

Jurnal Biotek

p-ISSN: 2581-1827 (print), e-ISSN: 2354-9106 (online)
Website: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/index>

Pemetaan Potensi Pengembangan Kopi di Kecamatan Sambas Berdasarkan Sifat Fisik Tanah dan Sistem Informasi Geografis

Sudirman Masara^{T1}, Sunardi¹, Sangkala^{1*}

¹Politeknik Negeri Sambas, Indonesia

*Correspondence email: kaka09dio@gmail.com

(Submitted: 02-11-2023, Revised: 18-12-2023, Accepted: 24-12-2023)

ABSTRAK

Sektor perkebunan merupakan salah satu diantara kegiatan pemanfaatan kawasan yang mampu memberikan kontribusi yang cukup besar dan signifikan terhadap pendapatan masyarakat pedesaan, baik dalam penyediaan lapangan kerja dan perolehan devisa negara yang potensial. Kondisi tersebut tidak didukung dengan informasi pengembangan wilayah yang terintegrasi secara digital. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan potensi pengembangan tanaman kopi di kecamatan Sambas berdasarkan sifat fisik lahan yang disajikan dalam bentuk peta digital. Penelitian dilaksanakan di enam desa dalam wilayah administrasi kecamatan Sambas menggunakan metode purposive sampling. Pada setiap desa akan dipilih masing-masing 3 lokasi sebagai plot pengambilan sampel tanah dengan luas tiap plotnya adalah 1 ha dan setiap plot sampel tanah diambil secara diagonal. Jarak tiap plot pengambilan sampel adalah 5 km. Sampel tanah dari setiap plot kemudian dianalisis di laboratorium tanah. Hasil analisis kemudian diolah menggunakan software quantum GIS sehingga diperoleh peta potensi pengembangan lahan berbasis digital. Hasil analisis data menunjukkan variasi yang terdiri atas kemampuan lahan kelas II, III, dan IV dengan faktor pembatas masing-masing yaitu drainase, ancaman banjir, dan tekstur tanah. Kemampuan lahan kelas II-d2 terdiri atas lokasi A1, A2, A5, dan A6. Kemampuan lahan kelas III-d3O2 berada pada lokasi A3 dan kemampuan lahan kelas IV-t3.d4.O3 pada lokasi A4.

Kata Kunci: kopi, peta digital, Qgis

ABSTRACT

The plantation sector is one of the area utilization activities that can significantly contribute to the income of rural communities, both in terms of providing employment and earning potential foreign exchange. These conditions are not supported by digitally integrated regional development information. This study aims to map the potential development of coffee plants in the Sambas sub-district based on the physical properties of the land presented in digital maps. The research was conducted in six villages within the Sambas sub-district administrative area using purposeful sampling. Within every village, three locations were chosen for soil sampling plots, each plot covering an area of 1 ha, and the sampling was done diagonally. The distance between each sampling plot is 5 km. Soil samples from each plot were then analyzed in the soil laboratory. The analysis results were processed using quantum GIS software to generate a digital map of land development potential. The results show a variety of land capability classes (classes II, III, and IV) with their respective limiting factors, namely drainage, flood threat, and soil texture. Land capability class II-d2 consists of locations A1, A2, A5, and A6. Land capability class III-d3O2 is at location A3, and capability class IV-t3.d4.O3 is at location A4.



Keywords: *coffee, digital map, Qgis*

How to cite: Masara T, S., Sunardi, S., & Sangkala, S. (2023). Pemetaan Potensi Pengembangan Kopi Di Kecamatan Sambas Berdasarkan Sifat Fisik Tanah dan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Biotek*, 11(2), 211-221. <https://doi.org/10.24252/jb.v11i2.42389>

