

EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK PISANG LOKAL DI AREA RAWAN BANJIR, KABUPATEN KATINGAN

Land Suitable Evaluation for Local Banana in Flood Prone Areas of Katingan Regency

Wanda Kristini^{1)*}, Widiatmaka¹⁾²⁾, dan Dyah Retno Panuju²⁾

¹⁾ Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, IPB University, IPB Kampus Baranangsiang Jl. Padjajaran Bogor 16680

²⁾ Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB University, Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

ABSTRACT

Bananas are the fourth most crucial commodity globally and in Indonesia, significantly contributing to the horticulture sector. The high demand for bananas requires a substantial increase in production, making land resources crucial for development, such as in the Katingan Regency. The purpose of this research is to evaluate the potential areas for the expansion of local banana cultivation in Katingan Regency. Land suitability is evaluated using a Multi-Criteria Decision Making (MCDM) approach with the Analytical Network Process (ANP) and spatial analysis. Land availability is analyzed by integrating land status and spatial planning while also considering different levels of flood-prone areas. Soil type, soil texture, soil drainage, and rainfall are critical criteria in determining land suitability for local bananas. The results indicate that suitable land for local bananas accounts for 79% or 1,607,950 ha, with the suitability class predominantly in class S2 (60%). Available and suitable land for local bananas with varying levels of flood risk covers 12% (241,810 ha of the total study area). The Overall results show a high potential for land allocation for local banana production, with recommendations to expand agricultural development areas in Katingan Regency. Furthermore, it provides a foundation for stakeholders to sustainably increase local banana production, support the local economy, and improve the welfare of the community in Katingan Regency.

Key words: Analytical Network Process (ANP), Flood Prone Areas, Geographic Information System (GIS), Land Evaluation,

ABSTRAK

Pisang merupakan komoditas penting keempat di dunia dan Indonesia yang berkontribusi tinggi terhadap sektor hortikultura. Tingginya permintaan pisang menuntut peningkatan produksi yang signifikan, pengelolaan sumber daya lahan menjadi sangat krusial, terutama di wilayah seperti Kabupaten Katingan yang berpotensi besar mendukung produktivitas tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi potensi areal perluasan untuk pisang lokal di Kabupaten Katingan. Kesesuaian lahan dievaluasi dengan pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) menggunakan *Analytical Network Process* (ANP) dan analisis spasial. Ketersediaan lahan dianalisis dengan mengintegrasikan status kawasan dan pola ruang serta area rawan banjir. Jenis tanah, tekstur tanah, dan drainase tanah, dan curah hujan menjadi kriteria penting dalam menentukan kesesuaian lahan untuk pisang lokal. Hasil menunjukkan bahwa lahan yang sesuai untuk pisang lokal mencapai 79% atau 1,607,950 ha, dengan kelas kesesuaian didominasi pada kelas S2 (60%). Lahan tersedia dan sesuai untuk pisang lokal dengan berbagai tingkat kerawanan banjir seluas 12% (241,810 ha dari total wilayah studi). Hasil keseluruhan menunjukkan potensi tinggi lahan yang dialokasikan untuk produksi pisang lokal, dengan rekomendasi untuk memperluas area pengembangan pertanian di Kabupaten Katingan. Selain itu, memberikan landasan bagi pemangku kepentingan untuk meningkatkan produksi pisang lokal secara berkelanjutan, mendukung ekonomi lokal, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Katingan.

Kata kunci: *Analytical Network Process* (ANP), Area Rawan Banjir, Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografis (GIS).

PENDAHULUAN

Pisang yang awalnya dibudidayakan di Asia Tenggara telah berkembang menjadi buah yang paling banyak dikonsumsi dan diekspor secara global (Reay, 2019). Pisang merupakan tanaman utama keempat terpenting di seluruh dunia dan sangat diperlukan untuk menjaga ketahanan pangan dan nutrisi bagi 400 juta orang di seluruh dunia (Guinness World Records, 2022; Voora *et al.*, 2023). Pisang merupakan sumber potasium yang signifikan, serta vitamin A dan C (Reay, 2019). Pada tahun 2020, permintaan pisang meningkat 1,7% dari tahun 2019 karena pisang merupakan produk konsumsi rumah tangga

yang terlindungi oleh kulitnya, terjangkau, dan bergizi, yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh (FAO, 2021a; Research and Markets, 2019).

Pisang merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia, mengingat kontribusinya yang signifikan terhadap sumber daya pangan hortikultura di negara ini (Nugraha *et al.*, 2023; Ariadi *et al.*, 2024). Selain itu, pisang juga merupakan salah satu dari sepuluh tanaman produksi yang memiliki luasan area hasil produksi, serta kalori secara global yang paling besar (Dwivanny *et al.*, 2021). Produksi pisang Indonesia telah meningkat selama lima tahun terakhir, dengan produksi pada Tahun 2019 (BPS, 2020) sebesar 7.28 juta ton menjadi 9.33 juta ton Tahun

*) Penulis Korespondensi: Telp. +6281254041105; Email. wanda_kristini@apps.ipb.ac.id

DOI: <http://dx.doi.org/10.29244/jitl.27.1.41-50>

2023 (BPS, 2024). Pada tahun yang sama meningkat 0.97% (89.81 ribu ton) dari tahun 2022 (BPS, 2023). Berdasarkan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS), Tahun 2023 rata-rata konsumsi pisang per kapita per tahun adalah 8.05 kg.kapita⁻¹.tahun⁻¹ (KEMENTAN, 2023). Tingginya permintaan akan pisang menuntut peningkatan produksi yang signifikan, sehingga ketersediaan lahan menjadi sangat penting. Optimalisasi penggunaan lahan untuk budidaya pisang menjadi prioritas utama untuk memenuhi kebutuhan pasar yang terus meningkat.

Kabupaten Katingan di Kalimantan Tengah memiliki potensi besar dalam pengembangan lahan pertanian khususnya komoditas pisang lokal. Salah satu varietas yang paling banyak diproduksi adalah pisang Kepok dan pisang Mahuli. Lebih lanjut dalam RPJMD Kabupaten Katingan Tahun 2018-2023, komoditas pisang menjadi prioritas dalam pengembangan sektor pertanian, dengan alokasi lahan pertanian sebesar 237,666.55 ha (BAPELITBANG Kabupaten Katingan, 2019). Potensi sumberdaya alam dengan ketersediaan lahan yang luas berpeluang dikembangkan menjadi salah satu sumber pendapatan bagi masyarakat daerah (Marciatie *et al.*, 2022). Pada tahun 2022 produksi pisang mencapai 5,420 ton, yang mengalami penurunan dari tahun sebelumnya mencapai 9,503 ton pada tahun 2021 (BPS, 2023), sedangkan tahun 2023 produksi pisang mencapai 6,755 ton. Potensi Kabupaten Katingan dalam pengembangan komoditas pisang lokal tidak lepas dari ancaman banjir.

