Pangripta Sembada : Jurnal Perencanaan Pembangunan, Vol 3 No 1, pp 1-24
ISSN: 3090-3173

OPTIMALISASI PENGELOLAAN EKOSISTEM DALAM STRATEGI PEMBANGUNAN KABUPATEN SLEMAN: SEBUAH TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS

Fikri Danang Himawan[1], Fathur Khoirul Arifin[2], Pramudya Bumishambara[3]
[1,2,3] Magister Ilmu Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada
fikridanang2020@mail.ugm.ac.id

ABSTRAK

Kabupaten Sleman, terletak di lereng selatan Gunung Merapi dalam koridor peri-urban Yogyakarta yang mengalami urbanisasi pesat, menghadapi tekanan konversi lahan pertanian yang semakin intensif. Sintesis sistematis lintas disiplin yang mengintegrasikan temuan ke dalam kerangka perencanaan pembangunan berbasis ekosistem belum tersedia. Kajian ini melaksanakan *Systematic Literature Review* (SLR) berbasis protokol PRISMA 2020 pada basis data Scopus, Google Scholar, dan repositori nasional Garuda/SINTA, menghasilkan 36 artikel final setelah pencarian multi-basis data. Sintesis tematik naratif mengungkap empat tema: (1) konversi lahan pertanian dan tata ruang dalam konteks risiko bencana; (2) ketahanan pangan dan pertanian berkelanjutan; (3) integritas ekosistem dan kerentanan ekologis; serta (4) pariwisata pedesaan dan tata kelola multipihak. Lima strategi kebijakan dirumuskan: penguatan zona pertanian organik berbasis regulasi spasial, skema pembayaran jasa ekosistem berbasis DAS Merapi, pengembangan pariwisata berbasis komunitas, institusionalisasi platform tata kelola multipihak, dan program ketahanan pangan responsif gender. Temuan ini menyediakan dasar ilmiah bagi perencanaan pembangunan wilayah Sleman yang lebih integratif dan berbasis ekosistem.

Kata Kunci: Pengelolaan Ekosistem, Ketahanan Pangan, Konversi Lahan Pertanian

ABSTRACT

Sleman Regency, situated on the southern slopes of Mount Merapi within Yogyakarta's rapidly urbanizing peri-urban corridor, confronts accelerating agricultural land conversion driven by intensifying development pressures. No systematic cross-disciplinary synthesis has integrated existing findings into a coherent evidence base for ecosystem-based regional development planning. This study conducted a Systematic Literature Review (SLR) following PRISMA 2020 protocols on Scopus, yielding 36 final articles (28 from Scopus; 8 additional studies from Garuda, SINTA, and Google Scholar in Bahasa Indonesia). Narrative thematic synthesis revealed four principal themes: (1) agricultural land conversion and spatial planning under disaster-risk contexts; (2) food security and the transition toward sustainable farming systems; (3) ecosystem integrity and ecological vulnerability; and (4) rural tourism and multi-actor governance. Five evidence-based policy strategies are proposed: strengthening organic farming zones with spatial regulatory instruments, establishing ecosystem service payment schemes linked to Merapi watershed governance, scaling community-based tourism within an integrated landscape framework, institutionalizing multi-stakeholder governance platforms, and deploying gender-responsive food security programs. These findings furnish an empirical foundation for more integrated, ecosystem-centred regional development planning in Sleman.

Keywords: Ecosystem Management, Food Security, Land Conversion

PENDAHULUAN

Degradasi ekosistem, perubahan iklim, dan krisis ketahanan pangan merupakan tiga tantangan global yang saling terkait secara sistemik dan memperburuk satu sama lain. Laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2022) mengkonfirmasi bahwa sistem pangan global bertanggung jawab atas 21-37% emisi gas rumah kaca, sementara degradasi lahan dan ekosistem secara global telah menyebabkan kerugian jasa ekosistem yang diestimasi setara dengan triliunan dolar AS per tahun akibat penurunan produktivitas lahan, jasa pengaturan air, dan kapasitas penyerapan karbon (IPBES, 2019). Di kawasan Asia Tenggara, akselerasi urbanisasi telah mendorong konversi lahan pertanian secara masif. FAO (2022) melaporkan bahwa kawasan Asia-Pasifik kehilangan sekitar 6,3 juta hektar lahan pertanian antara tahun 2000 dan 2020, dengan laju konversi tertinggi terjadi di wilayah peri-urban negara berkembang berpenduduk padat seperti Indonesia, Vietnam, dan Thailand. Sementara itu, Heino et al. (2020) mengonfirmasi bahwa dua pertiga dari total luas lahan pertanian global terpengaruh oleh osilasi iklim, yang semakin memperparah kerentanan sistem produksi pangan di kawasan yang bersamaan menghadapi tekanan konversi lahan. Respons terhadap tantangan berlapis ini menuntut pendekatan yang melampaui paradigma sektoral, yaitu melalui pengelolaan ekosistem terpadu yang menyelaraskan produktivitas pangan, pelestarian lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat dalam satu kerangka tata kelola lanskap yang kohesif (Sayer et al., 2013).

Pendekatan pengelolaan ekosistem atau *ecosystem-based management* merupakan kerangka analitis dan operasional yang menempatkan ekosistem sebagai unit pengelolaan fundamental, dengan mengakui interkoneksi antara proses biofisik, dinamika sosial-ekonomi, dan kelembagaan tata kelola (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Dalam perspektif teoritis yang berkembang, ekosistem dipahami sebagai sistem adaptif kompleks yang menyediakan berbagai jasa bagi kesejahteraan manusia, mulai dari jasa penyediaan seperti pangan dan air, jasa pengaturan seperti pengendalian banjir dan iklim mikro, hingga jasa kultural seperti rekreasi dan nilai estetika (MEA, 2005). Kerangka ini telah berkembang signifikan sejak MEA 2005 melalui platform IPBES (*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*) yang memperkenalkan konsep "*Nature's Contributions to People*" (NCP) sebagai kerangka yang lebih inklusif

terhadap perspektif pengetahuan lokal dan relasi manusia-alam yang beragam secara budaya (Díaz et al., 2018). Dalam konteks Indonesia, operasionalisasi konsep NCP ini harus mempertimbangkan dimensi kekuasaan yang inheren dalam pengelolaan lahan: siapa yang memiliki akses, siapa yang menentukan alokasi, dan siapa yang menanggung biaya eksternalitas ekologis, yang merupakan inti dari pendekatan *political ecology* dalam analisis tata kelola lingkungan (Peluso dan Lund, 2011). Dalam konteks peri-urban seperti Sleman, konversi lahan bukan sekadar fenomena pasar, melainkan hasil dari struktur kekuasaan yang menentukan nilai lahan dan menguntungkan aktor-aktor tertentu; misalnya spekulan, pengembang, dan birokrat, tetapi merugikan petani gurem dan buruh tani. Pengelolaan ekosistem terpadu, dalam pengertian yang lebih komprehensif ini, berarti bukan hanya mengintegrasikan jasa ekosistem ke dalam perencanaan teknis, tetapi juga mengintervensi struktur insentif dan relasi kekuasaan yang mendorong degradasi ekosistem. Pendekatan ini terbukti lebih efektif dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan dibandingkan pendekatan sektoral konvensional, karena mampu mengintegrasikan jasa ekosistem seperti pengaturan air, penyerapan karbon, pengendalian erosi, dan penyangga keanekaragaman hayati ke dalam perencanaan pembangunan wilayah (Reed et al., 2016).

Sayer et al. (2013) merumuskan sepuluh prinsip pendekatan lanskap terpadu yang menekankan pentingnya negosiasi berkelanjutan antarpemangku kepentingan, pemantauan adaptif berbasis bukti, dan sinergi antarsektor dalam pengelolaan sumber daya alam bersama. Prinsip-prinsip ini menjadi sangat relevan dalam konteks wilayah peri-urban, dimana tekanan pembangunan bertemu dengan nilai ekologis lahan pertanian. Dalam kondisi tersebut, konflik tata guna lahan cenderung berujung pada kehilangan jasa ekosistem yang bersifat permanen jika tidak dikelola melalui kerangka tata kelola yang integratif (Seto et al., 2012).

Dalam konteks Asia Tenggara, wilayah-wilayah yang mengandalkan pertanian berbasis lahan vulkanik, seperti kawasan Merapi di Jawa, memiliki karakteristik ekosistem yang sangat unik dengan tingkat kesuburan tanah tinggi namun juga rentan terhadap tekanan konversi dan bencana alam (Lavigne et al., 2008). Secara ekologis, tanah vulkanik seperti andosol dan inceptisol memiliki kapasitas kesuburan tinggi serta porositas yang mendukung infiltrasi air, menjadikannya basis penting bagi sistem pertanian produktif. Selain itu,

vegetasi riparian dan sistem agroforestri di lereng Gunung Merapi berfungsi sebagai penyangga hidrologis dan perlindungan terhadap risiko bencana seperti aliran lahar dingin. Interaksi antara ekosistem hulu dan hilir ini membentuk suatu lanskap sosial-ekologis yang kompleks, yang menuntut pendekatan tata kelola terpadu.