PENDAHULUAN

Krisis ekonomi yang melanda hampir seluruh dunia akibat wabah Virus Corona (Covid-19) pada akhir tahun 2019 memacu pemerintah untuk mengembangkan industri yang berbasis pada sumber daya alam. Terkait dengan itu pengembangan sektor pertanian diyakini memiliki potensi yang cukup besar untuk menjadi salah satu tumpuhan bagi upaya pemulihan perekonomian nasional. Kondisi tersebut didukung oleh potensi lahan yang tersedia untuk mengembangkan tanaman perkebunan. Rodiaminollah & Nurul (2023), berpendapat bahwa sektor pertanian merupakan sektor strategis dalam struktur pembangunan ekonomi nasional. Pengembangan sub sektor perkebunan ini dapat menggerakkan potensi sumberdaya ekonomi di seluruh daerah agar secara serempak mampu menjadi penopang perekonomian nasional. Di samping itu, budidaya tanaman sub sektor perkebunan diharapkan tidak hanya membuka lapangan kerja tetapi juga harus memenuhi kebutuhan pangan dan gizi, meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat serta menjaga kelestarian sumberdaya hayati pertanian. Harapan ini sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan oleh Mulyati, et al., (2022) kepada petani milenial di Jawa Barat menunjukkan peningkatan nilai ekspor komoditi sub sektor perkebunan sekitar 5,89%. Usaha pengembangan sub sektor perkebunan merupakan salah satu diantara kegiatan pemanfaatan lahan yang mampu memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap pendapatan masyarakat pedesaan, baik dalam penyediaan lapangan kerja dan perolehan devisa negara yang potensial. Data (BPS Indonesia, 2020), menyebutkan bahwa sektor perkebunan menyumbang lebih dari 600,5 triliun atau 88,11% dari total ekspor produk pertanian. Kontribusi sub sektor perkebunan kopi dalam menyokong pertumbuhan dan pengembangan ekonomi yang berdampak langsung terhadap devisa negara semakin meningkat dan diharapkan mampu terus memperkokoh pembangunan perkebunan. Rusilowati & Atmaja (2019), menyatakan bahwa jumlah konsumsi kopi di Indonesia mengalami peningkatan pada akhir dekade tahun 2021 dari sebelumnya. Ini tentunya berpengaruh pada peningkatan devisa negara dan pendapatan petani dimana hampir 70% kopi yang dikonsumsi

masyarakat berasal dari jenis kopi arabika dan 26% adalah kopi robusta yang merupakan jenis kopi yang banyak dibudidayakan oleh petani.

Kementan (2021) memberi pedoman manajemen dan pengelolaan perkebunan yang pada dasarnya mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian No. 18 Tahun 2021 tentang Fasilitasi Pembangunan Kebun Masyarakat Sekitar menekankan bahwa perkebunan adalah segala kegiatan pengelolaan sumber daya alam, sumber daya manusia, sarana produksi, alat dan mesin, budidaya, panen, pengolahan, dan pemasaran terkait tanaman perkebunan. Di dalam pengelolaannya harus sejalan pula dengan Permentan no. 79 tahun 2013 yang menekankan pengelolaan berkelanjutan, sehat, dan ekonomis berdasarkan hasil evaluasi penggunaan lahan. Data (BPS-Kabupaten Sambas, 2023), menjelaskan bahwa produksi sub sektor perkebunan kopi secara nasional menyentuh angka 774.600 ton. Kalimantan Barat merupakan salah satu kawasan barat Indonesia yang memiliki potensi sumber daya pertanian yang melimpah utamanya sektor perkebunan sehingga dapat menunjang pembangunan daerah dan mampu meningkatkan perekonomian masyarakat pedesaan. Daerah ini pada tahun 2022 menghasilkan kopi sebanyak 3.200 ton dan Kabupaten Sambas merupakan daerah pendistribusi angka terbesar yaitu 800 ton. Kabupaten Sambas merupakan daerah paling utara dari Provinsi Kalimantan Barat yang secara geografis berada pada $0^{\circ}57'29,80$ dan $2^{\circ}04'53,10$ lintang utara dan $109^{\circ}54'17,00$ dan $109^{\circ}45'7,560$ Bujur Timur (BPS-Kabupaten Sambas, 2022).

