

Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-47 UNS Tahun 2023

“Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria Untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”

Pemanfaatan Teknologi Spasial dalam Pembuatan Peta Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Mangga di Kecamatan Kakas Pantai Timur Minahasa

Sandra E. Pakasi, Dedie Tooy, Wiske Rotinsulu, dan Sofia Wantasen

Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado, Sulawesi Utara

Email: sandrapakasi@unsrat.ac.id

Abstrak

Evaluasi kesesuaian lahan sangat penting dalam proses pencocokan tipe lahan untuk penggunaan tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk membuat peta penyebaran kelas kesesuaian lahan tanaman mangga di Kecamatan Kakas dengan memanfaatkan Teknologi Spasial. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei lapangan dan *geoprocessing*. Teknik pengumpulan data berupa dokumentasi, observasi dan analisis laboratorium. Penentuan kelas kesesuaian lahan menggunakan metode dari FAO yaitu pencocokan variabel pengamatan yaitu syarat tumbuh tanaman mangga dan kualitas/karakteristik lahan. Pada penelitian ini diperoleh 22 satuan peta lahan (SPL) seluas 3927.07 Ha yang menyebar pada beberapa desa di Kecamatan Kakas yaitu Desa Kaweng, Kayuwatu, Mahembang, Makalelon, Rinondor, Sendangan, Toulimembet, Tumpaan dan Wineru. Peta kelas kesesuaian lahan yang dihasilkan yaitu kelas kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) untuk kriteria retensi hara dan hara tersedia. Sedangkan kriteria temperatur dan media perakaran termasuk pada kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) tersebar dan untuk kriteria ketersediaan air dan tingkat bahaya erosi umumnya masuk pada kelas S3 (sesuai marginal) tersebar pada semua SPL. Sementara tingkat bahaya erosi merupakan kriteria memberikan kelas N (tidak sesuai) untuk tanaman mangga pada 10 (sepuluh) SPL dengan luas 1351.93 Ha atau sekitar 34.43%. Sedangkan 12 (dua belas) SPL seluas 2575.13 Ha atau sekitar 65.57% sesuai untuk pengembangan tanaman mangga.

Kata kunci: teknologi spasial, evaluasi lahan, mangga

Pendahuluan

Tanaman Mangga (*Mangifera indica L*) merupakan tanaman jenis buah yang memiliki nilai jual yang tinggi di pasar lokal. Di dunia, tanaman mangga termasuk dalam kelompok lima tanaman buah utama selain pisang, jeruk, anggur, dan apel (Suwardike dkk, 2018). Secara umum, pasar dunia membutuhkan buah mangga untuk bahan baku industri (buah olahan) dan memenuhi kebutuhan konsumsi sebagai buah meja. Tanaman mangga dikembangkan secara luas juga di Indonesia, termasuk Kabupaten Minahasa. Namun

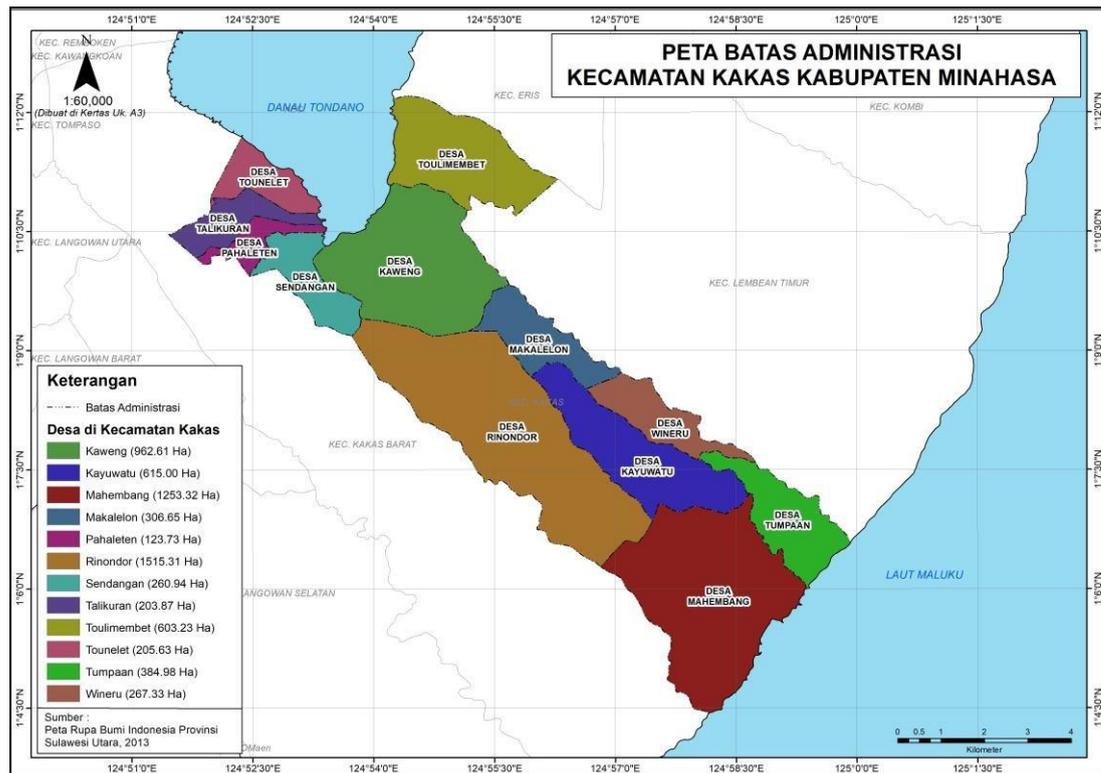
produksi buah mangga di Kabupaten Minahasa terus mengalami penurunan di setiap tahunnya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (Kabupaten Minahasa Dalam Angka, 2022), produksi tanaman mangga di Kabupaten Minahasa menurun dari 7172 kuintal pada Tahun 2019 menjadi 3048 kuintal di Tahun 2021. Sedangkan produksi tanaman Mangga di Kecamatan Kakas tercatat hanya 35 kuintal di Tahun 2020. Hal ini menunjukkan bahwa produksi buah mangga di Kecamatan Kakas masih sangat minim. Selain itu, petani mangga di daerah ini umumnya memanfaatkan buah mangga untuk dikonsumsi sendiri belum memikirkan untuk dipasarkan dalam skala besar. Salah satu instrumen yang digunakan adalah pendekatan evaluasi lahan, yaitu suatu penilaian yang memberikan informasi potensi dan atau penggunaan lahan serta harapan produksi yang mungkin diperoleh serta penggunaan lahan yang ramah lingkungan (Sukarman, 2018). Hasil evaluasi lahan akan memberikan informasi dan/atau arahan penggunaan lahan sesuai dengan keperluan (Ritung *et al.*, 2007).

