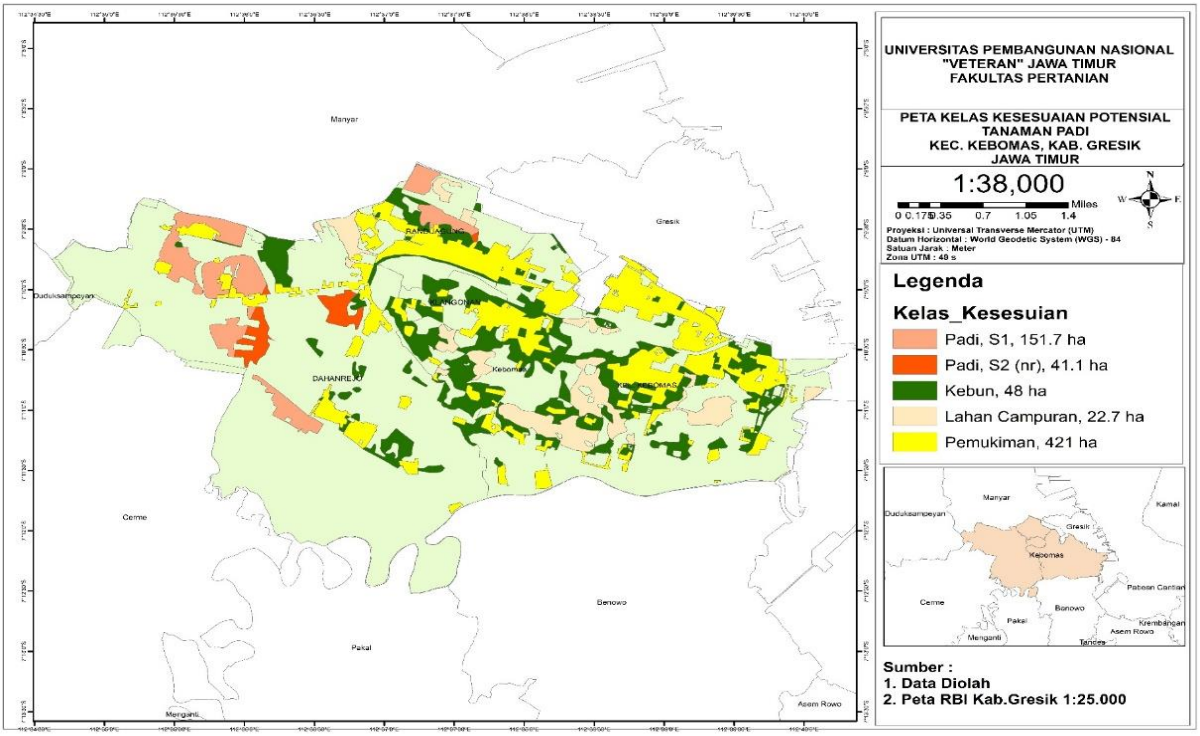

Figure 6. Kelas kesesuaian lahan Potensial untuk padi di Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik

Kesesuaian Lahan Potensial

Peta kesesuaian lahan potensial yang disajikan dalam tesis menunjukkan bahwa kelas kesesuaian lahan dapat ditingkatkan apabila faktor pembatas utama dapat diatasi, khususnya yang berkaitan dengan sifat kimia tanah.