Kabupaten Katingan merupakan daerah rawan banjir dengan 33 kejadian pada tahun 2022, yang menggenangi sekitar 120 desa dan kelurahan serta berdampak pada 9,672 jiwa (BPS, 2023). Peningkatan kejadian ekstrim banjir ini tidak hanya mengancam produksi pertanian tetapi juga mata pencaharian penduduk setempat, yang dapat berakibat pada ketahanan pangan dan stabilitas ekonomi daerah. Banjir mengakibatkan kerusakan parah pada tanaman pisang, dengan kehilangan produksi hingga 80% akibat robohnya tanaman dan kejenuhan air pada tanah, serta perkembangan penyakit jamur sehingga menurunkan kualitas dan kuantitas hasil panen (Noleppa *et al.*, 2021). Upaya untuk mengatasi masalah di wilayah ini adalah penting untuk menemukan lahan alternatif yang bebas banjir. Pemetaan daerah rawan banjir diperlukan untuk mengelola potensi banjir dan meminimalkan dampak genangan air pada lahan produktif.

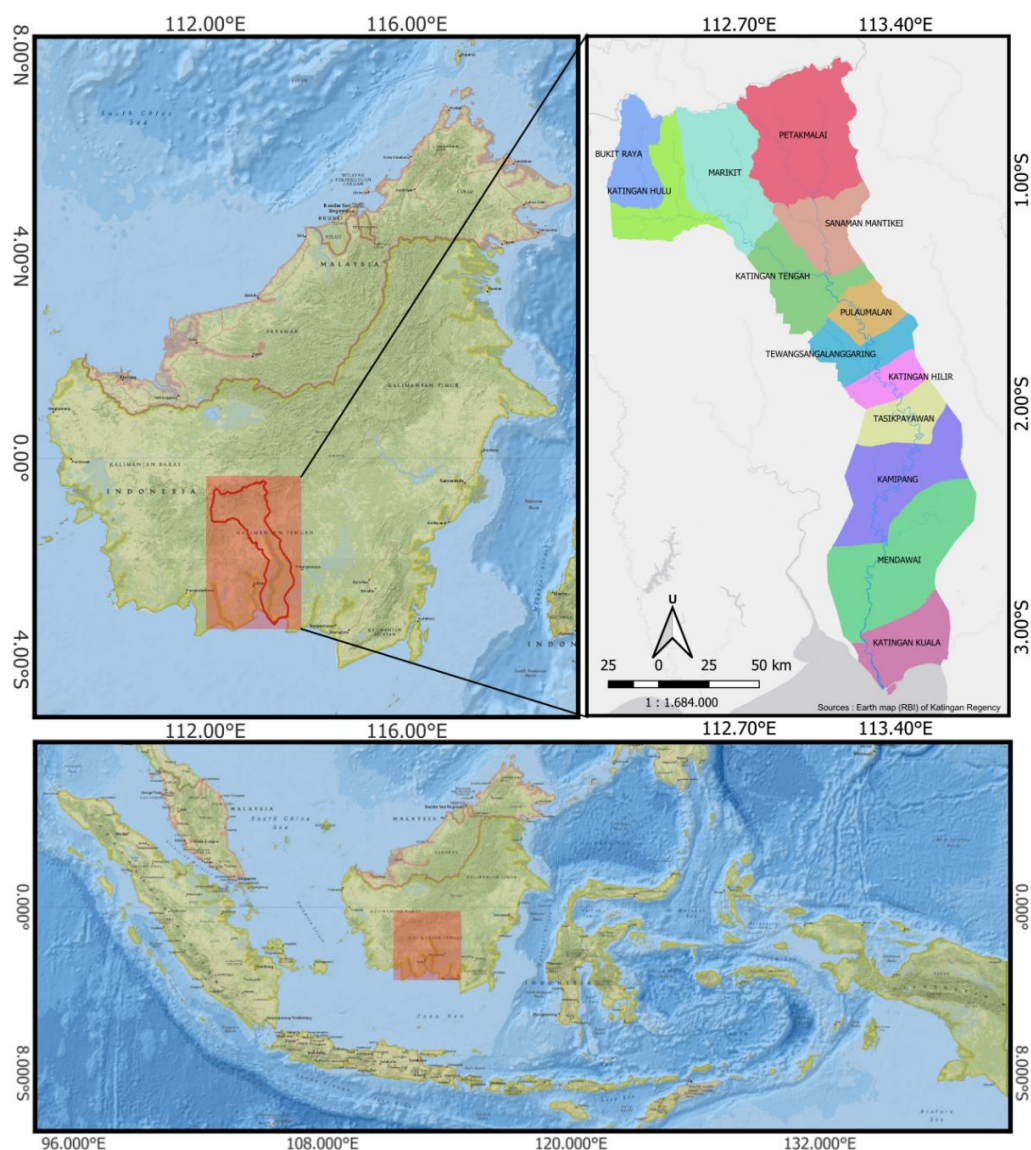
Sektor pertanian perlu memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia secara efisien untuk mencapai pertanian yang produktif. Pertanian berkelanjutan, sebuah konsep kompleks yang melibatkan aspek sosio-ekonomi dan ekologi, bertujuan untuk meningkatkan produktivitas tanah dan mengurangi dampak negatif terhadap iklim, tanah, air, lingkungan, dan kesehatan manusia (Mendas *et al.*, 2024). Salah satu aspek penting dalam pertanian yang merupakan input utama yang tidak tergantikan adalah lahan (Rondhi *et al.*, 2018). Alokasi pemanfaatan lahan untuk pertanian berkelanjutan memerlukan perencanaan tataguna lahan, sehingga lahan dapat digunakan secara optimal dan lestari (Harjowigeno & Widiatmaka, 2017). Upaya perencanaan tata guna lahan yang lebih baik akan berkontribusi pada peningkatan konservasi sumber daya alam, menciptakan sistem pertanian berkelanjutan, dan meningkatkan ketahanan pangan (Quandt *et al.*, 2020).