Prihartini & Surgani (2023) menerangkan bahwa produktivitas kopi di kabupaten Sambas rata-rata 321 kg/ha/th masih sangat jauh dari potensinya yang bisa mencapai 3 ton/ha/th. Rendahnya produktivitas tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor diantaranya kondisi tanaman yang telah tua, kurangnya perawatan, sumber daya manusia dan sistem kelembagaan petani yang masih lemah serta kultur budidaya yang tidak sesuai anjuran teknis. Secara umum tanaman kopi menghendaki kondisi tanah yang gembur, banyak mengandung bahan organik, lapisan tanah atas yang dalam pada keasaman 5,5 – 6,5 dengan curah hujan tahunan 2500 mm (Haniefan & Basunanda, 2022). Salah satu faktor penting dalam kultur teknis yang memegang peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah informasi tentang kemampuan lahan untuk memproduksi secara lestari dan berkelanjutan beserta sifat fisik tanah (Sari et al., 2023). Camila, et al., (2023) menyatakan bahwa evaluasi dilakukan untuk menilai optimalisasi kemampuan penggunaan lahan yang sangat berpengaruh terhadap

produksi dan produktivitas tanaman budidaya. Penilaian ini menurut Affan, et al., (2022) dilakukan secara sistematis yang dikelompokkan dalam beberapa kategori berdasarkan sifat-sifat potensial dan penghambat menggunakan pendekatan spasial yang menitik beratkan pada jenis peruntukan lahan.

Evaluasi kemampuan lahan dilakukan untuk menilai tingkat kemampuan dan daya dukung lahan secara fisik untuk pengembangan pertanian khususnya subsektor perkebunan kopi (Sitompul et al., 2018). Menurut Rulinggar et al., (2022) evaluasi kemampuan lahan dilakukan sebagai salah satu upaya memanfaatkan lahan sesuai dengan potensi yang dimiliki. Sejalan dengan pendapat Restu (2019), bahwa klasifikasi kemampuan lahan dilakukan melalui pengelompokan komponen-komponen lahan guna pertanian berkelanjutan dan lestari. Peta kemampuan lahan menunjukkan kemampuan lahan dalam pengelolaannya baik untuk bidang pertanian maupun nonpertanian. Penggunaan lahan untuk pertanian meliputi kegiatan lahan tegalan, sawah, perkebunan, padang rumput, peternakan, perikanan, hutang lindung, dan atau hutan produksi (Mujiyo et al., 2022).

Susilo & Wicaksono (2023), menyatakan bahwa pengembangan tanaman kopi perlu diawali dengan evaluasi sumber daya lahan atau kemampuan lahan agar dalam pengelolaan dan manajemen sesuai dengan peruntukan kelas kemampuan lahan guna mendukung ekosistem pertanian yang lestari. Kondisi ini pada hakikatnya jarang bahkan tidak mendapat perhatian baik oleh petani atau lembaga pemerintah sebagai pemegang regulasi. Sistem informasi geografis (SIG) merupakan teknologi terkini yang memungkinkan petani dan pengambil keputusan di sektor pertanian dapat memperoleh data dalam bentuk pemetaan potensi wilayah untuk produksi kopi, risiko pengelolaan, dan pengambilan keputusan terbaik dalam manajemennya (Sig et al., 2017). Wahab & Kurniawan, (2023), juga menyatakan bahwa SIG merupakan sistem yang menawarkan data yang bersifat spasial dan tekstual yang mendeskripsikan objek beserta keterkaitannya dengan objek yang lain. Sistem ini akan melakukan analisis data secara komprehensif sesuai dengan keperluan dan menampilkan dalam bentuk peta digital. Menurut Ramadhani, et al., (2023) Sistem informasi geografis adalah sistem yang mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data secara keruangan yang mereferensi permukaan bumi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan potensi kemampuan lahan untuk pengembangan kopi berdasarkan sifat fisik tanah yang disajikan dalam