Kabupaten Sleman di Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu wilayah yang paling kritis di Indonesia dalam konteks ketegangan antara tekanan urbanisasi dan pelestarian ekosistem pertanian. Secara geografis, Kabupaten Sleman menempati posisi strategis di lereng selatan Gunung Merapi, dengan luas wilayah 574,82 km^2 dan populasi sekitar 1,26 juta jiwa (BPS Kabupaten Sleman, 2023). Keistimewaan geomorfologis kawasan Gunung Merapi menghasilkan tanah vulkanik yang sangat subur dan menjadi basis utama pertanian hortikultura, padi sawah, dan peternakan sapi perah. Kabupaten Sleman menyumbang lebih dari 35% produksi hortikultura Daerah Istimewa Yogyakarta dan merupakan sentra produksi susu sapi perah dengan populasi mencapai 3.200 ekor sapi perah laktasi (BPS DIY, 2023; Dinas Pertanian Kabupaten Sleman, 2022). Sistem irigasi teknis yang mengaliri persawahan di Kabupaten Sleman mencakup lebih dari 8.000 hektar lahan produktif yang bersumber dari aliran jaringan sungai Gunung Merapi.

Namun, posisi peri-urban Kabupaten Sleman sebagai sabuk luar Kota Yogyakarta memosisikan kabupaten ini pada titik paling rentan terhadap tekanan konversi lahan. Harini et al. (2012) mendokumentasikan bahwa laju konversi lahan pertanian di Sleman mencapai 200-250 hektar per tahun, dengan proyeksi kehilangan sebesar 15-20% luas sawah dalam dua dekade mendatang. Data BPS (2023) mengonfirmasi penurunan luas lahan sawah dari 23.587 hektar pada tahun 2010 menjadi sekitar 19.800 hektar pada tahun 2022, merepresentasikan kehilangan sebesar 16% dalam dua belas tahun. Konversi ini berlangsung irreversibel karena lahan yang telah berubah fungsi menjadi kawasan perumahan atau komersial hampir tidak pernah dikembalikan ke fungsi pertanian (Harjiyatni et al., 2024). Tekanan ini diperparah oleh dinamika sosial seperti penuaan petani, melemahnya minat generasi muda terhadap pertanian, dan ketidakpastian suksesi lahan (Maulida et al., 2022). Dalam konteks peri-urban, infrastruktur jalan memainkan peran paradoksal yang tidak dapat diabaikan. Di satu sisi, kedekatan lahan pertanian terhadap jaringan jalan merupakan

keunggulan logistik yang menurunkan biaya distribusi hasil panen dan meningkatkan aksesibilitas sarana produksi, sehingga secara langsung meningkatkan profitabilitas usaha tani (Szafraniec-Siluta et al., 2025). Di sisi lain, dalam wilayah peri-urban yang mengalami urbanisasi cepat seperti di Kabupaten Sleman, kedekatan yang sama terhadap jalan justru meningkatkan nilai spekulatif lahan secara eksponensial, menjadikan kawasan pertanian di tepi jalan sebagai target utama konversi ke fungsi perumahan, komersial, dan industri (Seto et al., 2012; Chomitz & Gray, 1996). Dualitas ini merupakan mekanisme tekanan konversi yang bersifat khas peri-urban dan tidak dapat diinterpretasi secara tunggal tanpa mempertimbangkan posisi relatif wilayah dalam gradien urbanisasi. Pemahaman terhadap dualitas ini menjadi kunci dalam menginterpretasi temuan-temuan literatur yang ada dan merumuskan strategi intervensi yang tepat sasaran.

Dalam literatur pembangunan pedesaan Indonesia, fenomena konversi lahan ini dipahami sebagai masalah struktural yang dipicu oleh kombinasi faktor ekonomi, demografis, dan kelembagaan. Kurangnya insentif ekonomi bagi petani untuk mempertahankan fungsi lahan pertanian, ketidakjelasan regulasi perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan, dan lemahnya penegakan hukum terhadap konversi ilegal menjadi faktor utama yang saling memperkuat (Iqbal dan Sumaryanto, 2007). Oleh karena itu, pendekatan berbasis insentif seperti mekanisme pembayaran jasa ekosistem (*payment for ecosystem services*) menjadi instrumen yang semakin relevan. Skema ini memberikan kompensasi ekonomi kepada pemilik lahan atas jasa lingkungan yang mereka hasilkan, sehingga menciptakan insentif untuk mempertahankan fungsi ekologis lahan dalam jangka panjang (Wunder, 2015).

Sejumlah kajian telah dilakukan pada berbagai dimensi pembangunan di Kabupaten Sleman secara parsial. Samputra dan Antriyandarti (2024) mengkaji kerawanan pangan petani perempuan, sementara Pratama et al. (2024) menganalisis keberlanjutan sistem budi daya padi. Budiyanto (2021) membahas perencanaan tata guna lahan di kawasan rawan bencana Merapi, dan Sutomo et al. (2024) mengevaluasi pengembangan pariwisata berbasis komunitas. Scuttari et al. (2025) menganalisis kesenjangan antara ilmu pengetahuan dan kebijakan dalam tata kelola pariwisata berkelanjutan di Kabupaten Sleman sebagai salah satu dari tiga observatorium INSTO UNWTO di

dunia. Meskipun demikian, kajian-kajian tersebut masih terfragmentasi dalam disiplin masing-masing dan belum mampu menghasilkan sintesis lintas sektor yang diperlukan untuk perencanaan pembangunan berbasis ekosistem.

Keterbatasan utama dalam literatur yang ada terletak pada tiga dimensi kesenjangan yang belum terjembatani. Pertama, tidak ada sintesis yang mengintegrasikan temuan-temuan dari sektor pertanian, kehutanan, lingkungan hidup, pariwisata, dan tata kelola wilayah ke dalam satu kerangka analisis yang berorientasi kebijakan. Kedua, literatur yang ada belum mampu secara sistematis mengidentifikasi hambatan struktural yang bekerja secara bersamaan dan saling memperkuat di berbagai sektor pembangunan Kabupaten Sleman. Ketiga, rekomendasi kebijakan yang ada cenderung bersifat sektoral dan tidak mengintegrasikan potensi jasa ekosistem sebagai instrumen pembangunan wilayah yang komprehensif.

Kebaruan penelitian ini terletak pada tiga kontribusi utama yang membedakannya dari literatur yang ada. Pertama, kajian ini merupakan sintesis sistematis lintas disiplin pertama yang secara simultan mengintegrasikan perspektif pertanian, ekosistem, tata ruang, ketahanan pangan, dan pariwisata Kabupaten Sleman ke dalam satu kerangka analisis kebijakan berbasis bukti *peer-reviewed* terindeks Scopus. Studi-studi sebelumnya mengkaji dimensi-dimensi tersebut secara terisolasi, sehingga tidak menghasilkan implikasi kebijakan yang kohesif (Harjiyatni et al., 2024; Sutomo et al., 2024; Samputra & Antriyandarti, 2024). Kedua, kajian ini secara eksplisit menempatkan status peri-urban Kabupaten Sleman sebagai variabel interpretif yang menentukan, bukan sekadar deskripsi geografis, guna menganalisis tekanan konversi lahan, relevansi aksesibilitas jalan sebagai infrastruktur pertanian sekaligus akselerator urbanisasi, serta implikasi fragmentasi tata kelola di batas desa-kota. Ketiga, kajian ini mengoperasionalkan pendekatan *Systematic Literature Review* berbasis PRISMA 2020 untuk skala perencanaan kabupaten di Indonesia, sebuah inovasi metodologis yang menyediakan model replikabel bagi proses perumusan kebijakan pembangunan daerah berbasis bukti di seluruh nusantara.

Penelitian ini bertujuan mengisi kesenjangan tersebut melalui empat tujuan utama. Pertama, mengidentifikasi dan menyintesis peluang pembangunan Kabupaten Sleman berbasis pengelolaan ekosistem dari literatur ilmiah terindeks Scopus. Kedua, mengidentifikasi hambatan struktural, ekologis, dan kelembagaan

yang menghambat optimalisasi pengelolaan ekosistem. Ketiga, merumuskan strategi kebijakan pembangunan yang spesifik, operasional, dan berbasis bukti ilmiah. Keempat, memberikan kontribusi metodologis terhadap pengembangan SLR berbasis wilayah kabupaten sebagai instrumen perencanaan pembangunan di Indonesia.

Melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR) berbasis protokol PRISMA 2020 dan analisis tematik naratif, kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademis pada pengembangan ilmu pengelolaan lanskap terpadu berbasis ekosistem, sekaligus menyediakan dasar empiris bagi Pemerintah Kabupaten Sleman dalam menyusun perencanaan pembangunan wilayah yang lebih integratif, berbasis bukti, dan berorientasi keberlanjutan jangka panjang. Artikel ini selanjutnya disusun dengan urutan: metode penelitian, hasil dan pembahasan tematik, rekomendasi kebijakan, serta kesimpulan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) sebagai kerangka metodologi utama. SLR dipilih bukan sekadar sebagai alternatif dari *traditional literature review*, melainkan karena keunggulan substantif yang tidak dimiliki pendekatan konvensional dalam konteks perumusan kebijakan pembangunan daerah. Dalam *traditional literature review*, pemilihan literatur rentan terhadap bias seleksi berbasis preferensi penulis, tidak transparan secara metodologis, dan tidak dapat direproduksi oleh peneliti independen (Tranfield et al., 2003). Sebaliknya, SLR menetapkan protokol pencarian yang eksplisit, kriteria inklusi dan eksklusi yang dapat diverifikasi, serta prosedur sintesis yang terstandar, sehingga menghasilkan kesimpulan berbasis bukti yang lebih valid dan dapat dipertanggungjawabkan (Page et al., 2021). Untuk perumusan kebijakan pembangunan Kabupaten Sleman yang memerlukan landasan empiris lintas disiplin, keunggulan SLR ini menjadi sangat krusial.

Pertanyaan penelitian dirumuskan menggunakan kerangka PEO (*Population, Exposure, Outcome*. *Population* adalah sistem ekosistem, pertanian, dan pembangunan wilayah Kabupaten Sleman. *Exposure* adalah praktik pengelolaan lahan, pertanian berkelanjutan, jasa ekosistem, tata kelola wilayah, dan pariwisata berbasis alam. *Outcome* adalah implikasi terhadap keberlanjutan ekologis, ketahanan pangan, tata kelola pembangunan, dan rekomendasi kebijakan wilayah. Kerangka PEO dipilih karena lebih

inklusif untuk studi eksploratoris dan berbasis kebijakan dibandingkan PICO (*Population, Intervention, Comparison,* dan *Outcome*) (Cooke et al., 2012), dan lebih sesuai untuk pertanyaan penelitian *multi-outcome* yang melibatkan berbagai metode (Booth et al., 2019).

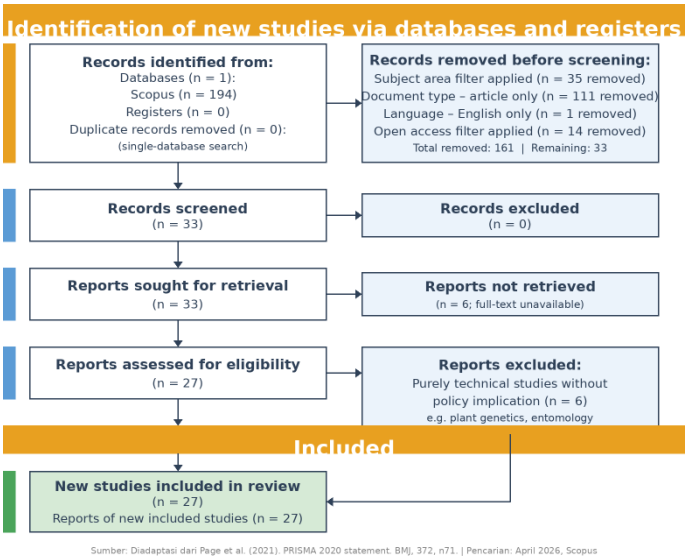
Pencarian literatur dilakukan secara eksklusif pada basis data Scopus. Tiga keunggulan metodologis mendasari pilihan ini. Pertama, Scopus merupakan basis data akademik multidisiplin terbesar yang mencakup lebih dari 27.000 jurnal *peer-reviewed* aktif dengan cakupan ilmu sosial dan lingkungan lebih luas dibandingkan Web of Science (Mongeon dan Paul-Hus, 2016). Kedua, metadata bibliografis Scopus terstandarisasi dan dapat direproduksi sepenuhnya, sehingga memenuhi standar transparansi PRISMA 2020. Ketiga, antarmuka pencarian Scopus mendukung konstruksi *Boolean query* yang kompleks dan konsisten. Kueri Boolean yang digunakan adalah: ("Sleman" *AND* ("*agriculture*" *OR* "*farming*" *OR* "*land use*" *OR* "*agroforestry*" *OR* "*forestry*" *OR* "*watershed*" *OR* "*ecosystem*" *OR* "*food security*" *OR* "*rural development*" *OR* "*land management*" *OR* "*sustainability*")). Pencarian dilakukan pada bulan Maret 2026 tanpa batasan tahun, menghasilkan 194 rekaman awal.

Kriteria inklusi meliputi: (a) studi yang berfokus pada sektor pertanian, kehutanan, ekosistem, atau pengelolaan lahan dengan konteks wilayah Kabupaten Sleman atau Daerah Istimewa Yogyakarta; (b) dokumen ilmiah yang telah melalui proses *peer-review* (artikel jurnal dan prosiding konferensi ilmiah); (c) artikel berbahasa Inggris (untuk pencarian Scopus) atau berbahasa Indonesia (untuk pencarian Garuda/SINTA/Google Scholar); dengan demikian keterbatasan bahasa dari pencarian Scopus-*only* telah diselesaikan melalui pencarian lanjutan multibasis data yang menghasilkan 8 artikel berbahasa Indonesia yang diinklusi; serta (d) studi yang memuat implikasi atau relevansi terhadap kebijakan pembangunan wilayah. Selain itu, pembatasan akses terbuka (*open access*) diterapkan sebagai kriteria praktis: hanya artikel yang dapat diakses teks lengkapnya secara bebas yang diinklusi, mengingat keterbatasan institusional dalam mengakses artikel berbayar. Pembatasan ini diakui sebagai salah satu keterbatasan metodologis kajian dan didiskusikan lebih lanjut dalam bagian keterbatasan penelitian. Kriteria eksklusi mencakup: studi yang bersifat murni teknis tanpa implikasi kebijakan (misalnya analisis genetik tanaman tanpa relevansi pengelolaan ekosistem), studi tanpa konteks geografis yang relevan dengan Kabupaten Sleman, serta publikasi non-

ilmiah seperti opini, editorial, dan laporan tanpa *peer-review*.

Alur seleksi PRISMA menghasilkan: 194 rekaman teridentifikasi dari Scopus → 159 rekaman setelah pembatasan subject area → 48 rekaman setelah pembatasan tipe dokumen (*article*) → 47 rekaman setelah pembatasan bahasa (Inggris) → 33 rekaman setelah pembatasan *open access*. Dari tahapan tersebut, 6 rekaman dikeluarkan karena teks lengkapnya tidak dapat diakses, sehingga menghasilkan total 28 artikel final (Scopus). Pencarian juga dilakukan pada repositori nasional Garuda, SINTA, dan Google Scholar, mengidentifikasi 147 rekaman berbahasa Indonesia. Setelah deduplikasi dan penyaringan, 23 rekaman lolos ke tahap kelayakan teks lengkap, menghasilkan 8 artikel berbahasa Indonesia yang diinklusikan.

Total artikel final yakni sebanyak 36 artikel. Alur seleksi selengkapnya disajikan pada Gambar 1. Pada tahap evaluasi kelayakan teks lengkap, sebanyak 6 dokumen dieksklusi karena fokusnya terlalu teknis tanpa implikasi kebijakan, seperti pada studi genetika tanaman murni dan entomologi. Namun, menurut studi oleh Sutrisno et al. (2022) tentang komunitas serangga di tegakan sengon dikategorikan berbeda dari studi entomologi murni karena memiliki implikasi eksplisit terhadap manajemen ekosistem agroforestri. Alur seleksi disajikan pada Gambar 1. Penilaian kualitas dilakukan menggunakan adaptasi CASP (*Critical Appraisal Skills Programme*) pada lima dimensi, yakni kejelasan tujuan penelitian, kesesuaian desain metodologi, validitas pengumpulan data, kedalaman analisis, dan relevansi temuan terhadap



Gambar 1. Alur Seleksi Literatur PRISMA 2020
(Sumber: Page et al., 2021)

konteks kebijakan Kabupaten Sleman.