Evaluasi kesesuaian lahan merupakan pendekatan yang dapat diterapkan untuk menyusun perencanaan penggunaan lahan untuk berbagai jenis penggunaan lahan tertentu (Yu *et al.*, 2018). Evaluasi kesesuaian lahan memberikan wawasan tentang kendala dan peluang untuk penggunaan lahan, membantu dalam pengambilan keputusan pemanfaatan sumber daya yang optimal (AbdelRahman *et al.*, 2016). Penilaian kesesuaian lahan yang digunakan dengan sistem informasi geografis, secara spasial memodelkan berbagai fungsi tanah, berpotensi meningkatkan produksi pertanian yang berkelanjutan, mengurangi degradasi lahan, dan membantu adaptasi perubahan iklim (Dornik *et al.*, 2024). Penilaian kesesuaian lahan untuk pertanian melibatkan banyak kriteria dan aktor, yang perlu dievaluasi dan dimasukkan dalam proses pengambilan keputusan untuk mencapai hasil yang optimal. *Multi Criteria Decision-Making* (MCDM) memungkinkan pertimbangan berbagai kriteria untuk mencapai kesepakatan yang dapat diterima dalam masalah pengambilan keputusan spasial (Mendas *et al.*, 2024). Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi kesesuaian lahan dan menganalisis ketersediaan lahan untuk pisang lokal di area rawan banjir Kabupaten Katingan. Dengan mempertimbangkan pola ruang dan area rawan banjir sehingga menghasilkan informasi penting tentang potensi lahan untuk pengembangan pertanian dalam pemenuhan kebutuhan pangan dimasa mendatang, dalam konteks ini adalah komoditas pisang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah. Kabupaten ini terdiri dari 13 kecamatan dan terletak antara 0°20'-3°38' Lintang Selatan dan 112°00'-113°45' Bujur Timur. Kabupaten Katingan dilintasi oleh Sungai Katingan yang memiliki panjang ± 650 km. Pada tahun 2023, jumlah penduduk Kabupaten Katingan mencapai 169,355 jiwa (BPS, 2024). Lokasi studi disajikan pada Gambar 1.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat komputer dengan *software ArcGIS*, kamera, *Super Decision*, formulir kuesioner, alat tulis dan *Microsoft Office*. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data penilaian kriteria kesesuaian lahan oleh pakar menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP). Data Sekunder terdiri atas :1) Satuan Peta Tanah skala 1:50,000 diperoleh dari Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Sumberdaya Lahan Pertanian (BSIP SDLP); 2) Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1:50,000 dari Badan Informasi Geospasial; 3) Data *Digital Elevation Model* (DEM) dari U.S. Geological Survey (USGS) Science for a Changing World; 4) Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) tahun 2019-2039 dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Katingan; 5) Peta Area Rawan Banjir akan dipublikasikan dalam Kristini *et al.*, (dalam persiapan); dan 6) data curah hujan tahun 2023 dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Provinsi Kalimantan Tengah untuk menghasilkan sebaran pola curah hujan.



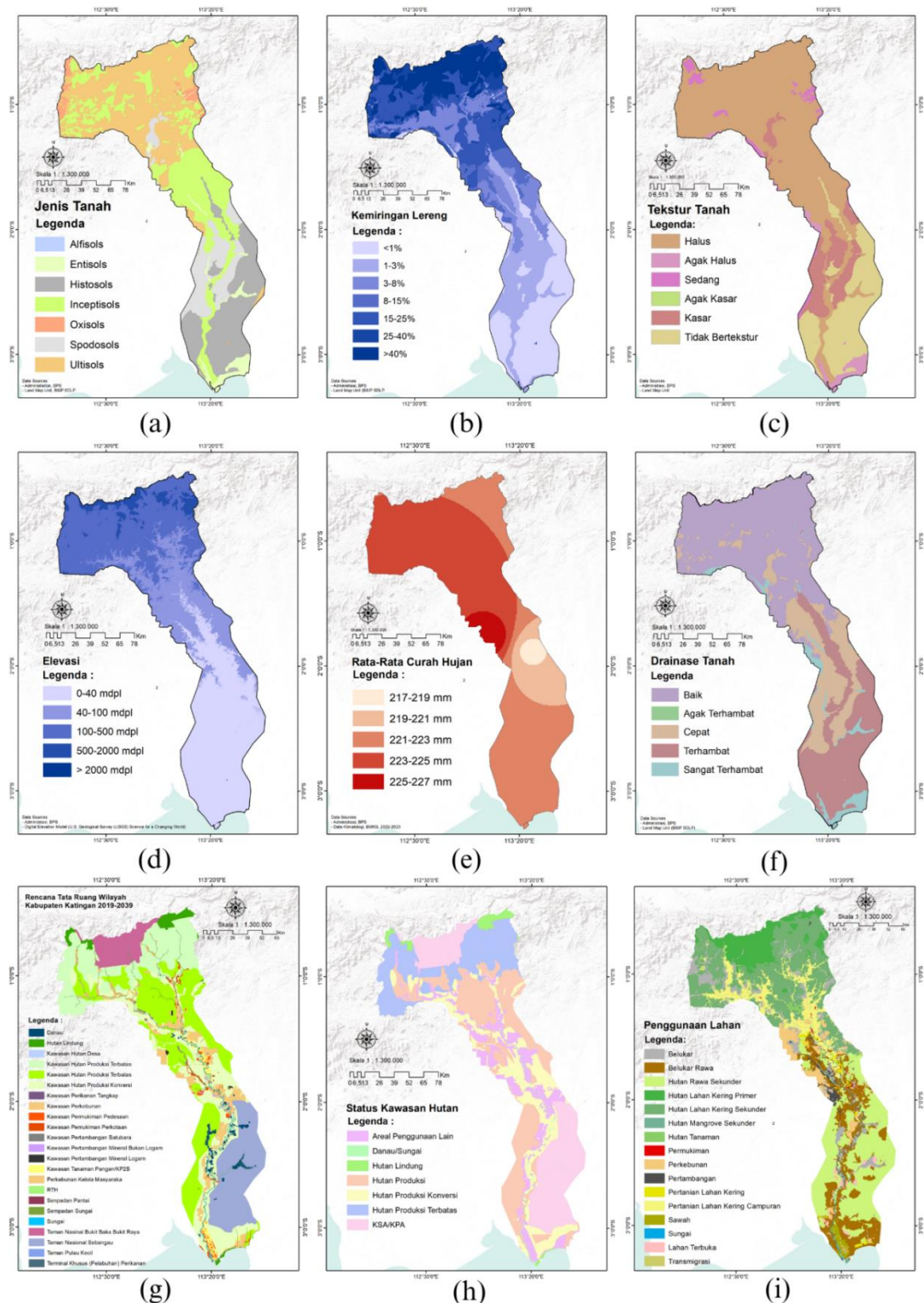
Gambar 1. Lokasi Studi

Analisis Kesesuaian Lahan untuk Pisang Lokal

Tahap awal penilaian kesesuaian lahan menggunakan Spatial-ANP (*Analytic Network Process*) (Artikanur *et al.*, 2023), merupakan teknik untuk menentukan kepentingan relatif atau prioritas berdasarkan beberapa kriteria yang dinilai oleh para ahli (Saaty, 2004). Metode ANP digunakan untuk memperoleh bobot kriteria kesesuaian lahan untuk komoditas pisang lokal, dengan mempertimbangkan faktor-faktor yaitu jenis tanah, drainase tanah, kemiringan lereng, elevasi, tekstur tanah dan

distribusi curah hujan. Masing-masing kriteria terdiri dari subkriteria disajikan pada Gambar 2.