Kecamatan Kakas merupakan Kecamatan yang berada dalam kawasan pariwisata Pantai Timur Minahasa, dimana kawasan ini mengalami perkembangan yang cukup pesat seiring dibangunnya infrastruktur jaringan jalan Trans Sulawesi. Keindahan pantainya merupakan atraksi alam yang tersembunyi selama ini dan kini menjadi ramai dikunjungi wisatawan lokal maupun mancanegara. Dalam mendukung potensi pariwisata ini, transformasi Kecamatan Kakas sebagai kawasan sentra produksi tanaman mangga dapat menambah nilai ekonomi bagi masyarakat sekitar. Kajian penelitian Pemanfaatan Teknologi Spasial dalam Pembuatan Peta Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Mangga di Kecamatan Kakas Pantai Timur Minahasa ini dilakukan untuk menjawab kebutuhan masyarakat dalam pengelolaan tanaman mangga yang sesuai dengan karakteristik lahannya sehingga berpengaruh untuk pengembangan produksi tanaman mangga yang berkelanjutan di daerah tersebut.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Kakas Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. Kecamatan Kakas memiliki luas ± 6702.61 Ha atau sekitar 67.02 Km^2 yang terdiri dari 12 (dua belas) Desa. Desa Rinondor merupakan desa dengan luasan terbesar yakni 1515.31 Ha atau sekitar 22.59% dari luas Kecamatan Kakas. Sedangkan desa dengan luasan terkecil ialah ibukota Kecamatan Kakas yaitu Desa Pahaleten memiliki luas 123.73 Ha atau sekitar 1.84% dari luas Kecamatan Kakas. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta batas administrasi Kecamatan Kakas

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu seperangkat *personal computer* (PC) dengan perangkat lunak, Software Arc GIS 10.4, Ms. Excel 2010, Avenza Map, serta peralatan kerja lapangan terdiri atas : bor tanah, kompas, plastik, meteran, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sampel tanah, peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta penggunaan lahan, peta administrasi Kecamatan Kakas, Software SAS Planet dan bahan kimia untuk uji laboratorium.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *matching* atau pencocokkan yang bertujuan untuk menganalisis kondisi lahan di lapangan dengan kriteria atau syarat tumbuh tanaman mangga (Ritung, 2011). Penelitian ini menggunakan satuan lahan sebagai populasi dan setiap satuan lahan diambil sampel dengan *purposive sampling* sesuai dengan tujuan satuan peta lahan. Satuan lahan di Kecamatan Kakas didapat dari hasil *overlay* peta dalam aplikasi ArcGIS dengan menggunakan sistem informasi geografis. Peta yang di *overlay* adalah peta kemiringan lereng, peta jenis tanah dan peta penggunaan lahan yang masing-masing skalanya 1:50.000 diperoleh dari peta Rupa Bumi Indonesia dan RTRW Kabupaten Minahasa. Data penelitian diambil dengan cara observasi lapangan, uji

laboratorium dan pengumpulan data primer dan sekunder, kemudian diolah dalam ArcGis dan dianalisis secara spasial untuk penentuan klasifikasi kesesuaian lahan tanaman mangga dan peta penyebarannya di Kecamatan Kakas. Hasil penilaian berupa kelas dan subkelas kesesuaian lahan. Kelas dan subkelas kesesuaian lahan ditentukan dari faktor pembatas terberat. Pembatas lahan dapat terdiri dari satu atau lebih karakteristik lahan.