bentuk peta digital menggunakan sistem informasi geografis agar pengembangan kopi di kabupaten Sambas dapat dilakukan secara berkelanjutan tanpa merusak ekosistem yang ada.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei–Oktober 2023 yang dilakukan di enam desa dalam wilayah administrasi kecamatan Sambas menggunakan metode *purposive sampling*. Pada setiap desa akan dipilih masing–masing 3 lokasi sebagai plot pengambilan sampel tanah dengan luas tiap plotnya adalah 1 ha dan setiap plot sampel tanah diambil secara diagonal, jarak tiap plot pengambilan sampel adalah 5 km. Data penelitian berupa sampel tanah yang diperoleh langsung dari lapangan menggunakan ring sampel kemudian dikemas dan dikirim ke laboratorium tanah Universitas Tanjungpura untuk dilakukan pengujian tekstur tanah (pasir, liat, dan debu), kapasitas tukar kation dan karbon organik yang merujuk pada (Wahyunto et al., 2016). Data hasil analisis yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan persyaratan tumbuh yang ideal untuk tanaman kopi dan dilakukan skoring pada setiap unit sampel yang merujuk pada pedoman evaluasi kemampuan lahan pertanian yang diterbitkan oleh Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (Djaenudin, et al., 2011) yang ditampilkan pada tabel 1. Hasil skoring pada setiap unit sampel berupa tekstur, kapasitas tukar kation, dan karbon organik kemudian ditumpang tindih (*overlay*) menggunakan software Quantum GIS berdasarkan parameter peta data sekunder dan primer (Prasetyowati & Wijaya, 2023).

Tabel 1. Pedoman Evaluasi Kemampuan Lahan Berdasarkan Sifat Fisik Tanah

Kelas	Parameter Analisis					
	Tekstur	KTK	C-Organik	Temperatur (°C)	Kelembaban (%)	Curah Hujan (mm/tahun)
1	Halus, agak halus, sedang	> 16	> 15	25–28	40–65	1500–2500
2	Agak halus	< 16	0,8–1,5	20–25	65–75	2500–3000
3	Sangat halus, agak kasar	-	< 0,8	-	75–85	1250–1500 / 3000–4000
N	Kasar	-	-	< 20	> 85	<1250/>4000

Sumber: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian Tahun 2011

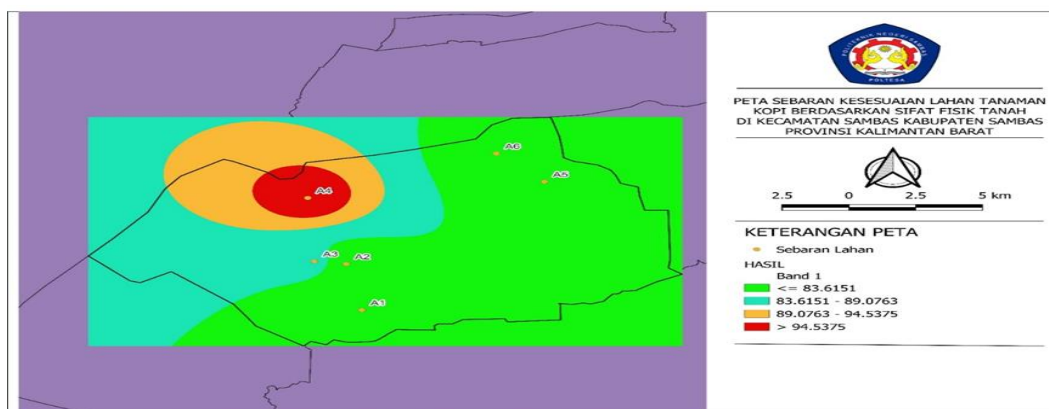
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil analisis tanah yang diperoleh dari laboratorium dalam mengukur sifat fisik tanah di *matching* dengan data primer kelas kemampuan lahan untuk menilai potensi dan kemampuan lahan serta faktor penghambat/pembatas dalam pengembangan tanaman kopi ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Laboratorium Tanah dan observasi lapangan

Kode	Titik Sampel	Parameter							
		C-Organik	KTK	Pasir	Debu	Liat	Curah Hujan (mm)	Temperatur (°C)	Kelembaban (%)
A1	Sungai Rambah	2,94	24,78	0,00	79,09	20,91	2300	26,7	87,4
A2	Lumbang	2,54	38,04	0,00	78,14	21,86	2300	26,7	87,4
A3	Saing Rambi	3,00	40,11	0,00	86,44	13,56	2300	26,7	87,4
A4	Kartiasa	39,75	158,64	0,00	100,00	0,00	2300	26,7	87,4
A5	Tanjung Mekar	3,67	53,37	0,00	79,03	20,97	2300	26,7	87,4
A6	Sedayan	9,35	65,61	0,00	80,96	19,04	2300	26,7	87,4

