

Strategi Pembangunan Lanskap Pertanian dan Kehutanan Berkelanjutan di Geopark Kebumen melalui Pendekatan Tinjauan Literatur Sistematis

Fikri Danang Himawan^{1*}, Ikhsan Adi Pratama², Calistya Tresnaning Tyas²

¹Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

²Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

*Email Korespondensi: fikridanang2020@mail.ugm.ac.id

Abstrak

Kawasan Geopark Kebumen Karangsambung-Karangbolong menyimpan potensi lanskap pertanian dan kehutanan yang substansial, namun sintesis ilmiah lintas sektoral di wilayah ini masih sangat terbatas. Kajian ini bertujuan mengidentifikasi potensi, hambatan struktural, dan strategi pembangunan lanskap pertanian-kehutanan berkelanjutan di Kabupaten Kebumen melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) berbasis protokol PRISMA 2020. Pencarian dilakukan pada basis data Scopus menggunakan kueri Boolean terstruktur, menghasilkan 30 artikel final setelah proses seleksi berlapis. Sintesis tematik naratif mengungkap empat tema utama: diversifikasi komoditas pertanian dan keunggulan sapi Peranakan Ongole, sistem hutan rakyat berbasis koperasi Kostajasa, kerentanan iklim dan tekanan ekologis pesisir, serta fragmentasi tata kelola kelembagaan. Hambatan struktural yang teridentifikasi bersifat multidimensi dan saling memperkuat, mencakup fragmentasi lahan, keterbatasan akses pasar, dan lemahnya kapasitas BUMDes. Kajian ini merumuskan lima strategi kebijakan, termasuk penguatan agroforestri, pengembangan geo-products, dan pembentukan forum tata kelola multipihak. Temuan ini menyediakan dasar ilmiah bagi perencanaan pembangunan wilayah Kebumen yang lebih integratif dan berbasis bukti.

Kata kunci: Agroforestry, Hutan Rakyat, Geopark Kebumen, Pertanian Berkelanjutan, Tata Kelola Lanskap

Abstract

The Karangsambung-Karangbolong Geopark in Kebumen Regency harbours considerable agricultural and forestry landscape potential, yet cross-sectoral scientific synthesis for this territory remains markedly absent. This study aimed to identify landscape potentials, structural barriers, and policy strategies for sustainable agricultural and forestry development in Kebumen through a Systematic Literature Review following PRISMA 2020 protocols. A structured Boolean query was deployed on Scopus, yielding 30 articles after sequential screening. Narrative thematic synthesis revealed four principal themes: agricultural commodity diversification anchored by Ongole-grade cattle, community forestry governed through the Kostajasa cooperative, climate vulnerability and coastal ecological pressures, and fragmented institutional governance. Identified structural barriers operate interdependently, encompassing land fragmentation, constrained market access, and limited village enterprise capacity. Five evidence-based policy strategies are proposed, encompassing agroforestry strengthening, geo-product development, and the establishment of a multi-stakeholder landscape governance forum. These findings furnish an empirical foundation for more integrated, evidence-driven regional planning in Kebumen.

Keywords: Agroforestry, Community Forestry, Geopark Kebumen, Landscape Governance, Sustainable Agriculture

PENDAHULUAN

Pertanian dan kehutanan merupakan dua pilar fundamental perekonomian pedesaan Indonesia. Secara nasional, sektor pertanian menyumbang 13,4% Produk Domestik Bruto dan menyerap 38,3% tenaga kerja (BPS, 2023). Indonesia mengelola kawasan hutan seluas 92,5 juta hektar, dengan hutan rakyat di Pulau Jawa mencapai lebih dari 1,7 juta hektar (KLHK, 2023). Jawa Tengah mencatat luas lahan pertanian 1,1 juta hektar dan berkontribusi 9,7% terhadap total produksi padi nasional (BPS Jawa Tengah, 2023). Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, pertanian dan kehutanan merupakan komponen integral dari landscape approach, yaitu kerangka pengelolaan terpadu yang mengedepankan keselarasan antara produksi, konservasi, dan kesejahteraan masyarakat (Sayer *et al.*, 2013; Milder *et al.*, 2014).

Kabupaten Kebumen di pesisir selatan Jawa Tengah memiliki keistimewaan geografis dan ekologis yang menonjol. Wilayah seluas 128.111,50 hektar ini dihuni sekitar 1,37 juta jiwa, dengan 45,2% angkatan kerjanya bergantung pada pertanian dan kehutanan (BPS Kebumen, 2023). Produksi padi Kebumen mencapai 375.423-ton pada tahun 2022 sehingga menjadikannya salah satu lumbung pangan strategis di Jawa Tengah (Dinas Pertanian Kebumen, 2022). Populasi sapi Peranakan Ongole PO Kebumen mencapai 127.000 ekor dan merupakan yang terbesar di Jawa Tengah (Dinas Peternakan Jawa Tengah, 2022). Luas hutan rakyat Kebumen mencapai sekitar 45.000 hektar dengan produksi kayu melebihi 120.000 m³ per tahun (Bappeda Kebumen, 2021). Kawasan ini juga mencakup Geopark Kebumen Karangsambung Karangbolong yang ditetapkan sebagai UNESCO Global Geopark pada tahun 2023. Pengakuan internasional tersebut menunjukkan kekayaan geodiversitas, biodiversitas, dan warisan budaya yang membuka peluang integrasi antara pembangunan ekonomi, konservasi, dan pariwisata berbasis alam.

Sejumlah kajian *Systematic Literature Review* (SLR) telah dilakukan pada topik yang berdekatan. Perdana *et al.* (2021) melakukan SLR tentang tata kelola hutan rakyat di Indonesia dan menemukan bahwa fragmentasi kelembagaan merupakan hambatan utama bagi keberlanjutan pengelolaan hutan rakyat, namun kajian tersebut tidak menyinggung dimensi geopark. Hairiah *et al.* (2020) mensintesis bukti tentang agroforestri di Jawa dan menunjukkan potensi besar sistem agroforestri multipurpose, tetapi tidak berfokus pada satu kabupaten yang berada dalam kawasan geopark. Boedhihartono *et al.* (2022) mengkaji

hubungan geopark global dengan pembangunan ekonomi lokal, tetapi hanya sedikit membahas sektor pertanian dan kehutanan secara mendalam. Purnomo *et al.* (2023) mensintesis literatur tentang kerentanan pertanian terhadap perubahan iklim di Jawa Tengah, namun tidak mengintegrasikan dimensi kehutanan dan geopark. Nugroho *et al.* (2022) mereview tata kelola lanskap terpadu di Indonesia dan menunjukkan pentingnya platform multipihak, tetapi tidak menyediakan analisis berbasis kabupaten secara spesifik.

Dari kajian kajian SLR tersebut teridentifikasi empat kesenjangan penelitian yang jelas. Pertama, belum ada SLR yang secara spesifik mengintegrasikan pertanian, kehutanan, dan tata kelola geopark dalam satu kerangka analisis pada tingkat kabupaten. Kedua, belum ada kajian yang memetakan hambatan struktural lintas sektor yang secara bersamaan mempengaruhi sektor pertanian dan kehutanan di kawasan geopark UNESCO di Indonesia. Ketiga, hubungan antara geodiversitas kawasan geopark dengan produktivitas serta karakter unik produk pertanian lokal belum disintesis secara komprehensif. Keempat, model konseptual yang mengintegrasikan potensi, hambatan, dan strategi dalam satu kerangka tata kelola lanskap berbasis bukti untuk konteks geopark di Indonesia masih belum tersedia.