Bobot kriteria ditentukan melalui metode ANP dengan melibatkan penilaian para ahli menggunakan skala perbandingan berpasangan 1-9, yang melibatkan akademisi lokal (1), Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Katingan (2), dan Balai Standarisasi Alat Pertanian Kalimantan Tengah (1). Proses ini menggunakan perbandingan berpasangan untuk menghitung bobot relatif antar elemen (Tabel 1) (Saaty, 2008; Widiatmaka *et al.*, 2016).



Gambar 2. Distribusi spasial: a) Jenis tanah¹; b) Kemiringan lereng¹; c) Tekstur tanah¹; d) Elevasi²; e) Rata-rata curah hujan³; f) Drainase tanah¹; g) Pola ruang⁴; h) Status kawasan hutan⁵; i) Penggunaan lahan⁴. Sumber : ¹ Satuan Peta Tanah skala 1 : 50,000; ² Data DEM; ³ Data curah hujan tahun 2023 BMKG Kalimantan Tengah; ⁴ Bappeda Kabupaten Katingan; ⁵ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Tabel 1. Penilaian untuk perbandingan berpasangan

1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Extreme	Very strong	Strong	Moderate	Equal	Moderate	Strong	Very strong	Extreme
	Less Important					More Important		

Selanjutnya Pendapat dari berbagai ahli kemudian digabungkan dengan rata-rata geometrik (Ozkaya *et al.*, 2020). Nilai indeks konsistensi (CI) dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

di mana CI adalah indeks konsistensi; λ_{max} adalah nilai eigen utama dari matriks; n adalah jumlah elemen. Nilai rasio konsistensi diharapkan berada di bawah 10% (Aji *et al.*, 2021). Selain itu, Rasio Konsistensi (CR) dihitung untuk menentukan konsistensi pendapat pakar yang diperoleh dengan membagi CI dengan indeks konsistensi acak (RI) berdasarkan rumus berikut:

$$CR = CI/RI$$

Tahapan ANP meliputi pembuatan supermatriks, supermatriks tertimbang, dan supermatriks pembatas hingga konsisten. Bobot akhir diperoleh dari penjumlahan bobot kriteria dengan skor subkriteria (Silva *et al.*, 2022). Hasil skoring akhir menunjukkan kelas kesesuaian lahan terbaik yang dilakukan dengan *Weighted Linear Combination* (WLC). Rumus WLC disajikan dibawah ini :

$$WLC = \sum_{i=1}^n W_i * X_i$$

Dimana WLC, n , W_i , dan X_i masing-masing merupakan bobot kesesuaian lahan akhir, jumlah kriteria, bobot kriteria terhadap i , dan skor masing-masing kelas pada kriteria i .

Pada bagian analisis spasial dilakukan dengan meng-overlay peta jenis tanah, drainase tanah, kemiringan lereng, elevasi, tekstur tanah dan distribusi curah hujan. dengan bobot kriteria dan subkriteria yang telah diperoleh. Proses ini menghasilkan kelas-kelas kesesuaian lahan akhir dengan bobot nilai yang diperoleh. Hasil evaluasi kesesuaian lahan diklasifikasikan ke dalam kelas kesesuaian lahan terdiri dari S1 (sangat sesuai), S2 (cukup sesuai), S3 (sesuai marginal), N (tidak sesuai untuk selamanya) (Hardjowigeno & Widiatmaka, 2017).

Analisis Ketersediaan Lahan untuk Pisang Lokal

Analisis ketersediaan lahan dilakukan untuk mengidentifikasi kawasan potensial untuk memperluas lahan budidaya pisang lokal. Ketersediaan lahan dievaluasi dengan mempertimbangkan Status Kawasan Hutan dan Rencana Tata Ruang Wilayah (Widiatmaka *et al.*, 2013). Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan di Indonesia, pemanfaatan lahan untuk budidaya (seperti permukiman, industri, dan pertanian) hanya diperbolehkan di luar kawasan hutan, yaitu di areal penggunaan lain (APL). Perencanaan penggunaan lahan di Indonesia harus sesuai dengan UU No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Widiatmaka *et al.*, 2016). Analisis ini menggunakan tumpang susun spasial dari beberapa

parameter, termasuk status kawasan hutan, alokasi lahan dalam pola tata ruang, dan peta penggunaan lahan/penutupan lahan (Widiatmaka *et al.*, 2016).

Analisis Lahan Tersedia dan Sesuai untuk Pisang Lokal Berdasarkan Tingkat Kerawanan Banjir

Analisis pada tahap ini dilakukan dengan menumpang tindihkan peta rawan bencana banjir dan peta lahan tersedia dan sesuai untuk pisang lokal di Kabupaten Katingan. Hasilnya memperoleh lahan untuk kawasan pangan dengan tingkatkerawanan banjir dari aman hingga tinggi. Peta yang dihasilkan yaitu peta lahan tersedia dan sesuai untuk pisang lokal berdasarkan tingkat kerawanan banjir di Kabupaten Katingan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Kriteria dan Sub-kriteria Kesesuaian Lahan untuk Pisang Lokal

Pembobotan kriteria oleh pakar dengan menggunakan metode ANP telah dilakukan menghasilkan bobot kesesuaian lahan untuk pisang di Kabupaten Katingan (Tabel 2). Nilai bobot tertinggi dengan nilai kepentingan tertinggi adalah jenis tanah (0.271). Kriteria lainnya yang dianggap penting yaitu tekstur tanah (0.231), drainase tanah (0.229), dan curah hujan (0.159). Sedangkan kriteria lainnya yaitu kemiringan lereng (0.057) dan elevasi (0.051) memiliki tingkat kepentingan yang rendah dalam menentukan kesesuaian lahan untuk pisang lokal di Kabupaten Katingan. Rasio konsistensi hasil analisis menggunakan ANP adalah 0.044, sehingga hasil pembobotan kriteria dapat diterima karena berada di bawah batas inkonsistensi 0.1 (Saaty, 2008).

Setiap kriteria yang digunakan dalam analisis kesesuaian lahan terdiri dari beberapa subkriteria yang ditetapkan dengan ambang batas dan interval berdasarkan tinjauan literatur, investigasi lapangan, dan rekomendasi lainnya (Sathiyamurthi *et al.*, 2024). Subkriteria kesesuaian lahan untuk pisang lokal diberi skor dari 1 sampai 5 (Tabel 3). Semakin tinggi nilai skor pada subkriteria maka semakin sesuai untuk budidaya pisang lokal. Tanah yang dalam dan permeabel, sedikit basa, kaya bahan organik, bertekstur lempung berpasir dan permukaan air tanah cukup sangat ideal untuk budidaya pisang (Koca *et al.*, 2022). Oleh karena itu, tanah yang paling ideal untuk pisang adalah tanah Inceptisol diberi skor 5, diikuti oleh Entisols dan Alfisol. Diberi skor 4, Ultisols diberi skor 3, dan Histosols, Oxisol, dan Spodosol masing-masing diberi skor 1. Kemudiantekstur tanah sedang diberi skor 5, agak kasar diberi skor 4, agak halus diberi skor 3, halus diberi skor 2, kasar diberi skor 1, dan tidak bertekstur diberi skor 0.