Hasil analisis data kemampuan lahan di lokasi penelitian menunjukkan bahwa terdapat variasi kelas kemampuan lahan yang terdiri atas kelas II, III, dan IV dengan faktor pembatas masing-masing yaitu drainase, ancaman banjir, dan tekstur tanah. Kelas kemampuan lahan II-d2 terdiri atas lokasi A1, A2, A5, dan A6. Kelas kemampuan lahan III-d3O2 berada pada lokasi A3 dan kelas kemampuan IV-t3.d4.O3 pada lokasi A4. Hasil *matching* pada setiap parameter sifat fisik dan iklim kemudian diinterpolasi untuk mendapatkan peta sebaran kemampuan lahan yang disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Peta Sebaran Kesesuaian Lahan Pengembangan Tanaman Kopi

Lokasi penelitian dengan kemampuan lahan kelas II dalam pengembangan pertanian masih sesuai dengan indeks kesesuaian dan kemampuan lahan untuk pengembangan tanaman kopi dengan faktor pembatas drainase (agak baik-agak buruk) yang dapat diperbaiki melalui pembuatan saluran air. Hal ini perlu dilakukan karena tanah pada lokasi ini didominasi oleh fraksi liat yang sulit melepas air dan akan berdampak buruk bagi sirkulasi unsur hara dan udara dalam tanah juga berkorelasi dengan permeabilitas dan porositas yang buruk (Mustafa, et al., 2022). Zulfa & Bowo (2023), menyatakan bahwa fraksi liat merupakan fraksi tanah dalam bentuk butiran halus yang bersifat plastis dan kohesif. Selain itu kondisi akar tanaman yang tergenang akan mudah terserang nematoda penyebab penyakit. Hasanah, et al., (2023), menyatakan bahwa tanah dengan penghambat drainase memiliki konduktivitas hidrolis rendah dengan daya tahan air sangat rendah yang menyebabkan tanah mengalami kondisi basah yang cukup lama. Selain membuat saluran irigasi, tanah pada kelas ini perlu dilakukan penambahan bahan organik sebagai antisipasi kekurangan nutrisi tanah yang hanyut terbawa oleh aliran permukaan (Zulfa & Bowo, 2023). Bahan organik berperan dalam perbaikan sifat fisik (aerasi tanah, penetrasi akar, dan pergerakan permukaan tanah), biologi, dan kimia tanah (Kamsurya & Botanri, 2022). Secara umum lokasi penelitian merupakan daerah dengan intensitas curah hujan dan temperatur yang tinggi serta didominasi oleh wilayah hutan yang belum dikelola oleh masyarakat setempat.

Lokasi penelitian dengan kelas kemampuan lahan III dengan faktor penghambat drainase dan ancaman banjir. Lahan pada kelas ini lebih tepat untuk budidaya tanaman semusim dengan pembuatan saluran pembuangan air berlebih agar pertumbuhan tanaman dapat optimal. Selain itu, perlu dilakukan penambahan bahan organik dan pupuk kimia dalam proses budidaya untuk menggantikan nutrisi tanah yang hilang akibat genangan dan aliran permukaan. Tanah pada kelas ini memerlukan tindakan pengawetan khusus seperti pergiliran tanaman dengan sistem tanam berjalur. Faktor penghambat ini dapat terbentuk juga dipengaruhi oleh dominasi oleh fraksi debu yang diketahui melalui hasil analisis laboratorium. Allo (2016), menyatakan bahwa tanah dengan tekstur yang halus memiliki kemampuan yang tinggi dalam menahan air agar tersedia bagi tanaman, tetapi disisi lain menyebabkan aerasi tanah menjadi buruk dan butuh investasi yang besar untuk pengolahannya. Kondisi ini juga berdampak buruk terhadap porositas dan permeabilitas tanah dalam menopang pertumbuhan tanaman dan kesuburan tanah.