Meskipun sejumlah penelitian telah dilakukan di Kebumen dalam bidang pertanian, kehutanan, dan pengelolaan sumber daya alam, kajian kajian tersebut masih tersebar dalam berbagai publikasi. Belum terdapat upaya sintesis yang kohesif ke dalam kerangka analisis kebijakan. Ketiadaan sintesis ini berpotensi menghambat perumusan kebijakan pembangunan wilayah yang berbasis bukti, terutama dalam konteks geopark yang membutuhkan pendekatan lintas sektor.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui empat tujuan utama. Pertama, mengidentifikasi dan menganalisis potensi lanskap pertanian dan kehutanan di Kebumen berdasarkan sintesis literatur ilmiah. Kedua, mengidentifikasi hambatan struktural yang mempengaruhi pengembangan kedua sektor tersebut. Ketiga, merumuskan strategi kebijakan pembangunan lanskap berkelanjutan yang berbasis bukti. Melalui pendekatan SLR berbasis pedoman PRISMA 2020, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu tata kelola lanskap berbasis geopark serta mendukung perencanaan pembangunan wilayah Kebumen yang lebih berbasis bukti.

TINJAUAN PUSTAKA

Pendekatan Lanskap Terpadu

Pendekatan lanskap terpadu merupakan kerangka kerja krusial dalam menyelaraskan tujuan konservasi lingkungan dengan kebutuhan produksi pangan yang sering kali saling berbenturan. Tata kelola lanskap yang efektif menuntut adanya rekonsiliasi kepentingan antarpemangku kebijakan guna meminimalisir konflik tata guna lahan secara sistematis. Menurut Reed *et al.* (2016), integrasi yang kokoh antara dimensi sosial dan lingkungan sangat menentukan keberhasilan pengelolaan sumber daya alam dalam konteks yang kompleks. Lebih lanjut, Sayer *et al.* (2017) menekankan pentingnya penerapan prinsip operasional yang adaptif untuk mencapai target pembangunan berkelanjutan (SDGs). Melalui kolaborasi lintas sektor, pendekatan ini mampu menciptakan sinergi yang memperkuat resiliensi ekosistem sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Agroforestri dan Kelembagaan Sumber Daya Alam

Sistem agroforestri berperan sentral sebagai model produksi yang menyeimbangkan manfaat ekonomi dengan kelestarian ekologis melalui penyediaan jasa ekosistem yang komprehensif (Jose, 2021). Dalam perspektif kelembagaan, keberhasilan pengelolaan hutan berbasis masyarakat sangat bergantung pada desentralisasi hak kelola dan aksi kolektif yang melibatkan pemerintah lokal secara aktif (Wright *et al.*, 2024). Integrasi praktik ini tidak hanya menjaga biodiversitas, tetapi juga berfungsi sebagai strategi diversifikasi portofolio untuk memperkuat resiliensi nafkah masyarakat pedesaan dari berbagai guncangan (Cavalleri *et al.*, 2022). Melalui tata kelola sumber daya bersama yang inklusif, agroforestri mampu mengoptimalkan interaksi antara komponen pohon dan tanaman pertanian demi mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang resilien.

Geopark sebagai Instrumen Pembangunan Sosio-Ekonomi

Pengembangan UNESCO Global Geopark mengintegrasikan pelestarian geodiversitas dengan pembangunan ekonomi melalui paradigma baru yang menempatkan geopark sebagai katalis pertumbuhan lokal. Konsep ini menekankan pentingnya pengembangan geo-products dan sistem pangan lokal yang memiliki keterikatan autentik dengan warisan geologi kawasan (Munawar, 2026). Sinergi antara produk lokal dengan kegiatan pariwisata berbasis bumi atau geotourism terbukti efektif dalam meningkatkan nilai tambah ekonomi di wilayah pedesaan (Ólafsdóttir & Tverijonaite, 2018). Melalui pendekatan

inovatif ini, komunitas lokal dapat mengoptimalkan potensi sumber daya mereka untuk menciptakan strategi pembangunan sosial-ekonomi yang berkelanjutan sekaligus menjaga keaslian identitas geografis dan budaya daerah tersebut secara jangka panjang.

Kerentanan Iklim pada Sistem Pangan dan Pertanian

Keberlanjutan sistem pangan pada lanskap pertanian menghadapi tantangan besar akibat variabilitas iklim dan perubahan cuaca ekstrem yang semakin sering terjadi. Literatur global dari IPCC (2022) menegaskan bahwa strategi adaptasi informal di tingkat petani sering kali tidak memadai, sehingga diperlukan kapasitas adaptasi yang lebih sistemis dan terintegrasi. Intervensi kebijakan yang kuat serta dukungan teknologi informasi iklim sangat krusial untuk memperkuat resiliensi masyarakat terhadap risiko jangka panjang. Menurut Rubangakene *et al.* (2026), pendekatan adaptasi yang terkoordinasi secara mendalam mampu mengatasi kerentanan pada sistem produksi pangan skala kecil. Oleh karena itu, penguatan resiliensi melalui kerangka kebijakan yang sistematis menjadi kunci utama dalam menjamin keamanan pangan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Desain dan Kerangka Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) sebagai metode sintesis bukti ilmiah yang sistematis, transparan, dan dapat direproduksi. SLR dipilih karena kemampuannya mengintegrasikan temuan dari berbagai studi primer secara terstruktur, meminimalkan bias seleksi, dan menghasilkan kesimpulan valid untuk pengambilan keputusan berbasis bukti (Tranfield *et al.*, 2003). Kerangka metodologi mengacu pada standar PRISMA 2020 (Page *et al.*, 2021). Sintesis dilakukan menggunakan narrative thematic synthesis (Thomas & Harden, 2008) yang sesuai untuk pertanyaan eksploratoris dan berorientasi kebijakan.

Rumusan Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian menggunakan kerangka PEO (*Population, Exposure, Outcome*) karena lebih sesuai untuk studi eksploratoris dan kebijakan dibanding PICO (Cooke *et al.*, 2012). PEO juga lebih inklusif untuk metode kuantitatif, kualitatif, dan campuran dibanding SPIDER (Methley *et al.*, 2014), serta relevan untuk isu tata kelola SDA multi-outcome (Booth *et al.*, 2019). Population: sistem pertanian dan kehutanan di Kabupaten Kebumen,

termasuk kawasan Geopark Karangsambung-Karangbolong. Exposure: praktik pengelolaan lahan, sistem agroforestri, hutan rakyat, dan lanskap produksi pertanian-kehutanan terpadu. Outcome: implikasi terhadap ketahanan pangan lokal, keberlanjutan ekologis, pembangunan ekonomi pedesaan, dan strategi kebijakan.

Strategi Pencarian Literatur

Pencarian literatur dilakukan pada database Scopus. Pemilihan Scopus didasarkan pada tiga keunggulan metodologis. Pertama, Scopus merupakan database multidisiplin terbesar dengan cakupan lebih dari 27.000 jurnal peer-reviewed aktif dan terbukti memiliki cakupan yang lebih luas untuk ilmu sosial dan lingkungan dibandingkan Web of Science (Mongeon & Paul-Hus, 2016). Kedua, Scopus memiliki metadata bibliografis yang terstandarisasi dan dapat direproduksi sepenuhnya, yang berbeda dengan Google Scholar yang mencakup dokumen tidak peer-reviewed (preprint, tesis, laporan), sehingga melemahkan kontrol kualitas inklusi (Falagas *et al.*, 2008). Ketiga, antarmuka pencarian Scopus mendukung konstruksi Boolean query yang kompleks dan reproducible, sesuai standar PRISMA 2020. Keterbatasan penggunaan database tunggal diakui sebagai limitasi metodologis yang dibahas pada sub-2.9. Kueri Boolean yang digunakan: ("kebumen" OR "kebumen regency") AND (agriculture OR agricultural OR farming OR crop* OR horticulture OR forestry OR "forest management" OR agroforestry OR "land use" OR "rural landscape"). Pencarian dilakukan tanpa batasan tahun, menghasilkan 52 rekaman awal.