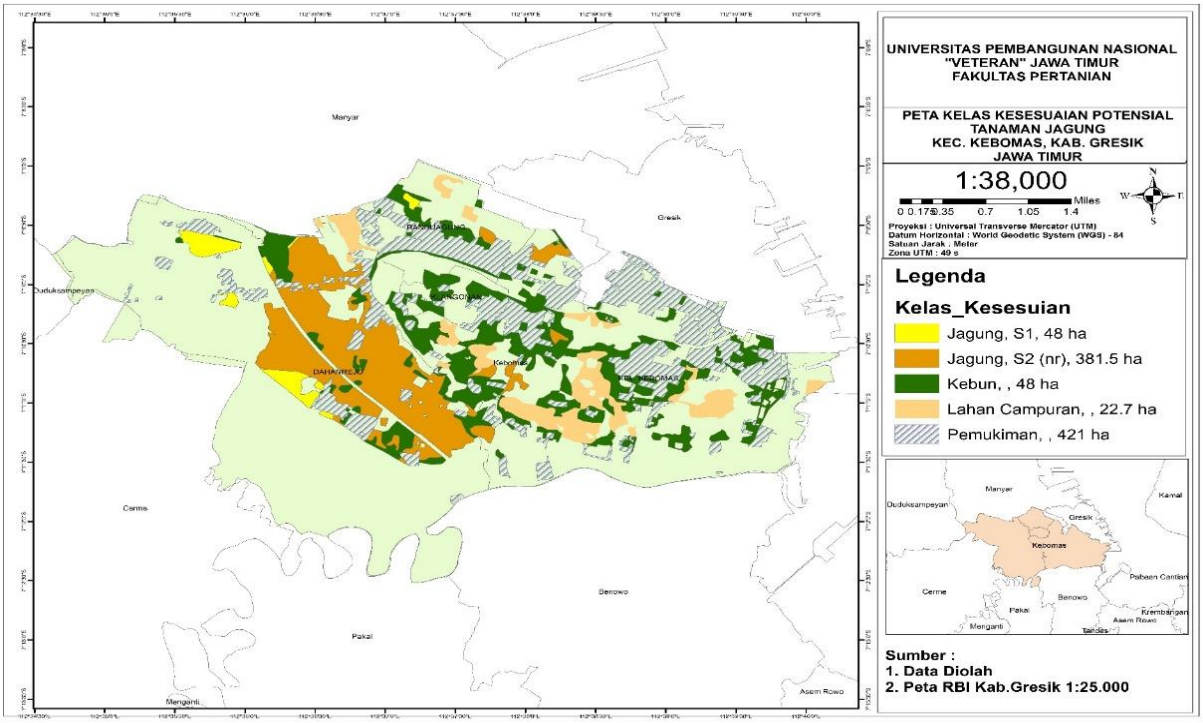

Figure 10. Kelas kesesuaian lahan potensial untuk jagung di Kecamatan Kebomas Kabupaten Gresik

Selisih antara kesesuaian aktual dan potensial menunjukkan peluang yang realistis untuk peningkatan melalui pengelolaan tanah. Mengingat kondisi agroklimat yang menguntungkan dan media perakaran yang umumnya memadai, peningkatan produktivitas di wilayah penelitian kemungkinan lebih efektif dicapai dengan memprioritaskan perbaikan kualitas kimia tanah, khususnya pH, yang didukung oleh praktik konservasi pada lahan berlereng.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kesesuaian lahan untuk padi dan jagung di Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik bervariasi dari kelas S2 (cukup sesuai) hingga S3 (sesuai marginal). Untuk padi, kondisi S2 ditemukan pada satuan sampel P.T1 dan P.T6, dengan pH tanah sebagai faktor pembatas, sedangkan kondisi S3 mendominasi pada P.T2, P.T3, P.T4, P.T5, P.T8 karena pembatas pH tanah dan kemiringan lereng, serta pada P.T7 karena pembatas pH tanah. Untuk jagung, kelas S2 ditemukan pada J.T1 dengan pembatas pH dan karbon organik tanah, sedangkan kelas S3 terjadi pada J.T6–J.T7 karena pembatas pH dan karbon organik tanah, serta pada J.T2–J.T5 dan J.T8 karena pembatas gabungan pH, karbon organik tanah, dan kemiringan lereng. Secara keseluruhan, kendala dominan

di wilayah penelitian adalah keterbatasan sifat kimia tanah (terutama pH), disertai rendahnya karbon organik (khususnya untuk jagung) dan kemiringan lereng pada unit lahan tertentu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada para pembimbing atas bimbingan dan masukan konstruktif selama penelitian ini. Penghargaan juga ditujukan kepada laboratorium Tanah Balai Penerapan Modernisasi Pertanian Jawa Timur., atas bantuan teknis dalam analisis tanah. Penulis juga berterima kasih kepada para petani dan pemangku kepentingan lokal di Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, atas kerja sama dan dukungan selama pengumpulan data lapangan.

REFERENSI

Harahap, F. S., & Walida, H. (2019). Pemberian abu sekam padi dan jerami padi untuk pertumbuhan serta serapan tanaman jagung manis (*Zea mays L.)* pada tanah Ultisol di Kecamatan Rantau Selatan. *Jurnal Agroplasma*, 6(2), 12-18.

Hendrawati, A. D. (2023). *Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Beras di Indonesia* (Doctoral dissertation, Universitas Jambi)

Roidah, I. S. (2018). Analisis pendapatan usahatani padi musim hujan dan musim kemarau (studi kasus di Desa Sepatan Kecamatan Gondang Kabupaten Tulungagung). *Jurnal Agribis*, 4(2), 45-55.