Hasil penilaian CASP menunjukkan bahwa seluruh 36 artikel yang diinklusi memenuhi standar kualitas minimum pada kelima dimensi: 22 artikel (78,6%) dinilai memiliki kualitas tinggi (skor 4-5 dari 5), 6 artikel (21,4%) dinilai memiliki kualitas memadai (skor 3 dari 5), dan tidak ada artikel yang dinilai berkualitas rendah. Artikel dengan skor tertinggi umumnya adalah studi kuantitatif dengan ukuran sampel besar dan validasi statistik yang kuat (misalnya Euriga et al., 2021; Samputra & Antriyandarti, 2024), sementara beberapa studi kualitatif mendapatkan skor lebih rendah pada dimensi validitas pengumpulan data karena tidak menjelaskan prosedur triangulasi secara eksplisit (misalnya Maulida et al., 2022). Penilaian kualitas ini tidak menyebabkan eksklusi tambahan karena seluruh artikel yang tersisa dinilai memberikan kontribusi empiris yang relevan terhadap tujuan sintesis. Penggunaan data primer tidak dilakukan dalam kajian ini karena alasan yang bersifat metodologis dan epistemologis sekaligus. SLR dirancang sebagai sintesis pengetahuan eksisting, bukan penghasil pengetahuan primer baru, sehingga data primer justru akan merusak kohesivitas metodologi. Lebih dari itu, tujuan utama kajian ini adalah menyediakan dasar kebijakan yang berbasis pada akumulasi temuan ilmiah komunitas peneliti secara luas, bukan kesimpulan dari satu studi tunggal. Pendekatan ini mengikuti prinsip *evidence hierarchy* di mana sintesis sistematis terletak pada puncak hierarki bukti ilmiah (Sackett et al., 2000). Sintesis dilakukan menggunakan *narrative thematic synthesis* (Thomas dan Harden, 2008) melalui tiga tahapan yang dilaksanakan secara eksplisit: (1) pengodean teks bebas (*free coding*) terhadap temuan, kesimpulan, dan interpretasi dari setiap artikel, pada tahap ini setiap klaim empiris penting diberi kode tematik awal; (2) pengelompokan kode ke dalam tema-tema deskriptif yang menggambarkan konsistensi atau kontradiksi pola lintas studi; dan (3) pengembangan tema analitik yang melampaui deskripsi dan menghasilkan interpretasi baru yang relevan bagi kebijakan, termasuk mengidentifikasi kontradiksi antarstudi, hambatan struktural yang berulang, dan peluang kebijakan yang belum dieksploitasi. Proses ini dilakukan secara iteratif, dengan setiap tema divalidasi silang terhadap seluruh korpus untuk memastikan bahwa tema analitik yang dihasilkan mencerminkan akumulasi bukti, bukan hanya generalisasi dari studi-studi dominan.

Karakteristik Studi yang Diinklusi

Korpus literatur yang dianalisis merepresentasikan basis empiris yang signifikan, tetapi terfragmentasi secara tematik. Rentang tahun publikasi yang panjang (2006-2025) menunjukkan akumulasi pengetahuan yang konsisten. Dari 36 artikel final, 28 artikel (77,8%) bersumber dari Scopus (terindeks internasional) dan 8 artikel (22,2%) dari Garuda, SINTA, dan Google Scholar (publikasi nasional berbahasa Indonesia), menjadikan kajian ini yang pertama mengintegrasikan kedua perspektif secara sistematis untuk konteks Sleman. Lebih dari 72% artikel dipublikasikan setelah tahun 2020, mengindikasikan akselerasi perhatian akademis dalam lima tahun terakhir. Total sitasi korpus Scopus mencapai 125 sitasi (rata-rata 4,46 per artikel); artikel berbahasa Indonesia belum sepenuhnya terindeks dalam sistem sitasi internasional. Secara metodologis, pendekatan kuantitatif mendominasi (47,2%), diikuti campuran (30,6%) dan kualitatif (22,2%), dengan peningkatan proporsi kualitatif dibanding Scopus-*only* akibat inkorporasi studi Garuda/SINTA yang cenderung menggunakan pendekatan kualitatif-kelembagaan. Tabel 1 merangkum profil korpus dan distribusi tematiknya, dan Tabel 2 merinci karakteristik seluruh studi yang diinklusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Profil Korpus Literatur dan Distribusi Tematik Studi tentang Ekosistem dan Pembangunan di Kabupaten Sleman

Indikator	Nilai/Temuan	Keterangan
Total artikel dianalisis (N)	36	
Rentang tahun publikasi	2006-2025	Artikel terbaru: 2025 (5 artikel)
Total sitasi (seluruh artikel)	125	Per metadata Scopus, diakses Maret 2026
Artikel paling tersitasi	Euriga et al. (2021)	14 sitasi , topik persepsi pertanian berkelanjutan
Rata-rata sitasi per artikel	4,46 (Scopus); artikel nasional dalam proses indeksasi sitasi	Rentang: 0-14 sitasi
T1 , Konversi Lahan & Tata Ruang	7	33,3% , tema dengan kompleksitas regulasi tertinggi
T2 , Ketahanan Pangan & Pertanian Berkelanjutan	11	33,3% , tema paling banyak dikaji
T3 , Ekosistem & Lingkungan Hidup	6	16,7% , termasuk studi kerentanan bencana dan keanekaragaman hayati agroforestri
T4 , Pariwisata & Tata Kelola Pembangunan	4	16,7% , mencerminkan posisi INSTO Sleman

Tabel 2. Karakteristik Studi yang Diinklusi dalam Kajian SLR

No.	Penulis (Tahun)	Jurnal	Metode	Temuan Utama	Tema
T1 sampai Konversi Lahan & Tata Ruang					
1	Maulida et al. (2022)	Journal of Population and Social Studies	Kualitatif	Konversi lahan didorong faktor spasial desa-kota; minat suksesi pertanian generasi muda lebih rendah di dekat kota.	T1
2	Pramono et al. (2022)	International Review for Spatial Planning and Sustainable Development	Kualitatif	Metode gabungan stakeholder analysis dan cost-benefit analysis pada proyek pembangunan perkotaan.	T1
3	Iswantoro (2021)	Journal of Human Rights, Culture and Legal System	Campuran	Konflik pertanahan di Kantor Pertanahan Sleman didominasi sengketa perubahan fungsi lahan.	T1
4	Garcia-Fry et al. (2022)	Transportation Research Part D: Transport and Environment	Kuantitatif	Erupsi Merapi 2010 memicu reorganisasi lahan yang mempercepat konversi ke non-pertanian secara permanen.	T1
5	Budiyanto (2021)	Agrivita	Kualitatif	Sistem pertanian harus diintegrasikan sebagai komponen resiliensi kawasan rawan bencana Merapi.	T1
6	Harjiyatni et al. (2024)	Pakistan Journal of Life and Social Sciences	Kualitatif	Regulasi larangan alih fungsi 17.000 ha lahan pertanian belum efektif akibat lemahnya penegakan hukum.	T1
7	Romadhona et al. (2025)	Asian Journal of Agriculture	Kuantitatif	Pemetaan potensi lahan membantu optimasi penggunaan lahan dan perencanaan spasial berbasis GIS.	T1
T2 sampai Ketahanan Pangan & Pertanian Berkelanjutan					
8	Samputra et al. (2024)	Agriculture and Food Security	Kuantitatif	23% buruh tani perempuan mengalami kerawanan pangan sedang-berat; pendapatan dan aset rumah sebagai faktor kunci.	T2
9	Samputra (2025)	Progress in Disaster Science	Kuantitatif	Petani perempuan menghadapi kerentanan berlapis: kerawanan pangan, ketidaksetaraan gender, dan perubahan iklim.	T2
10	Euriga et al. (2021)	Agraris	Kuantitatif	Penyuluhan berbasis perubahan persepsi secara signifikan meningkatkan adopsi praktik hortikultura berkelanjutan.	T2
11	Guntoro et al. (2025)	Journal of Global Innovations in Agricultural Sciences	Kuantitatif	Peternak sapi perah sangat bergantung pada kelembagaan eksisting; risiko berganda belum tertangani secara terintegrasi.	T2
12	Subyantoro et al. (2022)	International Journal of Sustainable Development and Planning	Kuantitatif	Komitmen organisasi sebagai mediator kunci antara Green HRM dan partisipasi anggota kelompok tani.	T2
13	Triyono et al. (2025)	Asian Journal of Dairy and Food Research	Kualitatif	Rumah tangga petani padi organik menunjukkan indikator ketahanan pangan yang lebih baik dari petani konvensional.	T2
14	Irham et al. (2024)	Open Agriculture	Kuantitatif	Penerimaan pertanian organik berbasis zonasi tinggi tetapi bergantung pada insentif ekonomi dan kepastian pasar.	T2