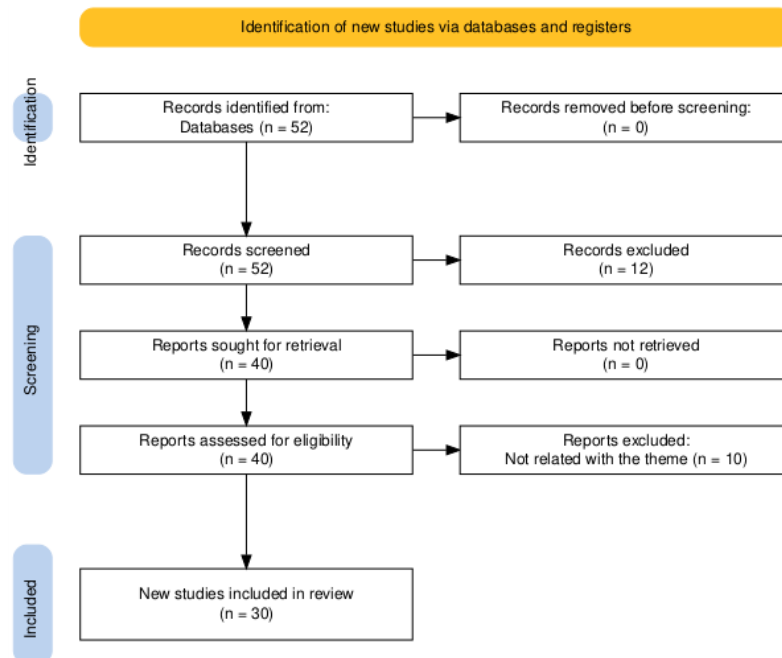
Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Proses seleksi literatur dalam penelitian ini dilakukan dengan menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi secara jelas agar hasil kajian tetap fokus, relevan, dan berkualitas. Kriteria inklusi mencakup studi yang membahas sektor pertanian, kehutanan, agroforestri, atau pengelolaan lahan, khususnya yang memiliki konteks wilayah Kebumen atau Jawa Tengah. Selain itu, hanya dokumen ilmiah yang telah melalui proses peer-review, seperti artikel jurnal dan prosiding konferensi, yang dipertimbangkan. Dari aspek bahasa, penelitian ini membatasi pada literatur berbahasa Indonesia dan Inggris untuk memastikan kemudahan akses dan akurasi ekstraksi data. Di sisi lain, kriteria eksklusi diterapkan pada studi yang tidak relevan dengan sektor yang dikaji, tidak memiliki keterkaitan dengan konteks geografis yang ditentukan, atau hanya berupa opini, editorial, dan laporan non-ilmiah. Penelitian yang

bersifat sangat teknis tanpa memberikan implikasi kebijakan juga tidak disertakan, karena tidak mendukung tujuan analisis yang berorientasi pada pengambilan keputusan.

Proses seleksi Artikel (PRISMA flow)

Alur seleksi menunjukkan: 52 rekaman teridentifikasi dari Scopus → 50 rekaman setelah penghapusan duplikat → 38 rekaman setelah screening judul/abstrak (12 dieliminasi karena tidak relevan) → 30 artikel final setelah penilaian kelayakan teks lengkap (8 dieksklusi: fokus teknis dan tanpa implikasi kebijakan). Diagram PRISMA disajikan pada Gambar 1 (Haddaway *et al.*, 2022). Penilaian kualitas dilakukan menggunakan adaptasi CASP (*Critical Appraisal Skills Programme*) yang disesuaikan untuk konteks review kuantitatif dan kualitatif. Lima dimensi dinilai: (1) kejelasan tujuan penelitian; (2) kesesuaian desain metodologi; (3) validitas pengumpulan data; (4) kedalaman analisis; dan (5) relevansi temuan terhadap konteks kebijakan Kebumen. Setiap artikel dinilai dengan skala tiga tingkat: memadai, cukup, dan tidak memadai. Dari 30 artikel yang diinklusi, 22 dinilai memadai dan 8 dinilai cukup pada seluruh dimensi; tidak ada artikel yang dinilai tidak memadai.



Gambar 1. Pencarian literatur berdasarkan Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)

Ekstraksi dan Sintesis Data

Data diekstraksi dari seluruh 30 artikel. Ekstraksi data berfungsi sebagai sampel representatif untuk memudahkan pembaca memahami pola temuan lintas tema. Sintesis dilakukan melalui narrative thematic synthesis (Thomas & Harden, 2008) dalam tiga langkah: (1) pengkodean teks bebas (*free line-by-line coding*) dari temuan dan kesimpulan; (2) pengelompokan kode ke tema deskriptif; dan (3) pengembangan tema analitik yang melampaui deskripsi dan menghasilkan interpretasi baru bagi kebijakan.

Limitasi Metodologi

Empat keterbatasan metodologis diakui. Pertama, penggunaan Scopus tunggal berpotensi melewatkan literatur lokal dan laporan kebijakan tidak terindeks. Kedua, bias publikasi ada karena jurnal internasional cenderung mempublikasikan temuan yang signifikan secara statistik. Ketiga, heterogenitas metodologi membatasi kemungkinan meta-analisis kuantitatif. Keempat, beberapa artikel memiliki fokus regional lebih luas dari Kebumen saja, sehingga relevansi spesifiknya perlu ditafsirkan dengan kehati-hatian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Studi yang Diinklusi

Korpus literatur yang dianalisis menunjukkan bahwa kajian pertanian-kehutanan di Kebumen telah memiliki dasar empiris yang cukup, meskipun masih berada pada tahap awal dalam konteks global. Variasi tingkat sitasi mencerminkan ketimpangan pengaruh antar studi, di mana sebagian menjadi rujukan utama, sementara lainnya masih terbatas visibilitasnya. Hal ini menandakan proses konsolidasi pengetahuan yang belum matang. Keragaman kata kunci menunjukkan luasnya isu yang dikaji, namun dominasi istilah umum mengindikasikan arah konseptual yang belum tajam (Tabel 1). Secara metodologis, pendekatan kuantitatif mendominasi, menekankan aspek biofisik dan produktivitas. Sementara itu, pendekatan kualitatif dan campuran masih terbatas, sehingga dimensi sosial dan kelembagaan belum tergali mendalam. Secara tematik, fokus penelitian lebih banyak pada produksi dan tekanan lingkungan, sementara aspek kehutanan dan tata kelola relatif kurang diperhatikan. Kondisi ini membuka peluang untuk mendorong riset yang lebih integratif, lintas sektor, dan berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang.

Tabel 1. Profil Korpus Literatur dan Distribusi Tematik Studi Pertanian-Kehutanan di Kebumen

Indikator	Nilai/Temuan	Satuan/%	Keterangan
Karakteristik dasar korpus			
Total artikel dianalisis (N)	30	—	Hasil seleksi PRISMA 2020 dari 52 rekaman Scopus
Total sitasi (seluruh artikel)	114	Sitasi	Per metadata Scopus, diakses 2026
Artikel paling tersitasi	Sekaranom <i>et al.</i> (2021)	36 sitasi	7.20 sitasi/tahun — dampak sangat tinggi
Rata-rata sitasi per artikel	3.80	Sitasi/artikel	Rentang: 0–36
Distribusi Tematik			
T1 — Pertanian & Ketahanan Pangan	11	36.7%	Tema paling banyak dikaji
T3 — Iklim & Tekanan Ekologis	10	33.3%	Tema kedua terbanyak
T4 — Tata Kelola & Kelembagaan	5	16.7%	Mencerminkan pentingnya faktor institusional
T2 — Kehutanan & Agroforestri	4	13.3%	Paling sedikit — gap penelitian signifikan

Tema Utama Hasil Sintesis Literatur

Sintesis literatur menunjukkan bahwa sistem pertanian-kehutanan di Kebumen merupakan lanskap sosio-ekologis yang saling terhubung dan dinamis. Potensi sumber daya alam yang besar seperti diversifikasi komoditas, hutan rakyat, dan biodiversitas karst berjalan berdampingan dengan tekanan lingkungan dan keterbatasan kelembagaan. Kerentanan iklim, konversi lahan, serta lemahnya tata kelola dan akses pasar menjadi hambatan struktural utama. Temuan ini menegaskan bahwa keberlanjutan tidak cukup bergantung pada peningkatan produksi, tetapi pada kualitas institusi dan kapasitas adaptif sistem. Oleh karena itu, sintesis dalam Tabel 2 mengelompokkan temuan ke dalam empat tema utama untuk membaca arah transformasi lanskap secara lebih strategis dan terintegrasi.