Minangkabau, et al., (2020) menjelaskan bahwa porositas dan permeabilitas tanah sangat menentukan arah pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena sifat ini memberikan informasi kemampuan lahan dalam penggunaan yang optimal.

Lokasi penelitian dengan kelas kemampuan lahan IV dengan faktor penghambat tekstur (lapisan atas agak kasar-kasar), drainase (buruk), dan ancaman banjir (lebih dari 24 jam). Kemampuan lahan pada kelas ini butuh pengelolaan yang lebih berat dan khusus dibandingkan kelas III karena di kelas ini pemilihan tanaman budidaya yang terbatas dengan pengolahan lahan sedikit hati-hati dan metode konservasi sulit diterapkan. Hal ini diakibatkan oleh tekstur tanah yang dominan debu dan secara langsung berpengaruh pada porositas dan permeabilitas tanah. Nikolaus, et al., (2020), berpendapat bahwa permeabilitas yang tinggi menyebabkan proses penyerapan dan pelepasan air yang baik dalam tanah. Minimnya tanaman perdu penutup permukaan tanah yang berperan dalam peningkatan drainase dalam tanah dan stabilitas tanah juga sangat mempengaruhi permeabilitas tanah. Kondisi ini sangat sesuai dengan data yang diperoleh melalui observasi langsung pada lokasi penelitian. Selain itu faktor curah hujan yang relatif tinggi juga menjadi andil pada kelas kemampuan lahan di lokasi penelitian. Hamdan, et al., (2023) berpendapat bahwa curah hujan yang tinggi dapat memacu pencucian basah dalam tanah meningkat yang menyebabkan tanah menjadi masam. Tanah dengan kadar keasaman yang tinggi akan sulit dalam menahan hara dan menjamin ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Tanah-tanah dengan kondisi ini akan memicu buruknya kapasitas tukar kation dalam tanah. Hartono, et al., (2018) menyatakan bahwa nilai KTK yang tinggi menyebabkan tanah mudah dalam menyerap dan melepas unsur hara untuk tanaman. Selain itu, nilai KTK juga sangat dipengaruhi oleh jumlah bahan organik dan fraksi liat dalam tanah. Lahan dengan faktor pembatas tekstur dan struktur tanah merupakan faktor pembatas yang tidak dapat dilakukan perbaikan karena faktor ini merupakan permanen. Ini sejalan dengan pernyataan Ramadhani et al., (2023) bahwa tekstur tanah, suhu, curah hujan dan ketinggian tempat adalah faktor pembatas mayor yang tidak dapat dilakukan perbaikan. Oleh karena itu, lahan pada kelas kemampuan ini lebih tepat jika digunakan sebagai lahan pemeliharaan ternak, hutan produksi, hutan lindung, dan atau hutan suaka.

KESIMPULAN

Potensi pengembangan kopi di kecamatan Sambas berdasarkan sebaran sifat fisik tanah yang terintegrasi dengan sistem informasi geografis terdapat pada lokasi dengan kemampuan lahan kelas II-d2 yaitu di desa Sungai Rambah (A1), Lumbang (A2), Sedayan (A5), dan Senujuh (A6). Kemampuan lahan kelas III-d3O2 di desa Saing Rambani (A3) dan kemampuan lahan kelas IV-t3.d4.O3 berada di desa Kartiasa (A4). Disarankan agar pengembangan kopi hanya dilakukan pada kelas kemampuan lahan II karena faktor penghambat yang dapat dikelola melalui kultur teknis.