No.	Penulis (Tahun)	Jurnal	Metode	Temuan Utama	Tema
15	Muntoro et al. (2024)	Agraris	Kualitatif	Motif warm-glow berpengaruh signifikan pada kepuasan petani organik bersama motif ekonomi dan lingkungan.	T2
16	Renita et al. (2023)	Amerta Nutrition	Kualitatif	Program P2L berkontribusi signifikan dalam percepatan penurunan stunting di Kabupaten Sleman.	T2
17	Pratama et al. (2024)	Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture	Kuantitatif	Padi organik bersertifikat paling berkelanjutan secara ekologis namun lemah pada dimensi kelembagaan.	T2
18	Romadhona et al. (2024)	Agraris	Campuran	Pertanian organik bersertifikat unggul pada empat dimensi keberlanjutan dibanding non-sertifikat dan konvensional.	T2
T3 sampai Ekosistem & Lingkungan Hidup					
19	Widiati et al. (2017)	Indonesian Journal of Geography	Kuantitatif	Kapasitas lahan untuk peternakan berbeda antar kecamatan; beberapa zona sudah overloading ternak.	T3
20	Rozaki et al. (2024)	International Journal of Design and Nature and Ecodynamics	Kualitatif	Sistem irigasi menghasilkan emisi karbon lebih tinggi namun produktivitas lebih besar; basis optimasi manajemen air.	T3
21	Möller et al. (2006)	WIT Transactions on Ecology and the Environment	Kuantitatif	Biaya erosi tanah on-farm signifikan namun tidak diinternalisasi dalam harga pertanian, menyebabkan distorsi ekonomi.	T3
22	Setiadi et al. (2023)	Environment and Ecology Research	Kuantitatif	Paparan lingkungan alam berkorelasi signifikan dengan kompetensi ekoliterasi siswa SD di Sleman.	T3
23	Setiadi (2025)	Human Geographies	Kuantitatif	Model pengelolaan sampah partisipatif TPS 3R meningkatkan daur ulang; keberlanjutan bergantung kapasitas komunitas.	T3
24	Sutrisno et al. (2022)	Biodiversitas	Kuantitatif	Keanekaragaman serangga predator di tegakan sengon Sleman bernilai tinggi sebagai agen pengendalian biologis alami; mengindikasikan nilai konservasi ekosistem agroforestri yang sering diabaikan.	T3
T4 sampai Pariwisata & Tata Kelola					
25	Scuttari et al. (2025)	Journal of Sustainable Tourism	Kualitatif	Transfer pengetahuan riset ke kebijakan lemah akibat fragmentasi kelembagaan; INSTO belum optimal sebagai jembatan sains-kebijakan.	T4
26	Sutomo et al. (2024)	Tourism and Hospitality	Kualitatif	Kemandirian desa wisata bergantung pada kepemimpinan lokal, modal sosial, dan integrasi identitas budaya-pertanian.	T4
27	Fauzani (2024)	Lex Localis	Kuantitatif	Ambiguitas hukum antara otonomi desa dan regulasi kabupaten menghambat inovasi tata kelola di tingkat desa.	T4
28	Sutomo et al. (2024)	Journal of Regional and City Planning	Kualitatif	Koordinasi multipihak pariwisata desa masih sporadis; lingkungan kebijakan CBRT bersifat dinamis.	T4
37	Putri et al. (2024)	Widya Bhumi, 4(2), 192-211	Campuran	Alih fungsi lahan Sleman berpola mengelompok di zona peri-urban; tiga zona ketahanan pangan (Convertible, Buffer, Sustainable) diidentifikasi;	T1

No.	Penulis (Tahun)	Jurnal	Metode	Temuan Utama	Tema
				strategi pengendalian mencakup LP2B dan kolaborasi lintas sektor.	
38	Solihah (2024)	Widya Bhumi, 4(1), 55-69	Kuantitatif	Lahan pertanian di Godean turun 122 ha dan Mlati 175 ha (2015-2022); pola konversi High-High Cluster di Desa Tlogoadi; korelasi spasial kuat antara infrastruktur jalan dan konversi lahan.	T1
39	Asmara dan Purbokusumo (2022)	Widya Bhumi, 2(2), 88-103	Kualitatif	Instrumen kebijakan penataan ruang sawah Sleman bersifat sektoral dan tidak terintegrasi; revisi RTRW 2021-2041 belum cukup menghentikan konversi sawah akibat proyek infrastruktur nasional.	T1
40	Firianti (2020)	Government: Jurnal Ilmu Pemerintahan, 13(1), 44-57	Kualitatif	Implementasi kebijakan alih fungsi lahan Sleman dari perspektif institusionalis; fragmentasi kewenangan dan ketidaksinkronan regulasi lintas sektor merupakan hambatan struktural utama pengendalian konversi.	T1
41	Astuti dan Lukito (2020)	Jurnal Geografi, 17(1), 1-6	Kuantitatif	Perubahan penggunaan lahan kawasan ketahanan pangan Sleman 2000-2019; laju konversi tertinggi di koridor Depok-Mlati-Ngaglik, mengancam ketersediaan pangan lokal.	T1
42	Prayoga et al. (2026)	Jurnal Ketahanan Nasional, 32(1)	Campuran	Implementasi usahatani padi sehat berbasis PHT di Sleman meningkatkan ketahanan pangan dan mengurangi ketergantungan input kimia; akses pasar premium tetap menjadi hambatan utama.	T2
43	Paskasari et al. (2020)	Jurnal Pariwisata Terapan, 4(1), 12-24	Kualitatif	Kapasitas kelembagaan pengelola Desa Wisata Brajan Sleman terbatas pada SDM dan teknologi; keberhasilan bergantung pada relasi komunitas-pemerintah dan inovasi produk berbasis sumber daya lokal.	T4
44	Tim Penulis (2024)	JPALG, 8(2), 23-37	Kualitatif	Strategi pengelolaan Desa Wisata Brayut (Pandowoharjo, Sleman); hambatan utama: rendahnya partisipasi generasi muda dan koordinasi kemitraan yang belum sistematis.	T4

Sumber: Sintesis penulis dari 28 studi yang dianalisis, 2026

Tabel 3. Analisis Strategi Pembangunan Berbasis Ekosistem di Kabupaten Sleman

Masalah Utama	Strategi yang Diusulkan	Sektor Terkait	Kelemahan Strategi	Potensi Implementasi di Sleman
Konversi lahan pertanian yang irreversibel akibat peri-urbanisasi	Zonasi pertanian organik berbasis regulasi spasial mengikat yang diintegrasikan dalam RTRW (Irham et al., 2024; Romadhona et al., 2025)	Pertanian, Tata Ruang	Implementasi bergantung pada kapasitas teknis GIS daerah dan political will yang konsisten lintas periode pemerintahan	Tinggi: kapasitas GIS Bappeda relatif memadai dan ada momentum revisi RTRW 2024
Kegagalan internalisasi nilai jasa ekosistem dalam	Skema pembayaran jasa ekosistem (PES) berbasis DAS Merapi	Lingkungan Hidup, Pertanian	Kompleksitas teknis valuasi ekosistem dan resistensi sektor	Sedang: ada model PES yang dapat diadaptasi dari

Masalah Utama	Strategi yang Diusulkan	Sektor Terkait	Kelemahan Strategi	Potensi Implementasi di Sleman
pengambilan keputusan pembangunan	yang menghubungkan pengguna air hilir dengan pengelola lahan hulu (Möller & Ranke, 2006; Wunder, 2015)		industri terhadap beban biaya tambahan	pengalaman nasional di DAS Citarum
Fragmentasi tata kelola pariwisata dan pertanian yang mencegah sinergi lintas sektor	Platform koordinasi destinasi multipihak terintegrasi berbasis model INSTO yang diperluas ke sektor pertanian (Scuttari et al., 2025; Sutomo et al., 2024)	Pariwisata, Pertanian, Tata Kelola	Belum ada mandat hukum yang mengikat kewajiban koordinasi multipihak lintas dinas	Tinggi: Sleman sudah memiliki infrastruktur INSTO yang dapat diperluas cakupannya
Persistensi kerawanan pangan petani perempuan yang diabaikan dalam kebijakan utama	Program ketahanan pangan responsif gender terintegrasi: P2L, kredit mikro, penyuluhan terjadwal, dan sistem informasi pasar digital (Samputra & Antriyandarti, 2024; Renita et al., 2023)	Ketahanan Pangan, Pemberdayaan Gender	Kapasitas anggaran dinas terkait yang terbatas; koordinasi lintas dinas yang masih lemah	Tinggi: ada dukungan program nasional P2L yang dapat diperkuat
Degradasi kapasitas ekosistem peternakan akibat overloading dan fragmentasi manajemen risiko	Sistem manajemen risiko terpadu peternakan sapi perah Sleman berbasis zonasi kapasitas lahan (Widiati et al., 2017; Guntoro et al., 2025)	Peternakan, Lingkungan Hidup	Data kapasitas lahan per kecamatan belum tersedia komprehensif; koordinasi antara Dinas Peternakan dan Dinas Pertanian masih terbatas	Sedang: ada basis data ternak yang dapat dikembangkan untuk sistem monitoring kapasitas