Tabel 2. Pemetaan Tema Kunci, Studi Utama, dan Implikasi Kebijakan dalam Sistem Pertanian dan Kehutanan Kebumen

Tema	Sub-tema Utama	Studi Kunci	Implikasi Kebijakan
Tema 1: Potensi Diversifikasi Pertanian	Padi, jagung putih lokal, hortikultura, sapi PO, sistem irigasi Sempor	Harini <i>et al.</i> (2020, 2021), Setyowati <i>et al.</i> (2021), Sugiarto <i>et al.</i> (2019), Sitaresmi <i>et al.</i> (2020)	Pengembangan komoditas unggulan berbasis zona lahan; integrasi produk khas geopark ke pasar premium; penguatan rantai nilai sapi PO
Tema 2: Hutan Rakyat, Agroforestri & Lanskap Kehutanan	Hutan rakyat mahoni-sengon-jati, koperasi Kostajasa, HHBK kawasan karst Ayah, vegetasi riparian	Budiningsih <i>et al.</i> (2019), Indriyani <i>et al.</i> (2023), Siswo (2019), Aminah <i>et al.</i> (2019)	Replikasi model koperasi kehutanan; pengembangan HHBK berbasis geopark; agroforestri riparian untuk perlindungan DAS
Tema 3: Kerentanan Iklim & Tekanan Ekologis	Proyeksi penurunan curah hujan, paparan ENSO, indeks kekeringan, konversi lahan pesisir	Nurrohman <i>et al.</i> (2021), Utami (2019), Rasjiddin <i>et al.</i> (2020), Ratnasari <i>et al.</i> (2023a)	Sistem peringatan dini kekeringan; regulasi konversi lahan pesisir; adaptasi kalender tanam berbasis data iklim
Tema 4: Tata Kelola, Kelembagaan & Kesenjangan Kebijakan	Penegakan hukum kehutanan, BUMDes, korporatisasi pertanian konflik agraria Urutsewu	Budiyono (2024), Hidayat <i>et al.</i> (2023), Dharmawan <i>et al.</i> (2025), Hariyanto (2024)	Tata kelola multipihak; penguatan BUMDes; platform resolusi konflik agraria; sistem informasi pasar digital

Potensi Diversifikasi Pertanian dan Komoditas Unggulan

Literatur secara konsisten menggambarkan Kebumen sebagai wilayah dengan diversitas komoditas pertanian tinggi. Harini *et al.* (2020, 2021) menyoroti potensi tanaman pangan dan hortikultura sebagai basis ketahanan pangan. Sitaresmi *et al.* (2020) mengidentifikasi varietas padi unggul adaptif, sementara Setyowati *et al.* (2021) menunjukkan kualitas tepung jagung lokal berdaya saing. Dalam peternakan, Sugiarto *et al.* (2019) dan Komalawati *et al.* (2021) menegaskan peran Kebumen sebagai sentra sapi PO. Analisis genetik oleh Soewandi *et al.* (2021) dan Volkandari *et al.* (2021) memperkuat dasar konservasi dan pengembangan branding produk lokal berbasis keunggulan genetik.

Hutan Rakyat, Agroforestri, dan Lanskap Kehutanan

Budiningsih *et al.* (2019) menunjukkan hutan rakyat Kebumen didominasi mahoni, sengon, dan jati, dengan inovasi Koperasi Kostajasa yang memangkas rantai pemasaran dan

meningkatkan margin petani. Sistem ini juga berfungsi ekologis dan sebagai tabungan keluarga. Indriyani *et al.* (2023) mencatat 187 spesies tumbuhan non-kayu di karst Ayah. Siswo (2019) menegaskan peran vegetasi riparian bagi kualitas air, relevan dengan skema PES (Wunder, 2015). Aminah *et al.* (2019) menyoroti potensi *Pongamia pinnata* dalam agroforestri sebagai sumber bioenergi dan konservasi DAS.

Kerentanan Iklim dan Tekanan Ekologis

Literatur menunjukkan tekanan iklim dan ekologis signifikan pada sistem pertanian-kehutanan Kebumen. Nurrohman *et al.* (2021) memproyeksikan penurunan curah hujan, sementara Utami (2019) mencatat 68% lahan terpapar ENSO dengan fluktuasi produksi tajam. Rasjiddin *et al.* (2020) dan Rahmi *et al.* (2021) mengembangkan peta kekeringan untuk monitoring dini. Di sisi lain, Ratnasari *et al.* (2023a) menunjukkan dampak konversi lahan ke tambak udang terhadap produktivitas dan kerentanan nafkah, sementara Ratnasari *et al.* (2023b) menegaskan kerentanan sistem baru tersebut, menuntut tata guna lahan yang lebih strategis dan adaptif.

Tata Kelola, Kelembagaan, dan Kesenjangan Kebijakan

Tema keempat menyoroti dinamika tata kelola formal dan informal. Budiyo (2024) menemukan inkonsistensi sanksi illegal logging, mencerminkan lemahnya penegakan hukum. Hidayat *et al.* (2023) mencatat hanya 23% BUMDes siap menjadi agregator. Dharmawan *et al.* (2025) menunjukkan hambatan korporatisasi akibat resistensi kelembagaan. Hariyanto (2024) mengungkap konflik agraria Urutsewu sebagai kompleksitas hak tanah. Nurani *et al.* (2024) menegaskan ketergantungan nelayan pada akses pasar tanpa tengkulak. Keseluruhan temuan menunjukkan bahwa penguatan institusi, koordinasi multipihak, dan reformasi tata kelola menjadi kunci mengatasi hambatan struktural pembangunan pertanian-kehutanan di Kebumen.

Sintesis literatur menegaskan bahwa Kebumen memiliki basis pertanian yang kokoh. Diversitas komoditas, mulai dari padi sawah, jagung putih lokal, hortikultura, hingga peternakan sapi PO, merupakan fondasi penting bagi ketahanan pangan lokal dan resiliensi ekonomi pedesaan. Harini *et al.* (2020) menunjukkan bahwa kapasitas produksi pangan Kebumen didukung oleh jaringan irigasi yang mencakup area persawahan signifikan, termasuk sistem Sempor yang mengairi lebih dari 14.000 hektar sawah (Putri *et al.*, 2024). Temuan ini konsisten dengan literatur internasional yang menekankan pentingnya

infrastruktur irigasi sebagai prasyarat produktivitas pertanian di daerah tropis semi-kering (Van Koppen *et al.*, 2005).