DAFTAR PUSTAKA

- Affan, M., Hidayatullah, F., & Dahlan, D. (2022). Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Lahan Berdasarkan Kemampuan Lahan dengan Metode Skoring di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(4), 4095–4109. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i4.5024>
- Allo, M. K. (2016). Kondisi Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Bekas Tambang Nikkel serta Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Trengguli dan Mahoni. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(2), 207–217. <http://dx.doi.org/10.20527/jht.v4i2.3608>
- BPS-Kabupaten Sambas. (2022). *KABUPATEN SAMBAS DALAM ANGKA Sambas Regency inFigure2022*. <https://sambaskab.bps.go.id/publication/2022/02/25/264ef435e2574ee39ccec9c5/kabupaten-sambas-dalam-angka-2022.html>
- BPS Indonesia. (2020). Catalog : 1101001. *Statistik Indonesia 2020, 1101001*, 790. <https://www.bps.go.id/publication/2020/04/29/e9011b3155d45d70823c141f/statistik-indonesia-2020.html>
- Camila, A. N., Siswoyo, H., & Hendrawan, A. P. (2023). Penentuan Tingkat Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian di Kelurahan Bandulan Kecamatan Sukun Kota Malang Berdasarkan Parameter Kimia. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 6(1), 28–33. <https://doi.org/10.24246/juses.v6i1p28-33>
- Djaenudin, D., H., M., H., S., & Hidayat, A. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian. In *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian*. <https://nasih.staff.ugm.ac.id/wp-content/uploads/Petunjuk-teknis-evaluasi-lahan-untuk-komoditas-pertanian-2011.pdf>
- Hamdan, Artanti, H., & Ekaputra, W. (2023). Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Komoditas Kopi di Kabupaten Kepahiang. *Jurnal Ekologi Ilmu Manajemen*, 4(1), 1–13. <https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/bulagritek/article/view/3453/3475>
- Haniefan, N., & Basunanda, P. (2022). Eksplorasi dan Identifikasi Tanaman Kopi Liberika di Kecamatan Sukorejo, Kabupaten Kendal. *Vegetalika*, 11(1), 11–18. <https://doi.org/10.22146/veg.44325>
- Hartono, B., Rauf, A., Elfiati, D., Harahap, F. S., & Sidabuke, S. H. (2018). Evaluasi Kesesuaian Lahan Pertanian Pada Areal Penggunaan Lain Untuk Tanaman Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) di Kecamatan Salak Kabupaten Pak-Pak Bharat. *Jurnal Solum*, 15(2), 66. <https://doi.org/10.25077/jsolum.15.2.66-74.2018>

- Hasanah, U., Khusrizal, K., Muliana, M., Akbar, H., & Yusra, Y. (2023). Determinasi Kesesuaian Lahan Tanaman Padi Sawah Irigasi Di Kecamatan Tanah Luas Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*, 1(4), 81. <https://doi.org/10.29103/jimatek.v1i4.10461>
- Issn, P., & Issn, O. (2023). 6916-Article Text-19605-1-10-20230717. 6, 49–55. <https://www.scribd.com/document/693084117/6916-Article-Text-19605-1-10-20230717>
- Lembaran, T. (2021). *BERITA NEGARA*. 499. https://jdih.pertanian.go.id/sources/files/PERMENTAN_18-2021_Fasilitas_Pembangunan_Kebun_Masyarakat_Sekitar.pdf
- Minangkabau, A. F., Supit, J. M. J., & Kamagi, Y. E. B. (2020). Kajian Permeabilitas, Bobot Isi dan Porositas pada Tanah yang Diolah dan Diberi Pupuk Kompos di Desa Talikuran Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa. *Soil Environmental*, 22(1), 1–5. <https://doi.org/10.35791/se.22.1.2022.38910>
- Mujiyo, M., Nugroho, D., Sutarno, S., Herawati, A., Herdiansyah, G., & Rahayu, R. (2022). Evaluasi Kemampuan Lahan sebagai Dasar Rekomendasi Penggunaan Lahan di Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Wonogiri. *Agrikultura*, 33(1), 56. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v33i1.37950>
- Mulyati, Y., Setyawati, I. E., & Suganda, D. A. (2022). Potensi Petani Milenial Jawa Barat Dalam Mendongkrak Perekonomian Nasional Melalui Ekspor Produk Perkebunan. *Journal Publicuho*, 5(3), 963–977. <https://doi.org/10.35817/publicuho.v5i3.43>
- Mustafa, M., Maulana, A., Irfan, U. R., & Tonggiroh, A. (2022). Evaluasi Kesuburan Tanah Pada Lahan Pasca Tambang Nikel Laterit Sulawesi Tenggara. *Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 13(1), 52–56. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jai2>
- Prasetyowati, D. A., & Wijaya, K. (2023). *J | I | P*. 20(1). <https://doi.org/10.31849/jip.v20i1>
- Putri Rulinggar Nia, Wawan Setiyo Eko, Ummah Robithotul, & Wiyatiningsih Sri. (2022). Evaluasi Kemampuan Lahan Pada Lahan Tanaman Cengkeh Dan Kakao Menuju Pertanian Berkelanjutan. *AgriFor*, 21(1), 111–122. <https://doi.org/10.31293/agrifor.v21i1.5926>
- Ramadhani, I. A., Arifin, M., & Wijaya, K. (2023). Analysis of land use directions based on land capacity class in the Pujon District Area. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(1), 68–77. <http://dx.doi.org/10.37159/j.%20p%20agros.v25i1.2364>
- Rivaldo Restu Wirawan, V. A. K. & F. W. (2019). Daya Dukung Lingkungan Berbasis Kemampuan Lahan Di Kota Palu. *Jurnal Spasial*, 6(1), 137–148. <https://doi.org/10.35793/sp.v6i1.23294>
- Rusilowati, U., & Atmaja, F. J. (2019). Analisis Strategi Pengembangan Pemasaran Produk Sangdo Agriculture. *Jurnal Ilmiah Feasible (Jif)*, 1(1), 65. <https://doi.org/10.32493/jfb.v1i1.y2019.p65-76>
- Sari, D. N., Sasmito, B., & Hadi, F. (2023). Estimasi Produktivitas Kopi Menggunakan Citra SPOT-7 dengan Transformasi Indeks Vegetasi (Studi Kasus: Perkebunan Bangelan PTPN XII). *Jurnal Geodesi Undip*, 12(1), 20–29. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2023.36910>
- Serman Nikolaus, Maria Bano, Leta Rafael Levis, Santhy Chamdra, Y. S. (2020). *Fruitset Sains: Jurnal Pertanian Agroteknologi*. 9(1), 62. <https://iocscience.org/ejournal/index.php/Fruitset/article/view/3834/2869>