Sumber: Sintesis penulis dari temuan SLR, 2026

Dua studi berbahasa Indonesia yang ditemukan dalam pencarian Garuda/SINTA menambahkan perspektif kapasitas kelembagaan yang tidak tercakup dalam studi Scopus. Paskasari et al. (2020) mengkaji Desa Wisata Brajan (Kecamatan Minggir, Sleman Barat), desa wisata berbasis kerajinan bambu, dan menemukan bahwa kapasitas kelembagaan pengelola desa wisata sangat bergantung pada relasi personal antara tokoh komunitas dengan aparat pemerintah kabupaten, bukan pada sistem kelembagaan formal. Ini berarti keberhasilan Brajan sebagai desa wisata bersifat rentan terhadap pergantian kepemimpinan dan tidak mudah direplikasi. Temuan Paskasari et al. (2020) menghasilkan satu kontradiksi penting dengan Sutomo et al. (2024a). Sutomo et al. (2024a) menekankan modal sosial komunal sebagai fondasi kemandirian, sedangkan Paskasari et al. (2020) menunjukkan bahwa relasi vertikal (komunitas-pemerintah) sama pentingnya dengan kohesi horizontal. Studi JPALG

(2024) tentang Desa Wisata Brayut (Pandowoharjo, Sleman) mengonfirmasi bahwa desa wisata yang berhasil secara mandiri sekalipun masih menghadapi hambatan partisipasi generasi muda dan kebutuhan inovasi produk yang terus-menerus. Sintesis keempat studi T4 (yang terdiri atas dua artikel Scopus dan dua artikel Garuda/SINTA) menghasilkan argumen yang lebih kaya bahwa tata kelola desa wisata di Kabupaten Sleman memerlukan sistem dukungan berlapis, kelembagaan komunitas yang kuat, aksesibilitas digital, dan insentif kemitraan multi-aktor yang terlembaga, bukan model pendampingan episodik dari pemerintah kabupaten.

Rekomendasi Kebijakan

Sintesis tematik dari 36 studi yang dianalisis mengarah pada lima strategi kebijakan yang saling menopang dan berbasis bukti ilmiah. Strategi-strategi ini dirancang bukan sebagai rekomendasi normatif generik, melainkan sebagai kerangka intervensi yang spesifik, operasional, dan terintegrasi antarsektor. Strategi pertama adalah Institusionalisasi Zona Pertanian Organik Berbasis Regulasi Spasial. Berdasarkan temuan Irham et al. (2024), Romadhona et al. (2025), dan Harjiyatni et al. (2024), diperlukan peta zonasi pertanian organik yang mengikat secara hukum, terintegrasi dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Sleman, dan disertai dengan sistem insentif ekonomi terdiferensiasi. Sistem insentif ekonomi terdiferensiasi berarti bahwa besaran dan bentuk dukungan disesuaikan dengan fungsi ekologis lahan, tingkat ancaman konversi, dan kontribusi konservasi yang dilakukan petani, sehingga kawasan dengan nilai jasa ekosistem tinggi memperoleh dukungan lebih besar dibanding wilayah dengan tekanan ekologis yang lebih rendah. Zona pertanian organik harus ditetapkan berbasis analisis GIS kapasitas lahan dan didukung oleh mekanisme sertifikasi tersubsidi, akses ke pasar premium, dan kompensasi bagi petani yang menanggung biaya eksternalitas konservasi. Implementasi kebijakan ini melibatkan Dinas Pertanian Pangan dan Perikanan Kabupaten Sleman, Bappeda, serta lembaga sertifikasi organik sebagai aktor kunci, dengan memanfaatkan potensi pendanaan dari Dana Alokasi Khusus (DAK) Pertanian Kementerian Pertanian RI dan Dana Keistimewaan DIY.

Strategi kedua adalah Pembangunan Skema Pembayaran Jasa Ekosistem Berbasis DAS Merapi. Berdasarkan Möller dan Ranke (2006), Widiati et al. (2017), dan Pramono et al. (2022), Kabupaten Sleman perlu mengembangkan mekanisme formal untuk menginternalisasi nilai

ekosistem dalam pengambilan keputusan pembangunan. Secara konkret, skema ini dapat dirancang sebagai program transfer fiskal antara kawasan perkotaan pengguna air di Kabupaten Sleman (hilir) dengan komunitas pengelola lahan di lereng Gunung Merapi (hulu), di mana petani dan pengelola lahan hulu menerima kompensasi atas jasa pengaturan air, pengendalian erosi, dan perlindungan bencana yang mereka hasilkan. Model ini sejalan dengan prinsip Wunder (2015) dan dapat diintegrasikan ke dalam program *Corporate Social Responsibility* perusahaan pengguna air bersih di kawasan industri Kabupaten Sleman.

Strategi ketiga adalah Pengembangan Pariwisata Berbasis Komunitas dalam Kerangka Lanskap Terpadu. Berdasarkan Scuttari et al. (2025), Sutomo et al. (2024a, 2024b), serta Kristanto dan Utami (2024), Kabupaten Sleman perlu memaksimalkan posisinya sebagai observatorium INSTO UNWTO untuk mengembangkan model pariwisata yang terintegrasi dengan lanskap pertanian dan ekosistem Gunung Merapi. Secara operasional, diperlukan pembentukan platform koordinasi destinasi multipihak permanen yang melibatkan pemerintah, komunitas desa wisata, pengelola kawasan pertanian, dan lembaga akademik, dengan mandat mengintegrasikan produk agrowisata ke dalam paket wisata di kawasan Gunung Merapi. Jalur agrowisata yang menghubungkan desa-desa pertanian organik, situs geologi, dan atraksi budaya dapat menciptakan nilai tambah yang mendistribusikan manfaat ekonomi secara lebih merata kepada komunitas petani.

Strategi keempat adalah Institusionalisasi Program Ketahanan Pangan Responsif Gender. Berdasarkan Samputra dan Antriyandarti (2024), Samputra (2025), dan Renita et al. (2023), diperlukan program ketahanan pangan yang secara eksplisit mengatasi hambatan yang dihadapi petani perempuan. Secara konkret, program ini mencakup: (a) perluasan Program P2L berbasis pekarangan dengan target utama rumah tangga petani perempuan; (b) akses kredit mikro pertanian tanpa agunan khusus untuk petani perempuan; (c) program penyuluhan pertanian yang mempertimbangkan beban ganda perempuan dan dijadwalkan sesuai ketersediaan waktu petani perempuan; dan (d) sistem informasi pasar digital yang dapat diakses melalui telepon seluler untuk mengurangi ketergantungan pada tengkulak.

Strategi kelima adalah Pembentukan Forum Tata Kelola Lanskap Multipihak Permanen. Berdasarkan Fauzani (2024), Scuttari et al. (2025), dan Sutomo et al.

(2024b), fragmentasi tata kelola yang teridentifikasi lintas semua tema memerlukan solusi kelembagaan yang komprehensif. Forum ini bukan sekadar forum konsultasi periodik, melainkan platform pengambilan keputusan bersama berbasis bukti yang memiliki mandat formal, kapasitas teknis, dan mekanisme akuntabilitas. Forum tersebut mencakup representasi dari Bappeda, Dinas Pertanian, Dinas Lingkungan Hidup, pemerintah desa, kelompok tani, organisasi lingkungan hidup, akademisi, dan sektor swasta. Forum berperan dalam perencanaan tata ruang berbasis ekosistem, negosiasi konflik pertanahan, pengembangan sistem monitoring partisipatif, dan advokasi kebijakan perlindungan lahan pertanian di tingkat provinsi dan nasional.