Keunggulan kompetitif jagung putih lokal Kebumen patut mendapat perhatian strategis. Kajian Setyowati *et al.* (2021) mengonfirmasi karakteristik fisikokimia yang memenuhi standar pangan fungsional, sehingga membuka peluang diferensiasi pasar yang kuat. Dalam konteks pengembangan geopark, produk pertanian yang dikaitkan secara otentik dengan kondisi geologi dan geodiversitas kawasan, yang oleh El Hamidy *et al.* (2025) disebut sebagai geo-products, terbukti mampu meningkatkan nilai tambah produk lokal dan memperkuat identitas kawasan di pasar global. Integrasi narasi geopark ke dalam strategi pemasaran jagung putih lokal, sapi PO, dan komoditas unggulan lainnya merupakan peluang branding yang belum dimanfaatkan.

Sektor peternakan sapi PO Kebumen menghadirkan potensi rantai nilai yang belum optimal. Kekhasan genetik yang dikonfirmasi Soewandi *et al.* (2021) dan Volkandari *et al.* (2021) menjadi aset intelektual yang dapat mendukung program Geographic Indication produk daging sapi PO Kebumen, sebuah mekanisme perlindungan hukum sekaligus diferensiasi pasar yang terbukti efektif di berbagai kawasan geopark Eropa (El Hamidy *et al.*, 2025). Namun, kurangnya modal intelektual peternak yang diidentifikasi Sugiarto *et al.* (2019) dan lemahnya struktur kelembagaan asosiasi (Komalawati *et al.*, 2021) menjadi hambatan utama yang memerlukan intervensi penguatan kapasitas yang sistemik dan berkelanjutan.

Proyeksi perubahan iklim yang dipaparkan Nurrohman *et al.* (2021) dan Utami (2019) mempertegas urgensi peningkatan kapasitas adaptasi pertanian Kebumen. Meskipun petani Kebumen telah mengembangkan strategi adaptasi lokal berupa diversifikasi varietas dan penyesuaian pola tanam (Sekaranom *et al.*, 2021), kajian internasional menunjukkan bahwa adaptasi petani skala kecil yang bersifat informal umumnya tidak memadai untuk menghadapi perubahan iklim jangka panjang tanpa dukungan teknologi, informasi, dan kebijakan yang lebih kuat (Vermeulen *et al.*, 2012). Integrasi sistem informasi iklim berbasis desa dan teknologi presisi dalam program penyuluhan pertanian merupakan kebutuhan mendesak.

Peran Kehutanan dan Agroforestri dalam Keberlanjutan Lanskap

Sistem hutan rakyat Kebumen merupakan komponen penting lanskap pertanian-kehutanan yang belum mendapat perhatian kebijakan memadai. Budiningsih *et al.* (2019) mendokumentasikan bahwa hutan rakyat tidak hanya berfungsi sebagai sumber kayu komersial, tetapi juga sebagai penyangga ekologis dan sistem tabungan agroforestri bagi keluarga petani, sebuah fungsi ganda yang dalam literatur internasional dikenal sebagai portfolio diversification dalam strategi nafkah pedesaan (Ellis, 2000). Keberadaan Koperasi Kostajasa sebagai kelembagaan pengelola hutan rakyat merupakan inovasi sosial yang sejalan dengan prinsip community-based forest management yang terbukti efektif secara global (Agrawal dan Ostrom, 2001).

Kawasan karst Karangsambung Karangbolong memiliki biodiversitas tumbuhan bernilai tinggi yang menawarkan peluang pengembangan hasil hutan bukan kayu. Indriyani *et al.* (2023) mengidentifikasi beragam tumbuhan vaskular non kayu, termasuk tanaman obat, bahan pangan, dan material anyaman, yang potensial sebagai sumber pendapatan alternatif bagi masyarakat sekitar geopark. Model agroforestri yang mengintegrasikan spesies pohon lokal dengan tanaman pertanian dan hasil hutan bukan kayu terbukti secara ilmiah mendukung keberlanjutan ekologis sekaligus meningkatkan pendapatan petani (Jose, 2009; Mosquera Losada *et al.*, 2016). Literatur tentang geopark global menunjukkan bahwa pengembangan hasil hutan bukan kayu yang terencana dan berbasis komunitas dapat memberikan alternatif pendapatan tanpa mengancam integritas ekologis kawasan konservasi (Murguía *et al.*, 2023).

Peran vegetasi riparian yang dikonfirmasi Siswo (2019) menggarisbawahi pentingnya pendekatan watershed services dalam pengelolaan lanskap Kebumen. Jasa ekosistem hidrologi dari hutan rakyat dan agroforestri riparian, meliputi regulasi aliran air, penyaringan sedimen, dan pengisian air tanah, memiliki nilai ekonomi yang signifikan namun belum terinternalisasi dalam mekanisme pasar atau kebijakan (Wunder, 2015). Pembangunan skema pembayaran jasa ekosistem yang menghubungkan pengguna air di kawasan irigasi hilir dengan pengelola hutan rakyat di hulu merupakan instrumen kebijakan yang layak dikembangkan di Kebumen.

Temuan Budiyo (2024) tentang praktik illegal logging mengindikasikan tekanan terhadap tutupan hutan yang memerlukan respons tata kelola lebih efektif. Pendekatan

integratif yang menggabungkan penegakan hukum dengan pemberdayaan ekonomi masyarakat sekitar kawasan hutan, sejalan dengan konsep co management yang terbukti efektif (Agrawal dan Ostrom, 2001), lebih menjanjikan dibandingkan pendekatan represif semata. Insentif ekonomi berbasis konservasi, seperti sertifikasi kayu hutan rakyat dan akses ke pasar hijau, dapat menjadi komplemen penegakan hukum yang efektif.

Geopark Kebumen sebagai Katalis Lanskap Sosio-Ekologis

Geopark Kebumen Karangsambung Karangbolong merupakan aset strategis yang menempatkan Kebumen pada posisi unik di antara kabupaten kabupaten Jawa Tengah. Sebagai UNESCO Global Geopark, kawasan ini mengintegrasikan geodiversitas, biodiversitas, dan warisan budaya dalam satu kesatuan lanskap sosio ekologis. Studi komparatif geopark global menunjukkan bahwa kawasan geopark yang berhasil mengintegrasikan pembangunan ekonomi lokal umumnya mengembangkan tiga pilar yaitu pendidikan geosains berbasis masyarakat, geotourism, dan produk lokal berbasis geodiversitas (Farsani *et al.*, 2011; Murguía *et al.*, 2023).

Keterkaitan antara geopark dan sistem pertanian-kehutanan setempat merupakan dimensi yang masih relatif belum terjamah dalam literatur Kebumen. Kajian Sendjaja *et al.* (2022) tentang geokimia regional Jawa Tengah memberikan dasar ilmiah untuk memahami pengaruh kondisi geologi terhadap karakteristik tanah pertanian. Kondisi geologi unik Karangsambung yang mempertemukan batuan dari era Mesozoikum dan Kenozoikum menghasilkan variasi tanah yang kaya yang berimplikasi pada keragaman potensi pertanian. Integrasi narasi geopark ke dalam strategi pemasaran produk pertanian Kebumen dapat menciptakan nilai tambah signifikan melalui konsep geo products yaitu produk yang dikaitkan secara otentik dengan kondisi geologi kawasan (El Hamidy *et al.*, 2025). Lebih jauh, kawasan geopark dapat menjadi laboratorium alam untuk penelitian pertanian berkelanjutan yang adaptif terhadap kondisi biofisik unik wilayah.

Analisis Multidimensi Hambatan Struktural

Sintesis literatur mengidentifikasi lima kluster hambatan struktural yang saling berkaitan. Fragmentasi kepemilikan lahan merupakan hambatan mendasar. Struktur agraria Jawa yang didominasi petani gurem dengan kepemilikan rata rata 0,3 sampai 0,5 hektar per rumah tangga (BPS Kebumen, 2023) menyebabkan rendahnya skala ekonomi, sulitnya penerapan teknologi modern, dan lemahnya posisi tawar dalam rantai pasok. Dharmawan *et*

al. (2025) mengidentifikasi inisiatif korporatisasi pertanian sebagai respons, namun implementasinya terhambat oleh resistensi kelembagaan. Tekanan konversi lahan di kawasan pesisir (Ratnasari *et al.*, 2023a) dan konflik agraria Urutsewu (Hariyanto, 2024) menambah kompleksitas tata kelola hak atas tanah.