Tabel 2. Hasil matriks perbandingan berpasangan berdasarkan semua pendapat ahli

	JT	KL	EL	TT	DT	CH	Bobot
JT	1.00	6.30	7.45	1.14	0.69	1.63	0.271
KL	0.16	1.00	1.05	0.18	0.42	0.41	0.057
EL	0.13	0.96	1.00	0.19	0.21	0.58	0.051
TT	0.88	5.62	5.21	1.00	0.81	1.07	0.231
DT	1.45	2.36	4.79	1.24	1.00	2.82	0.229
CH	0.61	2.43	1.73	0.88	1.06	1.00	0.159

Keterangan : JT : Jenis Tanah; KL : Kemiringan Lereng; EL : Elevasi; TT: Tekstur Tanah; DT: Drainase Tanah; CH : Curah Hujan

Tabel 3.. Skor subkriteria kesesuaian lahan untuk pisang lokal

Kriteria	Subkriteria	Luas		Skor
		Ha	%	
Jenis tanah	Alfisols	340	0.02	4
	Entisols	76,270	3	4
	Histosols	428,140	20	1
	Inceptisols	615,580	28	5
	Oxisols	44,880	2	1
	Spodosols	242,960	11	1
	Ultisols	779,340	36	3
Kemiringan Lereng	< 1 %	513,310	24	5
	1-3%	372,000	17	5
	3-8 %	337,750	15	4
	8-15%	125,650	6	3
	15-25%	422,510	19	2
	25-40%	80,930	4	1
	>40%	327,630	15	1
Elevasi	0 - 40 mdpl	818,800	41	5
	40 - 100 mdpl	446,300	22	5
	100 - 500 mdpl	661,920	33	3
	500 - 2000 mdpl	93,860	5	2
	> 2000 mdpl	170	0	1
Tekstur tanah	Halus	1354,720	62	2
	Agak halus	88,610	4	3
	Sedang	55,890	3	5
	Agak kasar	60	0	4
	kasar	240,580	11	1
	Tidak bertekstur	433,300	20	0
Drainase tanah	Baik	1,038,840	48	5
	Cepat	447,210	21	3
	Agak terhambat	220	0	2
	Terhambat	572,390	26	1
	Sangat terhambat	111,250	5	0
Curah hujan	217-219 mm	41,920	2	5
	219-221 mm	1,89,750	9	4
	221-223 mm	8,18,410	40	4
	223-225 mm	9,00,540	45	3
	225-227 mm	70,420	3	3

Lahan yang memiliki drainase yang baik karena sistem perakaran tanaman pisang yang pendek, maka skor tertinggi 5 diberikan pada drainase tanah baik, diikuti cepat diberi skor 3, agak terhambat diberi skor 2, terhambat diberi skor 1, dan sangat terhambat diberi skor 0. Indonesia mempunyai curah hujan mencapai lebih dari 2,500 mm, secara umum pisang dapat tumbuh dengan baik (Dwivany *et al.*, 2021). Curah hujan ideal dengan tingkat kesesuaian tinggi berkisar antara 2000 - 4000 mm/tahun (Hardjowigeno & Widiatmaka, 2017). Skor subkriteria untuk curah hujan tertinggi diberi pada rata-rata CH 217-219 mm, diikuti 219-223 mm diberi skor 4, dan 223-227 mm diberi skor 3.

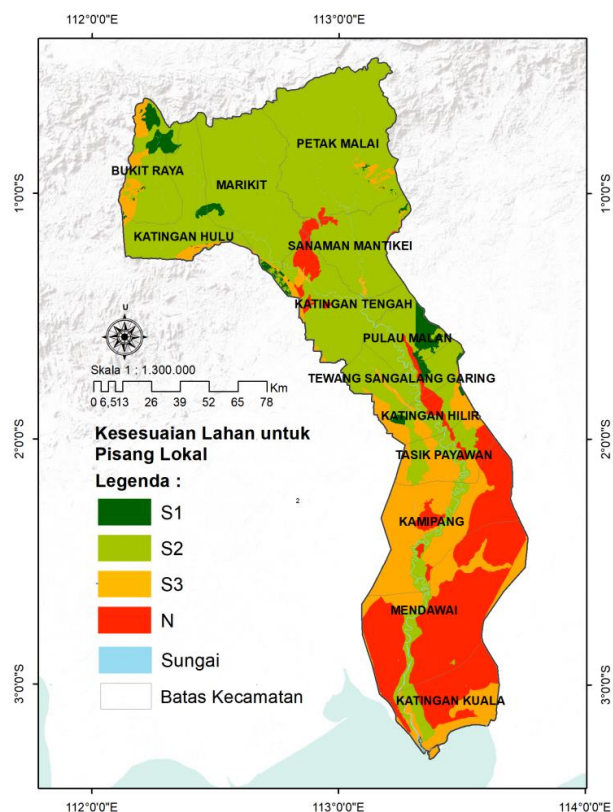
Kriteria kemiringan lereng dengan skor tertinggi adalah kemiringan 0–3% karena permukaannya datar sehingga memudahkan kegiatan budi daya (Artikanur *et al.*, 2023). Kemiringan < 3 % diberi skor 5, kemiringan 3-8% diberi skor 4, kemiringan 8-15% diberi skor 3, kemiringan 15-25% diberi skor 2, dan kemiringan > 25% diberi skor 1. Dataran rendah lebih cocok untuk pertanian dan budidaya tanaman seperti pisang, sedangkan elevasi yang lebih tinggi cenderung kurang sesuai untuk banyak tanaman. Meskipun demikian, beberapa tanaman tetap cocok di dataran tinggi (Widiatmaka *et al.*, 2016). Skor tertinggi 5 diberikan pada ketinggian 0-100 mdpl, ketinggian 100 - 500 mdpl diberi skor 3, ketinggian 500 – 2,000 mdpl diberi skor 2, dan ketinggian > 2,000 mdpl diberi skor 1.