Keterbatasan Penelitian

Kajian ini mengakui dua keterbatasan residual setelah upaya mitigasi aktif yang dilakukan dalam revisi ini. Pertama, keterbatasan single-database Scopus dan bahasa Inggris yang diidentifikasi pada revisi sebelumnya telah diselesaikan secara metodologis: pencarian lanjutan dilakukan pada Garuda, SINTA, dan Google Scholar, menghasilkan 8 artikel berbahasa Indonesia yang diinklusikan ke dalam korpus final (N=36). Dengan demikian, keterbatasan representativitas akibat bias bahasa dan database telah dimitigasi secara substansial, meskipun tidak sepenuhnya dieliminasi karena kemungkinan masih terdapat studi lokal yang dipublikasikan di luar platform digital yang terindeks. Kedua, pembatasan akses terbuka (*open access*) masih berlaku sebagai kriteria praktis: artikel berbayar yang tidak dapat diakses teks lengkap tetap dieksklusi. Sebagai mitigasi, abstrak dari seluruh artikel yang dieksklusi pada tahap ini ditelaah untuk memastikan tidak ada studi kritis yang terlewatkan secara substantif; tidak ditemukan indikasi bahwa artikel yang dieksklusi akan mengubah kesimpulan utama sintesis. Ketiga, heterogenitas metodologi antar-36 studi (kuantitatif, kualitatif, campuran) tidak dapat dieliminasi namun diatasi melalui protokol *narrative thematic synthesis* tiga-tahap (Thomas dan Harden, 2008) yang dirancang untuk mengakomodasi keragaman metodologi. Ke depan, pengintegrasian pencarian Web of Science dan basis data grey literature akan semakin memperkuat kelengkapan korpus.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kajian SLR berbasis PRISMA 2020 dan pencarian multi-basis data ini menyintesis 36 studi ilmiah (28 terindeks Scopus dan 8

dari Garuda/SINTA) tentang pertanian, ekosistem, dan pembangunan di Kabupaten Sleman, menghasilkan empat temuan utama yang saling terkait. Kajian ini menjawab apa yang sesungguhnya terjadi di Kabupaten Sleman bahwa akumulasi tekanan multidimensi yang melemahkan kapasitas ekosistem kabupaten ini sebagai fondasi pembangunan berkelanjutan, yang bermanifestasi dalam konversi lahan yang tidak terkendali, persistensi kerawanan pangan di tengah produktivitas pertanian yang relatif tinggi, degradasi jasa ekosistem yang tidak tervaluasi, dan fragmentasi tata kelola yang menghambat respons kolektif terhadap tekanan-tekanan tersebut. Dimensi peri-urban di Kabupaten Sleman terbukti merupakan variabel penjelas yang kritis dalam membaca keseluruhan temuan ini, bahwa posisi Kabupaten Sleman sebagai zona transisi antara Kota Yogyakarta dan perdesaan di kawasan Gunung Merapi menciptakan mekanisme tekanan konversi yang khas, di mana infrastruktur jalan berfungsi sekaligus sebagai *enabler* pertanian dan sebagai katalis spekulasi lahan, sebuah tegangan yang hanya dapat dikelola melalui regulasi spasial yang eksplisit memperhitungkan dinamika peri-urban.

Implikasi dari temuan ini tidak dapat diabaikan. Kabupaten Sleman tidak hanya menghadapi tantangan pembangunan biasa, tetapi berada di titik bifurkasi bahwa pilihan kebijakan yang diambil dalam lima tahun ke depan akan menentukan apakah ekosistem pertanian di kawasan Gunung Merapi dapat dipertahankan sebagai fondasi kesejahteraan jangka panjang, atau hilang secara permanen akibat urbanisasi yang tidak terkendali. Status Kabupaten Sleman sebagai observatorium INSTO UNWTO memberikan peluang unik untuk mengembangkan model tata kelola pariwisata dan pertanian berkelanjutan yang dapat dijadikan referensi global. Langkah konkret yang diperlukan mencakup pengesahan peraturan daerah zonasi pertanian organik yang mengikat, pembentukan forum tata kelola lanskap multipihak dengan mandat formal, dan pengembangan skema pembayaran jasa ekosistem berbasis DAS Merapi sebagai *pilot project*.

Kecanggihan metode SLR dalam menghasilkan bukti sintetis lintas disiplin yang telah diterapkan dalam kajian ini diharapkan dapat menginspirasi penggunaan metode serupa dalam proses perencanaan pembangunan wilayah di Indonesia secara lebih luas.

Saran

Berdasarkan temuan kajian ini, tiga saran diajukan kepada para pemangku kepentingan utama. Bagi Pemerintah Kabupaten Sleman, kajian merekomendasikan segera menyusun Rencana Induk Pengelolaan Ekosistem Pertanian Terpadu yang diintegrasikan dengan RTRW dan Masterplan Pembangunan Daerah, disertai pembentukan forum multipihak tata kelola lanskap dengan mandat hukum yang jelas dan mekanisme akuntabilitas yang terukur. Bagi komunitas peneliti, diperlukan studi lebih lanjut tentang valuasi ekonomi komprehensif jasa ekosistem DAS Merapi, model tata kelola lanskap multipihak yang dapat direplikasi di kabupaten-kabupaten peri-urban lain, dan penelitian longitudinal tentang dampak perubahan iklim terhadap sistem pertanian lereng Merapi. Bagi pengelola program INSTO Sleman, integrasi dimensi pertanian dan ekosistem ke dalam sistem monitoring pariwisata berkelanjutan perlu diprioritaskan sebagai langkah konkret untuk memaksimalkan potensi observatorium UNWTO Sleman sebagai model global inovasi tata kelola destinasi yang berbasis ekosistem.

DAFTAR PUSTAKA

Booth, A., Noyes, J., Flemming, K., Moore, G., Tunçalp, Ö., & Shakibazadeh, E. (2019). Formulating questions to explore complex interventions within qualitative evidence synthesis. BMJ Global Health, 4(Suppl 1), e001107.

Budiyanto, G. (2021). Land use planning for disaster-prone areas in southern region of mount Merapi. Agrivita, 43(2), 1-11.

Cooke, A., Smith, D., & Booth, A. (2012). Beyond PICO: The SPIDER tool for qualitative evidence synthesis. Qualitative Health Research, 22(10), 1435-1443.

Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R.T., Molnár, Z., Hill, R., Chan, K.M.A., Baste, I.A., Brauman, K.A., Polasky, S., Church, A., Lonsdale, M., Larigauderie, A., Leadley, P., van Oudenhoven, A.P.E., van der Plaat, F., Schröter, M., Lavorel, S., … Shirayama, Y. (2018). Assessing nature's contributions to people. Science, 359(6373), 270-272. https://doi.org/10.1126/science.aap8826

Euriga, E., Boehme, M.H., & Amanah, S. (2021). Changing Farmers' Perception towards Sustainable Horticulture: A Case Study of Extension Education in Sleman, Indonesia. Agraris, 7(1), 14-28.

FAO. (2021). The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture: Systems at Breaking Point. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO. (2022). The State of Food and Agriculture 2022: Leveraging Automation in Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://doi.org/10.4060/cb9479en

Fauzani, M.A. (2024). Guarantees and Limitations of the Sustainability Village Autonomy Through Rules in Indonesia: a Case Study from Sleman. Lex Localis, 22(2), 301-318.

Garcia-Fry, M., Murao, O., Bachri, S., & Moya, L.A. (2022). Land-Use microsimulation model for livelihood diversification after the 2010 Merapi volcano eruption. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 102, 103133.

Guntoro, B., Guntoro, T.M., & Qui, N.H. (2025). Production Characteristics and Risk Analysis of Dairy Farming Enterprise in Sleman Regency. Journal of Global Innovations in Agricultural Sciences, 13(1), 1-12.

Harini, R., Yunus, H.S., Kasto, & Hartano, S. (2012). Agricultural land conversion: Determinants and impact for food sufficiency in Sleman Regency. Indonesian Journal of Geography, 44(2), 120-133.

Harjiyatni, F.R., Anggraeni, R., Wibawanti, E.S., & Paiman. (2024). Prohibition of Transfer of Agricultural Land and Its Impact on Farmers' Welfare in Sleman Regency. Pakistan Journal of Life and Social Sciences, 22(2), 4821-4833.

Heino, M., et al. (2020). Two-thirds of global cropland area impacted by climate oscillations. Nature Communications, 11(1), 1-10.

Irham, I., Nurhayati, A., Widada, A.W., Subejo, S., & Devi, L.Y. (2024). Farmer's willingness to accept the sustainable zoning-based organic farming development in Sleman Regency. Open Agriculture, 9(1), 20220229.

IPCC. (2022). Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Cambridge University Press.

IPBES. (2019). Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E.S., Ngo, H.T., Guèze, M., Agard, J., Arneth, A., Balvanera, P., Brauman, K.A., Butchart, S.H.M., Chan, K.M.A., Garibaldi, L.A., Ichii, K., Liu, J., Subramanian, S.M., Midgley, G.F., Miloslavich, P., Molnár, Z., Obura, D., … Zayas, C.N. (Eds.). IPBES Secretariat. https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673

Iqbal, M., & Sumaryanto. (2007). Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian Bertumpu pada Partisipasi Masyarakat. Analisis Kebijakan Pertanian, 5(2), 167-182.

Iswantoro. (2021). Strategy and Management of Dispute Resolution, Land Conflicts at the Land Office Sleman Regency. Journal of Human Rights, Culture and Legal System, 1(3), 145-160.

Kristanto, W.A.D., & Utami, A. (2024). The Development of Tourism Areas in Abang Temple Yogyakarta, Using Engineering Geological Capability Analysis. Indonesian Journal on Geoscience, 11(2), 101-115.

Lavigne, F., et al. (2008). Reconstruction of the Merapi volcano eruption of November 22, 1994 in Indonesia. Journal of Volcanology and Geothermal Research, 176(4), 439-458.