Keterbatasan akses pasar merupakan hambatan kritis yang bersifat lintas komoditas. Tanpa kelembagaan koperasi yang kuat, petani hutan rakyat dan nelayan Kebumen menghadapi ketidakadilan distribusi nilai dalam rantai pemasaran. Lemahnya kelembagaan lokal tercermin dari kapasitas BUMDes yang belum optimal (Hidayat *et al.*, 2023) dan kurangnya modal intelektual peternak (Sugiarto *et al.*, 2019). Tekanan ekologis berupa variabilitas dan perubahan iklim berdampak lintas sektor. Kombinasi hambatan hambatan ini membentuk kompleks hambatan yang saling memperkuat, di mana fragmentasi lahan mempersulit investasi adaptasi iklim, lemahnya kelembagaan memperlemah akses pasar, dan tekanan konversi mereduksi basis sumber daya yang tersedia. Pendekatan kebijakan yang mengatasi hanya satu hambatan tanpa mempertimbangkan interkoneksinya akan menghasilkan dampak terbatas (Sayer *et al.*, 2013).

Celah Penelitian dan Implikasi Kebijakan

Analisis corpus mengidentifikasi lima celah penelitian penting. Pertama, tidak ada studi yang mengkaji sistem agroforestri terintegrasi di Kebumen dalam kerangka landscape approach. Kedua, keterkaitan geodiversitas geopark dengan produktivitas produk pertanian lokal belum diteliti. Ketiga, valuasi jasa ekosistem dari sistem pertanian-kehutanan Kebumen masih sangat terbatas. Keempat, penelitian tentang integrated landscape governance yang melibatkan multipihak di Kebumen belum ada. Kelima, dampak perubahan iklim terhadap biodiversitas sistem agroforestri lokal belum terdokumentasi. Celah-celah ini membentuk agenda penelitian masa depan yang komprehensif.

Implikasi kebijakan mencakup empat rekomendasi utama. Pertama, Pemkab Kebumen perlu menyusun Rencana Induk Pengembangan Lanskap Pertanian-Kehutanan Terpadu yang terintegrasi dengan Masterplan Geopark. Kedua, penguatan kelembagaan petani dan pengelola hutan rakyat perlu diprioritaskan melalui dukungan teknis dan keuangan bagi koperasi yang ada. Ketiga, sistem informasi pasar berbasis digital perlu dikembangkan untuk mengatasi hambatan akses. Keempat, mekanisme perlindungan lahan pertanian dari tekanan konversi perlu diperkuat melalui instrumen regulasi dan insentif ekonomi.

Strategi Pembangunan Pertanian dan Kehutanan di Kebumen

Berdasarkan sintesis literatur dan analisis pembahasan, lima strategi kebijakan utama yang saling menopang dirumuskan sebagai kerangka pembangunan lanskap pertanian-kehutanan berkelanjutan di Kebumen (Gambar 2).



Gambar 2. Strategi Tata Kelola Lanskap Terpadu dalam Mendukung Keberlanjutan Sistem Pertanian - Kehutanan dan Penguatan Rantai Nilai di Kebumen

Penguatan Sistem Agroforestri sebagai Model Produksi Berkelanjutan

Agroforestri merupakan pendekatan produksi yang terbukti secara ilmiah mampu mengintegrasikan produktivitas ekonomi dengan keberlanjutan ekologis (Jose, 2009). Di Kebumen, pengembangan agroforestri diorientasikan pada tiga dimensi yaitu (a) agroforestri berbasis komoditas unggulan lokal seperti jagung putih, tanaman obat, dan kayu bernilai tinggi; (b) agroforestri riparian untuk perlindungan daerah aliran sungai dan sistem irigasi; serta (c) agroforestri berbasis pohon serbaguna yang mendukung ketahanan iklim termasuk *Pongamia pinnata* (Aminah *et al.*, 2019). Kemitraan antara pengelola hutan rakyat, Kostajasa,

UGM, dan IPB dapat memperkuat kapasitas teknis serta mendorong inovasi dalam pengembangan model agroforestri yang adaptif.

Pengembangan Ekonomi Lokal Berbasis Lanskap Pedesaan

Komoditas unggulan seperti padi, jagung putih lokal, sapi PO, dan hasil hutan bukan kayu perlu dikembangkan melalui pendekatan rantai nilai inklusif, mulai dari penguatan produksi, pengolahan bernilai tambah, hingga pemasaran produk premium berbasis keaslian geografis. Program pemberdayaan BUMDes sebagai agregator produk pertanian-kehutanan desa berpotensi menjadi solusi inovatif untuk mengatasi fragmentasi skala usaha. Inisiatif korporatisasi pertanian sebagaimana dikemukakan Dharmawan *et al.* (2025) perlu disertai mekanisme perlindungan bagi petani skala kecil agar distribusi manfaat tetap adil.

Integrasi Pertanian, Kehutanan, dan Pariwisata Geopark

Geopark Kebumen menyediakan platform unik untuk mengintegrasikan pertanian, kehutanan, dan pariwisata dalam model agrowisata geoturisme yang kohesif (Farsani *et al.*, 2011). Pengembangan jalur agrowisata yang menghubungkan kawasan pertanian produktif, hutan rakyat, dan situs geopark akan menciptakan pengalaman wisata yang autentik sekaligus meningkatkan nilai tambah produk lokal. Konsep Desa Geopark yang mengintegrasikan kearifan pertanian lokal, sistem hutan rakyat, dan geodiversitas sebagai daya tarik wisata merupakan inovasi yang relevan untuk dikembangkan dalam kerangka UNESCO Global Geopark.

Penguatan Kelembagaan Petani dan Pengelola Hutan Rakyat

Berdasarkan pengalaman positif Kostajasa (Budiningsih *et al.*, 2019), model koperasi kehutanan perlu direplikasi dan ditingkatkan kapasitasnya. Penguatan modal intelektual peternak yang diidentifikasi penting oleh Sugiarto *et al.* (2019) perlu diintegrasikan dalam program penyuluhan pertanian yang komprehensif. Transformasi kelembagaan asosiasi peternak (Komalawati *et al.*, 2021) perlu didukung melalui fasilitasi kemitraan dengan industri hilir serta perluasan akses pembiayaan pertanian yang terjangkau.

Pengembangan Tata Kelola Lanskap Terpadu

Tata kelola lanskap terpadu atau integrated landscape governance merupakan fondasi kelembagaan yang menopang keberlanjutan sistem pertanian-kehutanan Kebumen secara keseluruhan (Reed *et al.*, 2016). Sebuah forum multipihak yang melibatkan pemerintah kabupaten, pemerintah desa, petani, pengelola hutan rakyat, pengelola geopark, lembaga

penelitian, dan sektor swasta perlu dibentuk sebagai platform koordinasi dan pengambilan keputusan bersama. Forum ini berperan dalam perencanaan tata ruang lanskap, pengelolaan konflik agraria, pengembangan sistem monitoring partisipatif, serta advokasi kebijakan perlindungan lahan pertanian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kajian SLR berbasis PRISMA 2020 ini mensintesis 30 studi ilmiah terkait pertanian dan kehutanan di kawasan Geopark Kebumen Karangsambung-Karangbolong dan menghasilkan empat temuan utama. Pertama, kawasan ini memiliki potensi lanskap produksi yang kuat, ditandai oleh keragaman komoditas pangan, berkembangnya hutan rakyat berbasis koperasi Kostajasa, tingginya keanekaragaman hayati, serta keberadaan sentra sapi PO sebagai identitas lokal. Kedua, potensi tersebut dibatasi oleh hambatan struktural multidimensi seperti fragmentasi lahan, konversi wilayah pesisir, keterbatasan akses pasar, lemahnya kelembagaan, dan meningkatnya kerentanan iklim. Ketiga, status geopark belum dimanfaatkan optimal sebagai pengungkit integrasi sektor pertanian, kehutanan, dan pariwisata. Keempat, tata kelola lanskap terpadu berbasis multipihak menjadi kunci efektivitas pembangunan. Secara akademis, kajian ini mengisi kesenjangan riset; secara metodologis menegaskan relevansi PRISMA di level kabupaten; dan secara praktis menyediakan dasar ilmiah bagi perencanaan pembangunan terintegrasi serta arah riset lanjutan yang lebih aplikatif.