Kesesuaian Lahan untuk Pisang Lokal di Kabupaten Katingan

Sebagian besar wilayah Kabupaten Katingan cocok untuk budidaya pisang lokal. Lahan yang sesuai untuk pertanian di wilayah ini mencakup 1,607,950 ha atau 79% dari total wilayah studi. Berdasarkan hasil analisis, lahan yang sesuai untuk pisang lokal di Kabupaten Katingan didominasi oleh kelas S2 dengan luas total 1,216,890 ha atau 60% dari total wilayah studi. Distribusi dan luas masing-masing kelas kesesuaian lahan untuk pisang lokal di Kabupaten Katingan disajikan pada Gambar 3 dan Tabel 4.

Pada kelas sangat sesuai (S1) hanya memiliki luas lahan sebesar 56,070 ha atau 3% dari total luas wilayah studi dengan sebaran hanya di Kecamatan Pulau Malan. Potensi pengembangan kawasan ini sangat tinggi mengingat kedekatannya dengan Ibu Kota Kabupaten Katingan dan populasi penduduk tertinggi di Kabupaten tersebut. Kelas cukup sesuai (S2) tersebar hampir di seluruh wilayah bagian utara kabupaten dan di panjang sungai Katingan. Kondisi ini terutama disebabkan oleh jenis tanah Inceptisol dan Entisol yang cocok untuk budidaya pisang lokal. Kemudian wilayah yang sesuai marginal (S3) tersebar di bagian tengah terutama di Kecamatan Kamipang, Tasik Payawan, dan Katingan Hilir. Daerah-daerah ini masih dapat dimanfaatkan, tetapi upaya perbaikan harus dilakukan dalam pertanian pisang lokal yang beragam dengan meningkatkan teknik budidaya (Cahya *et al.*, 2022). Sementara itu, di bagian selatan wilayah studi tidak sesuai (N) untuk budidaya pisang lokal yang tanah yang memiliki

pH sangat masam dan KTK tinggi (Ramdhani *et al.*, 2023) yang miskin hara, sehingga kurang sesuai untuk budidaya pisang lokal. Selain itu, drainase tanah yang terhambat tidak cocok untuk pertumbuhan pisang lokal.



Gambar 3. Peta kesesuaian lahan untuk pisang lokal di Kabupaten Katingan

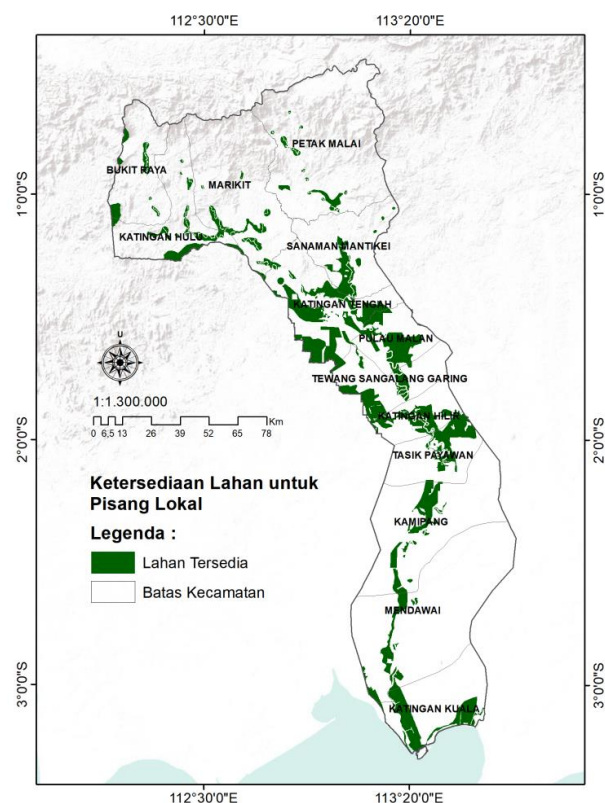
Tabel 4. Distribusi luasan lahan yang sesuai untuk pisang lokal di Kabupaten Katingan

Kelas Kesesuaian Lahan	Total Luas Area	
	Ha	%
Sangat sesuai (S1)	56,070	3
Cukup sesuai (S2)	1,216,890	60
Sesuai marginal (S3)	335,050	17
Tidak tersedia (N)	422,380	21
Total Area	2,030,390	100

Ketersediaan Lahan untuk Pisang Lokal di Kabupaten Katingan

Setelah mengetahui lahan yang sesuai untuk pisang lokal, lahan tersedia menjadi informasi penting untuk mengenai lahan yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya pisang lokal di Kabupaten Katingan. Hasil analisis diperoleh luas dan sebaran lahan yang tersedia untuk perluasan area untuk budidaya pisang lokal di Kabupaten Katingan. Total lahan tersedia yang berpotensi untuk perluasan adalah 257,950 ha atau 13% dari total luas wilayah studi, selain itu 87% tidak tersedia untuk pisang lokal. Sebagian besar lahan tersedia berada di wilayah bagian tengah dan mengikuti pola aliran sungai Katingan. Lahan yang tidak tersedia untuk budidaya pisang lokal didominasi oleh kawasan lindung, termasuk Taman Nasional Sebangau dan Taman Nasional Bukit Raya Bukit Baka, serta Hutan Produksi Tetap dan Hutan Produksi

Terbatas. Distribusi lahan yang tersedia untuk pisang lokal di Kabupaten Katingan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta lahan tersedia untuk pisang lokal di Kabupaten Katingan

Distribusi Lahan Tersedia dan Sesuai Berdasarkan Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Katingan

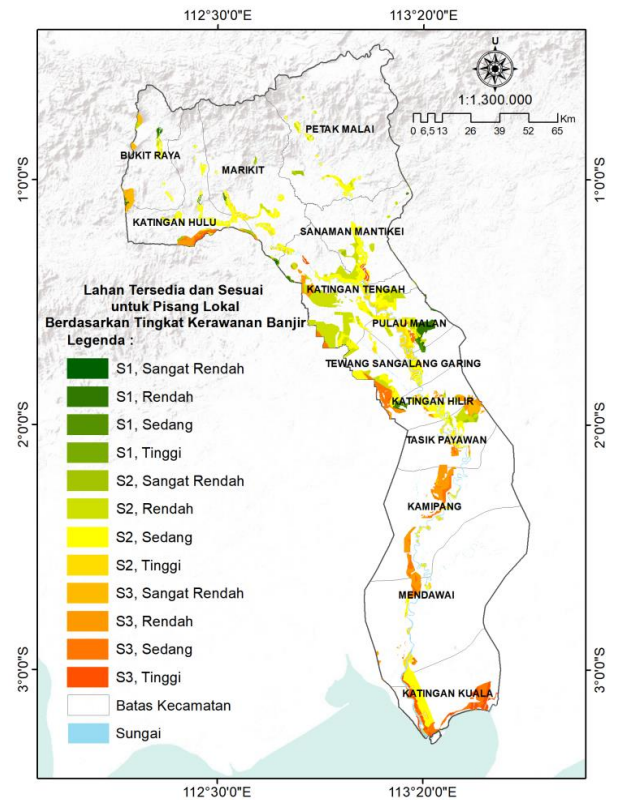
Distribusi lahan tersedia dan sesuai berdasarkan tingkat kerawanan banjir di Kabupaten Katingan menunjukkan bahwa total luas lahan yang sesuai dan tersedia untuk pisang lokal berbagai tingkat kerawanan banjir adalah 241,810 ha atau 12% dari total wilayah studi. Ini terdiri dari 1% lahan yang sangat sesuai, 8% lahan yang cukup sesuai, dan 3% lahan yang sesuai marginal. Distribusi lahan tersedia dan sesuai untuk pisang lokal di area rawan banjir Kabupaten Katingan disajikan pada Gambar 5 dan Tabel 5.