Maulida, Y.F., Wati, R.I., & Subejo. (2022). The Succession Patterns of Agricultural Lands in the Special Region of Yogyakarta Province, Indonesia. Journal of Population and Social Studies, 30, 625-639.

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press.

Möller, A., & Ranke, U. (2006). Estimation of the on-farm-costs of soil erosion in Sleman, Indonesia. WIT Transactions on Ecology and the Environment, 94, 171-183.

Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: A comparative analysis. Scientometrics, 106(1), 213-228.

Muntoro, Irham, Mulyo, J.H., & Suryantini, A. (2024). How Warm-Glow, Economic, Environmental, and Health Motives Influence Farmers' Satisfaction with Organic Farming. Agraris, 10(2), 174-191.

Page, M. J., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, n71.

Peluso, N.L., & Lund, C. (2011). New frontiers of land control: Introduction. Journal of Peasant Studies, 38(4), 667-681. https://doi.org/10.1080/03066150.2011.607692

Pramono, R.W.D., Palupi, L.D., & Aditya, R.B. (2022). Urban Development Project Evaluation Using Multi-Stakeholder Cost-Benefit Analysis Incorporating the Analytic Hierarchy Process. International Review for Spatial Planning and Sustainable Development, 10(2), 145-162.

Pratama, I.A., Suryantini, A., & Perwitasari, H. (2024). Sustainability of the Different Rice Cultivation Practices in Yogyakarta, Indonesia: RAPFISH Analysis. Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture, 39(2), 205-218.

Peluso, N.L., & Lund, C. (2011). New frontiers of land control: Introduction. Journal of Peasant Studies, 38(4), 667-681. https://doi.org/10.1080/03066150.2011.607692

Reed, J., Van Vianen, J., Deakin, E.L., Barlow, J., & Sunderland, T. (2016). Integrated landscape approaches to managing social and environmental issues in the tropics. Global Change Biology, 22(7), 2540-2554.

Renita, R., Helmyati, S., Digna Niken, P., Sitorus, N.L., & Dilantika, L. (2023). Contribution of the Sustainable Food Yard Program (P2L) to Accelerating the Stunting Reduction in Sleman Regency. Amerta Nutrition, 7(3), 310-319.

Romadhona, S., Soedarmo, S.P.K., & Mussadun. (2025). Evaluation of land potential for organic farming development and implications for agriculture-based spatial planning in Sleman. Asian Journal of Agriculture, 9(1), 1-12.

Romadhona, S., Puryono, S., Mussadun, & Rachmawati, S. (2024). Holistic Sustainability Assessment of Certified Organic, Non-Certified Organic, and Conventional Rice Farming in Sleman. Agraris, 10(1), 66-82.

Rozaki, Z., Kamarudin, M.F., Kiloes, A.M., Triyono, & Rahmawati, N. (2024). Assessing Environmental Impact and Farmers' Awareness in Irrigated and Rainfed Rice Farming. International Journal of Design and Nature and Ecodynamics, 19(4), 1205-1215.

Sackett, D.L., Straus, S.E., Richardson, W.S., Rosenberg, W., & Haynes, R.B. (2000). Evidence-based medicine: How to practice and teach EBM. Churchill Livingstone.

Samputra, P.L. (2025). Female farmers facing food insecurity and climate change vulnerability in rural Sleman. Progress in Disaster Science, 25, 100370.

Samputra, P.L., & Antriyandarti, E. (2024). Food insecurity among female farmers in rural West Sleman, Indonesia. Agriculture and Food Security, 13(1), 2.

Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J.L., Sheil, D., Meijaard, E., & Buck, L.E. (2013). Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. PNAS, 110(21), 8349-8356.

Scuttari, A., Windegger, F., Wallnöfer, V., & Pechlaner, H. (2025). Bridging the science-policy gap in sustainable tourism: evidence from a multiple case study analysis of UNWTO INSTO sustainable tourism observatories. Journal of Sustainable Tourism, 33(4), 628-652.

Setiadi, H.W., Dwiningrum, S.I.A., & Mustadi, A. (2023). Portrait of Ecoliteracy Competence in Elementary School Students: Relationship of Conservation and Natural Supporting Factors. Environment and Ecology Research, 11(3), 443-451.

Setiadi, D.O.R. (2025). Community-based urban waste management: Performance of TPS 3R waste treatment facilities in Sleman. Human Geographies, 19(1), 81-97.

Seto, K.C., Güneralp, B., & Hutyra, L.R. (2012). Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. PNAS, 109(40), 16083-16088.

Subyantoro, A., Hikmah, K., Puspitaningrum, D.A., & Nasrulloh, R.S. (2022). Effects of Green Human Resource Management on Participation of Farmer Group Members. International Journal of Sustainable Development and Planning, 17(5), 1447-1454.

Sutomo, Y.A.W., Sianipar, C.P.M., Hoshino, S., & Onitsuka, K. (2024a). Self-Reliance in Community-Based Rural Tourism: Observing Tourism Villages (Desa Wisata) in Sleman, Indonesia. Tourism and Hospitality, 5(1), 168-185.

Sutomo, Y.A.W., Sianipar, C.P.M., Onitsuka, K., & Hoshino, S. (2024b). Evaluating Policy Environment for Community-based Rural Tourism: Multi-Actor Perspective in Sleman, Indonesia. Journal of Regional and City Planning, 35(1), 1-18.

Sutrisno, Y.A., Triyogo, A., & Suryanto, P. (2022). Insect community in sengon (Falcataria moluccana) stands damaged by stem borers at various altitudes. Biodiversitas, 23(6), 3234-3242.

Szafraniec-Siluta, E., Strzelecka, A., & Zawadzka, D. (2025). Achieving sustainable development goals: The case of farms in Poland. Agriculture, 15(17), 1-26.

Thomas, J., & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. BMC Medical Research Methodology, 8(1), 45.

Asmara, R., & Purbokusumo, Y. (2022). Pilihan Instrumen Kebijakan Penataan Ruang Untuk Manajemen Sumber Daya Tanah Pertanian (Sawah) di Kabupaten Sleman. Widya Bhumi, 2(2), 88-103. https://doi.org/10.31292/wb.v2i2.40

Astuti, F.A., & Lukito, H. (2020). Perubahan Penggunaan Lahan di Kawasan Keamanan dan Ketahanan Pangan di Kabupaten Sleman. Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian, 17(1), 1-6. https://doi.org/10.15294/jg.v17i1.21327

Firianti, W.R. (2020). Implementasi Kebijakan Alih Fungsi Lahan Pertanian ke Non-Pertanian di Sleman berdasarkan Perspektif Institusionalis. Government: Jurnal Ilmu Pemerintahan, 13(1), 44-57.

https://doi.org/10.31947/jgov.v13i1.8343

Paskasari, C.S., Guntoro, B., & Witjaksono, R. (2020). Kapasitas Kelembagaan Pengelola Desa Wisata Brajan Kabupaten Sleman. Jurnal Pariwisata Terapan, 4(1), 12-24. https://doi.org/10.22146/jpt.48259

Prayoga, A., Fauziah, N.O., Sujono, & Nalinda, R. (2026). Implementasi Usahatani Padi Sehat Mendukung Ketahanan Pangan Di Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Jurnal Ketahanan Nasional, 32(1). https://doi.org/10.22146/jkn.116969

Putri, I.D., Martanto, R., & Junarto, R. (2024). Pengaruh Alih Fungsi Lahan Terhadap Ketahanan Pangan, Lingkungan, dan Keberlanjutan Pertanian di Kabupaten Sleman. Widya Bhumi, 4(2), 192-211. https://doi.org/10.31292/wb.v4i2.108

Solihah, F.N. (2024). Dampak Urbanisasi pada Lahan Pertanian: Analisis Spasial di Kecamatan Godean dan Mlati Kabupaten Sleman. Widya Bhumi, 4(1), 55-69. https://doi.org/10.31292/wb.v4i1.97

Tim Penulis. (2024). Strategi Pengelolaan Desa Wisata Brayut Dalam Pengembangan Desa Wisata di Kecamatan Pandowoharjo Kabupaten Sleman. Journal of Public Administration and Local Governance (JPALG), 8(2), 23-37. https://doi.org/10.31002/jpalg.v8i2.1713

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. British Journal of Management, 14(3), 207-222.

Triyono, Azzahra, N.A., & Kamarudin, M.F. (2025). Factor Affecting of Food Security in Organic Rice Farming Households: A Finding from Sleman, Indonesia. Asian Journal of Dairy and Food Research, 44(1), 1-8.

Widiati, R., Umami, N., & Gunawan, T. (2017). Land capability for cattle-farming in the Merapi volcanic slope of Sleman Regency. Indonesian Journal of Geography, 49(1), 1-9.

Wunder, S. (2015). Revisiting the concept of payments for environmental services. Ecological Economics, 117, 234-243.