- Sig, I., Spkl, D. A. N., Evaluasi, U., Pertanian, P., & Kabupaten, D. I. (2017). Lahan Tanaman Kopi Robusta Dan Arahannya. *Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 4(2), 589–597. <https://jtsl.ub.ac.id/index.php/jtsl/article/view/176/pdf>
- Sitompul, R., Harahap, F. S., Rauf, A., Rahmawaty, & Sidabukke, S. H. (2018). Evaluasi Kesesuaian Lahan pada Areal Penggunaan Lain di Kecamatan Sitteu Tali Urang Julu Kabupaten Pakpak Bharat untuk Pengembangan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 829–839. <https://jtsl.ub.ac.id/index.php/jtsl/article/view/208/pdf>
- Susilo, A., & Wicaksono, K. S. (2023). Potensi Pengembangan Tanaman Kopi Arabika Berdasarkan Tingkat Kesesuaian Lahan Di Desa Bulukerto, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(1), 83–95. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.1.9>
- Wahab, L., & Kurniawan, A. (2023). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Lahan Pertanian di Kecamatan Kembaran , Banyumas , Jawa Tengah. *Agroindustri Terapan Indonesia (JATI)*, 01(1), 1–11. <https://www.ejournal.polsub.ac.id/index.php/jati/article/view/119/83>
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, S., Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). Technical Guidance Guidelines for Land Suitability Assessment for Strategic Agricultural Commodities Semi-Detailed Scale 1:50.000. In *Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian*. http://bbsdlp.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=451#
- Yani Kamsurya, M., & Botanri, S. (2022). Peran Bahan Organik dalam Mempertahankan dan Perbaiki Kesuburan Tanah Pertanian; Review. *Jurnal Agrohut*, 13(1), 25–34. <https://doi.org/10.51135/agh.v13i1.121>
- Zulfa, N. I., & Bowo, C. (2023). Tekstur Dan Bahan Organik Tanah Serta Hubungannya Dengan Batas Atterberg Dan Aktivitas Liat. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 327–334. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.2.16>