Berdasarkan analisis terhadap lahan yang tersedia dan sesuai di Kabupaten Katingan, kelas S1 didominasi oleh lahan dengan tingkat kerawanan rendah seluas 9,630 ha yang terkonsentrasi di Kecamatan Pulau Malan. Kecamatan ini menunjukkan potensi signifikan sebagai sentra produksi pisang, dengan didukung dari produksi tertinggi di Kabupaten Katingan yang mencapai 370.3 ton pada tahun 2023. Berdasarkan temuan di lapangan, banjir di beberapa kecamatan di Pulau Malan menyebabkan serangan hama dan penyakit yang berdampak pada penurunan hasil panen pisang, sehingga mengancam mata pencaharian 60% masyarakat yang bergantung pada kebun pisang. Maka potensi lahan yang baik dapat direncanakan dengan tepat untuk memitigasi dampak akibat banjir.

Kelas S2 didominasi oleh lahan dengan tingkat kerawanan banjir sedang seluas 808.0 (10^2) ha. Selain itu, kelas S2 juga mencakup lahan di berbagai tingkat kerawanan yang terpusat di bagian tengah kabupaten,

terutama di Kecamatan Katingan Tengah, Katingan Hilir, dan Tewang Sangalang Garing dengan luas masing-masing 4,290 ha (sangat rendah), 53,720 ha (rendah), dan 18,830 ha (tinggi). Kelas S3 didominasi oleh lahan dengan kerawanan banjir rendah seluas 27,060 ha, sementara lahan dengan tingkat kerawanan sangat rendah, sedang, dan tinggi masing-masing memiliki luas 9,240 ha, 22,840 ha, dan 8,990 ha. Distribusi kelas ini tersebar di bagian selatan wilayah studi, mencakup Kecamatan Mendawai dan Kecamatan Katingan Kuala, serta mengikuti pola aliran Sungai Katingan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa Kabupaten Katingan memiliki peluang untuk memperluas areal budidaya pisang lokal guna mendukung pertumbuhan produksi di wilayahnya dan di kabupaten lain. Disamping potensinya yang tinggi, perlu diingat bahwa lahan dengan tingkat kerawanan tinggi memerlukan pengelolaan khusus, seperti pengembangan infrastruktur pengendalian banjir, seperti tanggul dan drainase (Ragyu *et al.*, 2022), untuk memastikan keberlanjutan budidaya. Dengan demikian, untuk mengoptimalkan produksi budidaya pisang di area rawan banjir, lahan dapat dialokasikan lebih luas dalam RTRW periode berikutnya. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk peninjauan RTRW Kabupaten Katingan, baik untuk perluasan alokasi lahan maupun untuk periode mendatang.



Gambar 5. Peta Lahan Tersedia dan Sesuai untuk Pisang Lokal Berdasarkan Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Katingan

Tabel 5. Distribusi luasan lahan tersedia dan sesuai untuk pisang lokal di Area Rawan Banjir Kabupaten Katingan

Kesesuaian Lahan	Area Rawan Banjir dengan Berbagai Tingkatan (10 ²) Ha				Total Luas	
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Ha	%
S1	1,070	9,630	5,240	90	16,040	1
S2	4,290	53,720	80,800	18,830	157,640	8
S3	9,240	27,060	22,840	8,990	68,130	3
Tidak Tersedia/N					1,788,580	88
Total Luas	14,600	90,410	108,880	27,910	2,030,390	100