Berdasarkan kesimpulan kajian, beberapa rekomendasi diajukan. Bagi Pemerintah Kabupaten Kebumen, perlu segera menyusun Rencana Induk Pengembangan Lanskap Pertanian-Kehutanan Terpadu yang terintegrasi dengan Masterplan Geopark Kebumen dan Rencana Tata Ruang Wilayah. Bagi peneliti, diperlukan studi lebih lanjut tentang sistem agroforestri terpadu Kebumen, valuasi jasa ekosistem kawasan pertanian-kehutanan, dan model tata kelola lanskap yang dapat mengakomodasi kepentingan multipihak secara adil. Bagi pengelola Geopark Kebumen, integrasi program pertanian dan kehutanan berkelanjutan ke dalam rencana pengelolaan geopark perlu diprioritaskan sebagai dimensi yang memperkuat sustainable use of resources yang menjadi salah satu kriteria penilaian UNESCO Global Geopark.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, A., & Ostrom, E. (2001). Collective action, property rights, and decentralization in resource use in India and Nepal. *Politics & Society*, 29(4), 485–514. <https://doi.org/10.1177/0032329201029004002>
- Aminah, A., Yuwati, T. W., Lestari, S., & Cahyono, S. A. (2019). Natural growing site and cultivation of *Pongamia* (*Pongamia pinnata* (L.) Pierre) for sustainable bioenergy in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 359(1), 012012. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/308/1/012050>
- Aristya, G. R., Savitri, S., & Aryati, V. (2016). Phenotypic traits of *Cucumis melo* L. cv. Tacapa and commercial melon cultivars based on multilocation and multiseason. *Agrivita*, 38(3), 249–259. <https://doi.org/10.1063/1.4953498>
- 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. <https://doi.org/10.1136/bmigh-2018-001107>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kebumen. (2023). *Kebumen dalam angka 2023*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. (2023). *Jawa Tengah dalam angka 2023*.
- Budiyono. (2024). Illegal logging enforcement: Dynamics of penal sanctions in Kebumen Court. *Indonesian Journal of Law and Society*, 5(1), 45–67. <https://doi.org/10.14710/dilrev.9.1.2024.36-52>
- Budiningsih, E., Hardjanto, & Hero, Y. (2019). Analisis peran koperasi dalam pengelolaan hutan rakyat di Kebumen. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9(2), 327–336. <https://doi.org/10.29244/jpsl.9.2.327-336>
- Burnham, J. F. (2006). Scopus database: A review. *Biomedical Digital Libraries*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1742-5581-3-1>
- Cavalleri, S. A., Tanwattana, P., & Grünbühel, C. M. (2022). Systemizing a rural livelihood diversification framework for sustainable community-based agritourism: A participatory approach to ensure resilience. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 993892. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.993892>
- Cooke, A., Smith, D., & Booth, A. (2012). Beyond PICO: The SPIDER tool for qualitative evidence synthesis. *Qualitative Health Research*, 22(10), 1435–1443. <https://doi.org/10.1177/1049732312452938>
- Dharmawan, B., Komarudin, H., & Nugroho, B. (2025). Developing agricultural commodities on regional scale: An initiative corporatization of agriculture in

- Indonesia. *Agricultural Systems*, 218, 104032. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1518/1/012010>
- Dinas Pertanian Kabupaten Kebumen. (2022). *Laporan tahunan produksi pertanian Kabupaten Kebumen 2022*.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah. (2022). *Data populasi ternak Jawa Tengah 2022*.
- El Hamidy, M., Errami, E., Neto de Carvalho, C., & Rodrigues, J. (2025). Innovative Geoproduct Development for Sustainable Tourism: The Case of the Safi Geopark Project (Marrakesh–Safi Region, Morocco). *Sustainability*, 17(14), 6478. <https://doi.org/10.3390/su17146478>
- Ellis, F. (2000). *Rural livelihoods and diversity in developing countries*. Oxford University Press.
- Falagas, M. E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. A., & Pappas, G. (2008). Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: Strengths and weaknesses. *FASEB Journal*, 22(2), 338–342. <https://doi.org/10.1096/fj.07-9492LSF>
- Farsani, N. T., Coelho, C., & Costa, C. (2011). Geotourism and geoparks as novel strategies for socio-economic development in rural areas. *International Journal of Tourism Research*, 13(1), 68–81. <https://doi.org/10.1002/jtr.800>
- Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA 2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams. *Campbell Systematic Reviews*, 18, e1230. <https://doi.org/10.1002/cl2.1230>
- Harini, R., Susilo, B., & Astuti, A. (2020). Agricultural resource potential for improving food security and community welfare in Central Java Province, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 451(1), 012018. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/451/1/012041>
- Harini, R., Susilo, B., Astuti, A., & Walimbo, R. (2021). Regional potential analysis based on agricultural commodities of food crops and horticulture in Central Java, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 686(1), 012065. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132508008>
- Harini, R., Walimbo, R., & Susilo, B. (2022). Carrying capacity of agricultural land in disaster-prone areas of land movement in Kebumen Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1039(1), 012033. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1039/1/012033>

- Hariyanto. (2024). The government's role in legal protection of land ownership: Urutsewu case. *Jurnal Hukum dan Pembangunan*, 54(1), 112–130. <https://doi.org/10.22219/ljih.v32i2.34254>
- Hidayat, A., Sumadio, B., & Nugroho, F. (2023). Identification and analysis of organizational arrangements for village owned enterprises in Kebumen Regency. *Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, 21(2), 78–95. <https://doi.org/10.15294/jphi.v6i2.72577>
- Indriyani, S., Aurina, D. M., Ramadhan, M. F., Rachmalia, F., Fauziyyah, M. D., Faturrahman, A. D., Nazar, I. A., Septiasari, A., Naim, D. M. D., & Setyawan, A. D. (2023). The potential utilization of non-timber vascular plants in the karst area of Ayah Village, Kebumen District, Central Java, Indonesia. *International Journal of Tropical Drylands*, 7(2), 51–61. <https://doi.org/10.13057/tropdrylands/t070201>
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, & B. Rama, Eds.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- Jose, S. (2009). Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: An overview. *Agroforestry Systems*, 76(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s10457-009-9229-7>
- KLHK. (2023). *Statistik lingkungan hidup dan kehutanan Indonesia 2023*.
- Komalawati, Rahayu, S., & Kusnadi. (2021). Institutional transformation of cattle farmer association in Kebumen to increase productivity and income. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 892(1), 012059. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/743/1/012017>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *PLOS Medicine*, 6(7), e1000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Methley, A. M., Campbell, S., Chew-Graham, C., McNally, R., & Cheraghi-Sohi, S. (2014). PICO, PICOS and SPIDER: A comparison study of specificity and sensitivity in three search tools for qualitative systematic reviews. *BMC Health Services Research*, 14(1), 579. <https://doi.org/10.1186/s12913-014-0579-0>
- Milder, J. C., Buck, L. E., DeClerck, F., & Scherr, S. J. (2014). Landscape approaches to achieving food production, natural resource conservation, and the Millennium Development Goals. In K. Seto & A. Reenberg (Eds.), *Rethinking global land use in an urban era* (pp. 77–108). MIT Press. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0633-5>

- Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: A comparative analysis. *Scientometrics*, 106(1), 213–228. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1765-5>
- Mosquera-Losada, M. R., McAdam, J., Romero-Franco, R., Santiago-Freijanes, J. J., & Rigueiro-Rodríguez, A. (2016). Definitions and components of agroforestry practices in Europe. In A. Rigueiro-Rodríguez, J. McAdam, & M. R. Mosquera-Losada (Eds.), *Agroforestry in Europe: Current status and future prospects* (pp. 3–19). Springer. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-1-4020-8272-6_1?pdf=chapter%20toc
- Munawar, R. (2026, February). Geoparks as Sustainable Tourism Instruments: Lessons from UNESCO Global Geopark Ciletuh–Palabuhanratu, Indonesia. In *International Conference on Sustainable Tourism and Entrepreneurship* (Vol. 1, No. 01, pp. 7-13).
- Muntasib, E. K. S. H., Rachmawati, R., & Meilani, R. (2018). Ecotourism hazard management in South Beaches of Java, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 203(1), 012019. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/196/1/012021>
- Murguía, D. I., Ochoa-Hueso, R., & García-Morales, D. (2023). Geoparks as tools for sustainable local development: A systematic literature review. *Geoheritage*, 15(2), 40. <https://doi.org/10.1007/s12371-022-00775-9>
- Nurani, T. W., Wisudo, S. H., Astarini, J. E., Sondita, M. F. A., Purwangka, F., Wahyuningrum, P. I., Hakim, A. R. L., Widiastuti, B. A., Widianti, E. A., Khoerunnisa, N., & Wahju, R. I. (2024). Resilience of Kebumen Regency fishers in facing the uncertainty of the fishing season. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 17(1), 251–263.
- Nurrohman, R. K., Nugroho, B. D. A., Sudira, P., Ngadisih, & Murtiningrum. (2021). Near future prediction of rainfall distribution pattern by adaptive neuro fuzzy interference system in Central Java, Indonesia. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 23(2), 30–42.
- Ólafsdóttir, R., & Tverijonaite, E. (2018). Geotourism: A Systematic Literature Review. *Geosciences*, 8(7), 234. <https://doi.org/10.3390/geosciences8070234>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

- Putri, A. S. Y., Setiawan, B. I., Widodo, S., & Arif, C. (2024). Review the water balance of the Sempor Irrigation Area in Kebumen Regency. *Jurnal Irigasi*, 19(1), 15–28. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1416/1/012033>
- Rahmi, K. I. N., Sofan, P., Purnama, H., & Khomarudin, M. R. (2021). Remote sensing and GIS application for monitoring drought vulnerability in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 871(1), 012054. <https://doi.org/10.11591/eei.v10i6.3249>
- Rasjiddin, A. I., Cahyono, S., & Woro, S. (2020). The potential of agricultural drought according to brightness and wetness index in Kebumen District. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 448(1), 012048. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/481/1/012060>
- Ratnasari, E. D., Susilowati, I., & Maria, N. S. B. (2023a). Analysis of the vulnerability of farmers' livelihoods as a impact of shifting slow variables and fast variables: Livelihood vulnerability index and photovoice approaches. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 17(8), e03648. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v17n8-007>
- Ratnasari, E. D., Susilowati, I., & Maria, N. S. B. (2023b). Small-Scale Vannamei Shrimp Farm Business Sustainability Analysis With Micmac: A Study On Kebumen Coastal Area, Indonesia. *International Journal of Professional Business Review*, 8(3), 1. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i3.659>
- 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: Learning from the past to guide the future. *Global Change Biology*, 22(7), 2540–2554. <https://doi.org/10.1111/gcb.13284>
- Rubangakene, D., Oryema, C., & Nielsen, M. R. (2026). Smallholder farmers' adaptation at the climate–conflict nexus: A systematic review. *Frontiers in Climate*, 8, 1699078. <https://doi.org/10.3389/fclim.2026.1699078>
- Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J. L., Sheil, D., Meijaard, E., Venter, M., Boedhihartono, A. K., Day, M., Garcia, C., van Oosten, C., & Buck, L. E. (2013). Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(21), 8349–8356. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210595110>
- Sayer, J. A., Margules, C., Boedhihartono, A. K., Sunderland, T., Langston, J. D., Reed, J., Riggs, R., Buck, L. E., Campbell, B. M., Kusters, K., Elliott, C., Minang, P. A., Dale, A., Purnomo, H., Stevenson, J. R., Gunarso, P., & Purnomo, A. (2017). Measuring the effectiveness of landscape approaches to conservation and development. *Sustainability Science*, 12(3), 465–476. <https://doi.org/10.1007/s11625-016-0415-z>

- Sekaranom, A. B., Nurjani, E., & Hardiyanta, F. A. (2021). Agricultural climate change adaptation in Kebumen, Central Java, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 686(1), 012017. <https://doi.org/10.3390/su13137069>
- Sendjaja, P., Arief, R., & Wahono, S. (2022). Central Java regional geochemistry: Influence of environmental geology and mineral resources. *Indonesian Journal of Geoscience*, 9(3), 241–258. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1027/1/012001>
- Setyowati, A., Supriyadi, S., & Suharno. (2021). Physicochemical properties of local white corn flour from Kebumen. *Food Science and Technology International*, 27(4), 301–315. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/828/1/012045>
- Siswo, S., Hidayat, A., & Dharmawan, B. (2019). Assessing vegetation composition and the indicator species around water source areas in Kebumen. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 16(2), 105–118. <https://doi.org/10.3390/f10100825>
- Sitairesmi, T., Susanto, U., Pramudyawardani, E. F., Nafisah, Nugraha, Y., & Sasmita, P. (2020). Genotype × environment interaction of rice genotype. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 484(1), 012028. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/484/1/012028>
- Soewandi, B. D. P., Hartati, & Hapsari, A. A. R. (2021). Identification of growth hormone gene polymorphism and its association with body weight in PO Kebumen cattle. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 637(1), 012072. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/637/1/012072>
- Sugiarto, M., Rahayu, E. S., & Sundari, S. (2019). Factors determining the farmer's decision to develop their beef cattle farming in Kebumen Regency. *Agricultural Socio-Economics Journal*, 19(3), 189–196. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/255/1/012057>
- Thomas, J., & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 8(1), 45. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-8-45>
- 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. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Utami, T. I., Soemasno, S., & Cahyono, H. (2019). Exposure of dryland farming to the ENSO phenomenon in Kebumen District. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 256(1), 012003. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/303/1/012024>
- Van Koppen, B., Namara, R., & Safilios-Rothschild, C. (2005). *Reducing poverty through investments in agricultural water Management: Poverty and gender issues and synthesis of Sub-Saharan Africa Case study Reports* (Vol. 101). IWMI.

- Vermeulen, S. J., Campbell, B. M., & Ingram, J. S. I. (2012). Climate change and food systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 37(1), 195–222. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-020411-130608>
- Volkandari, S. D., Takaendengan, B. J., Karmila, K., & Widyas, N. (2021). Admixture study of Ongole grade cattle based on genome-wide SNP data. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 46(3), 201–212. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/762/1/012047>
- Wright, G. D., Andersson, K. P., Gibson, C. C., & Evans, T. P. (2016). Decentralization can help reduce deforestation when user groups engage with local government. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(52), 14958–14963. <https://doi.org/10.1073/pnas.1610650114>
- Wunder, S. (2015). Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics*, 117, 234–243. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.08.016>