SIMPULAN

Kriteria jenis tanah, tekstur tanah, drainase tanah, dan curah hujan merupakan faktor-faktor kunci yang menentukan kesesuaian lahan untuk pisang lokal. Hasil analisis menunjukkan potensi pengembangan lahan budidaya pisang lokal dengan persentase 79% sesuai untuk budidaya pisang lokal, didominasi oleh kelas kesesuaian cukup sesuai (S2) sebesar 60%. Lahan tersedia yang dimanfaatkan mencapai 257,950 ha atau 13% dari total luas wilayah studi. Lahan yang dapat dimanfaatkan sesuai dan tersedia dengan berbagai tingkat kerawanan banjir untuk pisang lokal seluas 241,810 ha. Lahan dengan tingkat kerawanan banjir sangat rendah hingga sedang memiliki potensi besar untuk budidaya pisang lokal. Meskipun terdapat potensi besar pengembangan budidaya pisang lokal, tantangan terkait kerawanan banjir perlu diperhatikan dalam perencanaan lahan Rencana perluasan area berdasarkan hasil evaluasi lahan diharapkan dapat meningkatkan produksi pisang di wilayah ini serta mendukung penerapan sistem pertanian berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Direktorat Jenderal Sumber Daya Iptek dan Dikti, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Program Penelitian Tahun Anggaran 2024 Nomor: 027/E5/PG.02.000PL/2024 tertanggal 11 Juni 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelrahman, M.A.E., A. Natarajan, and R. Hegde. 2016. Assessment of land suitability and capability by integrating remote sensing and GIS for agriculture in Chamarajanagar district, Karnataka, India. *Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 19(1): 125–141. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2016.02.001>
- Aji, A., E. Trihatmoko, and S.B. Iryanthony. 2021. Carrying capacity and food self-sufficiency of paddy field resources: NDVI analysis in Batang Regency, Central Java Province, Indonesia. *Journal of Socioeconomics and Development*, 4(2): 245. <https://doi.org/10.31328/jsed.v4i2.2266>
- Ariadi, Y.B., R. Relawati, Y. Agustina, L.I. Haryanto, and M.F. Kamarudin. 2024. The Promising Prospect of Banana Production and Marketing in Indonesia. *SOCA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 18(1): 59–76. <https://doi.org/10.24843/SOCA.2024.v18.i01.p05>
- Artikanur, S.D., Widiatmaka, Y. Setiawan, and Marimin. 2023. An Evaluation of Possible Sugarcane Plantations Expansion Areas in Lamongan, East Java, Indonesia. *Sustainability*, 15(5390): 1–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su15065390>
- [BPS] Badan Pusat Statistik Indonesia. 2020. *Statistik Indonesia 2020*. BPS Indonesia. Jakarta
- [BPS] Badan Pusat Statistik Indonesia. 2023. *Statistik Indonesia 2023*. BPS Indonesia. Jakarta
- [BPS] Badan Pusat Statistik Indonesia. 2024. *Statistik Indonesia 2024*. BPS Indonesia. Jakarta
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Katingan. 2024. *Kabupaten Katingan Dalam Angka 2024*. BPS Kabupaten Katingan. <https://katingankab.bps.go.id/id>
- [BAPPELITBANG] Kabupaten Katingan. 2019. *KLHS-RPJMD Kabupaten Katingan Tahun 2019-2023*. Kasongan.
- Cahya, M., R.A. Suwignyo, E. Sodikin, and H. Baral. 2022. Increasing Rice Productivity in Degraded Peatlands Using Improved Planting Methods and Rice Varietas. *BIOVALENTIA: Biological Research Journal*, 8(1): 32–38. <https://doi.org/10.24233/biov.7.1.2021.214>
- Dornik, A., M.A. Çeşan, T.E. Cışan, R. Heciko, A. Gora, L. Drăguț, and P. Panagos. 2024. Geospatial evaluation of the agricultural suitability and land use compatibility in Europe's temperate continental climate region. *International Soil and Water Conservation Research*, 12(4): 908-919. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2024.01.002>
- Dwivany, F.M., K. Wikantika, A. Sutanto, M.F. Ghazali, C. Lim, dan G. Kamalesha. 2021. *Pisang Indonesia* (Vols. 978-623–29). ITB Press. Bandung
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2021. *Banana Market Review 2021*. Rome <https://doi.org/https://www.fao.org/documents/card/en/c/CC1610EN/>
- Hardjowigeno, S., and Widiatmaka. 2017. *Perencanaan Tataguna Lahan*. UGM Press. Yogyakarta
- [KEMENTAN] Kementerian Pertanian. 2023. *Statistics of Food Consumption 2023*. Jakarta.
- Koca, Y.K., M. Acar, and Y.S. Turgut. 2022. *Combination of FAHP and GIS Techniques in Land Suitability Assessment for Banana Cultivation*. PREPRINT (Version 1) available at Research Square. 1–11. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2284644/v1>
- Marciatie, L., H. Redin, and T. Prajawahyudo. 2022. Strategi Penanggulangan Kemiskinan Melalui Pengembangan Pertanian Tanaman Padi pada Kawasan Perdesaan di Kabupaten Katingan. *Journal of Environment and Management*, 3(1): 62–70. <https://doi.org/10.37304/jem.v3i1.4288>
- Mendas, A., A. Mebrek, & Z. Mekranfar. 2024. Group Decision-Making Based on GIS and MultiCriteria Analysis for Assessing Land Suitability for Agriculture. *Revue Internationale de Géomatique*, 33(1): 383-398. <https://doi.org/10.32604/rig.2024.055321>
- Noleppa, S., C. Gornott, S. Lüttringhaus, I. Hackenberg, and S. Gleixner. 2021. *Climate Change and Its Effects on Banana Production*. Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- Nugraha, A.A., D. Darsono, and S. Marwanti. 2023. Analysis of Indonesian banana export performance in major export destination countries. *SVU-*

- International Journal of Agricultural Sciences, 5(2): 127–136.
<https://doi.org/10.21608/svuijas.2023.219439.1294b>
- Ozkaya, G., and C. Erdin. 2020. Evaluation of smart and sustainable cities through a hybrid MCDM approach based on ANP and TOPSIS technique. *Heliyon*, 6(10): e05052.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05052>
- Quandt, A., J. Herrick, G. Peacock, S. Salley, A. Buni, C.C. Mkalawa, and J. Neff. 2020. A standardized land capability classification system for land evaluation using mobile phone technology. *Journal of Soil and Water Conservation*, 75(5): 579–589.
<https://doi.org/10.2489/jswc.2020.00023>
- Ramdhani, Widiatmaka, and B.H. Trisasongko. 2023. Food Crop Land Allocation: Integrating Land Suitability Analysis and Spatial Forestry, Study Case Katingan, Indonesia. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 29(3): 187–199. <https://doi.org/10.7226/jtfm.29.3.187>
- Reay, D. 2019. Climate-Smart Cod. In *Climate-Smart Food*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18206-9_13
- Rondhi, M., P.A. Pratiwi, V.T. Handini, A.F. Sunartomo, and S.A. Budiman. 2018. Agricultural land conversion, land economic value, and sustainable agriculture: A case study in East Java, Indonesia. *Land*, 7(4): 148–166.
<https://doi.org/10.3390/land7040148>
- Silva, M.C.de O., R.S. Vasconcelos, and J.A. Cirilo. 2022. Risk Mapping of Water Supply and Sanitary Sewage Systems in a City in the Brazilian Semi-Arid Region Using GIS-MCDA. *Water (Switzerland)*, 14(20): <https://doi.org/10.3390/w14203251>
- Saaty, T.L. 2004. Fundamentals of the analytic network process—Dependence and feedback in decision-making with a single network. *Journal of Systems science and Systems engineering*, 13: 129–157.
<https://doi.org/10.1007/s11518-006-0158-y>
- Saaty, T.L. 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. *International journal of services sciences*, 1(1): 83–98.
<http://dx.doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
- Sathiyamurthi, S., S. Saravanan, S. Karuppannan, R. Balakumbahan, M. Sivasakthi, S. Praveen Kumar, M. Ramya, S. Hussain, and A. Tariq. 2024. Agricultural land suitability of Manimutha Nadhi watershed using AHP and GIS techniques. *Discover Sustainability*, 5(1): 270. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00471-4>
- Voora, V., S. Bermúdez, J.J. Farrell, C. Larrea, and E. Luna. 2023. *Global market report: Banana prices and sustainability*. Sustainable Commodities Marketplace Series. IISD-SSI.
<https://www.iisd.org/system/files/2023-03/2023-global-market-report-banana.pdf>
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, and K. Munibah. 2013. Landuse Change During A Decade As Determined by Landsat Imagery of Rice Production Region and Its Implication to Regional Contribution to Rice Self Sufficiency: Case Study of Karawang, Regency, West Java, Indonesia. *Proceedings of the 34th Asian Conference on Remote Sensing*, 2013: 834–840.
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, Y. Setiawan, and C. Walter. 2016. Assessing the suitability and availability of land for agriculture in tuban regency, East Java, Indonesia. *Applied and Environmental Soil Science*, 2016: 7302148, 13 pages.
<https://doi.org/10.1155/2016/7302148>
- Xu, J., L. Li, and M. Ren. 2022. A Hybrid ANP Method for Evaluation of Government Data Sustainability. *Sustainability (Switzerland)*, 14(2): 1–32.
<https://doi.org/10.3390/su14020884>