Adapun variabel penelitian ialah sebagai berikut: (1) C-organik (Metode Walkey Kjedahl); (2) Nitrogen Total (Metode Kjedahl); (3) P tersedia (Metode Bray I); (4) K tersedia (Metode Bray I); (5) pH (pH meter); (6) Data iklim (curah hujan dan temperatur rata-rata); (7) Tekstur tanah (metode pipet Kang Biaw Tjwan dan Putu Djapa Winaya); (8) Kemiringan lereng; (9) Kedalaman tanah; (10) Struktur Tanah.

Hasil dan Pembahasan

Satuan Lahan

Satuan lahan merupakan kelompok lokasi yang berhubungan dengan bentuk lahan yang mempunyai karakteristik tertentu wilayah satu dengan yang lain. Dalam penelitian ini satuan lahan diperoleh dari peta penggunaan lahan, peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta curah hujan dan peta tingkat bahaya erosi.

Berdasarkan data Peta Rupa Bumi Indonesia Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2013, terdapat 7 (tujuh) jenis penggunaan lahan yang ada di Kecamatan Kakas. Penggunaan lahan ini didominasi oleh perkebunan/kebun seluas 3333.72 Ha atau sekitar 49.74% dari luas Kecamatan Kakas. Penggunaan lahan di Kecamatan Kakas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penggunaan lahan di Kecamatan Kakas

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
Air Rawa	6.74	0.10
Perkebunan / Kebun	3,333.72	49.74
Permukiman dan Tempat Kegiatan	133.27	1.99
Sawah	566.15	8.45
Semak Belukar / Alang Alang	1,045.57	15.60
Tanah Kosong / Gundul	1.13	0.02
Tegalan / Ladang	1,616.03	24.11
Total	6,702.61	100

Sumber: Peta RBI Provinsi Sulawesi Utara (2013)

Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Mangga

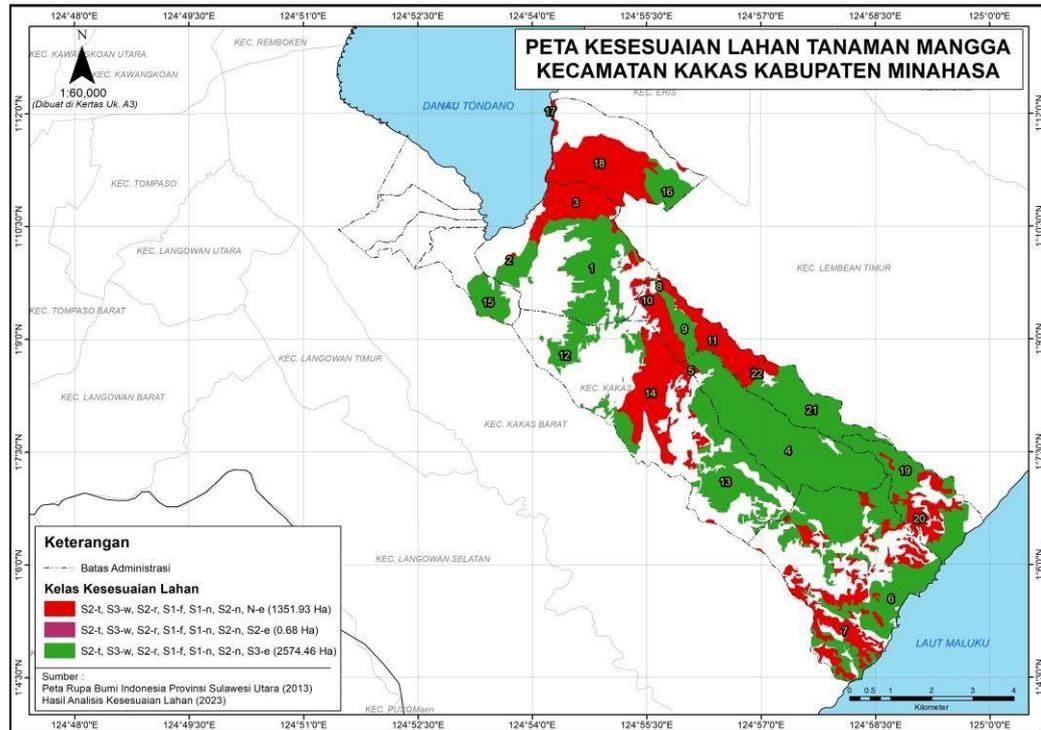
Dari hasil kajian kelas kesesuaian lahan diperoleh gambaran kondisi setiap SPL. Kelas kesesuaian lahan untuk tanaman Mangga (*Mangifera Indica L*) di Kecamatan Kakas

dapat dilihat pada Tabel 2. dan peta penyebaran kelas kesesuaian lahan dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 2. Kelas kesesuaian lahan tanaman mangga Kecamatan Kakas

SPL	Penggunaan Lahan	Desa	Kelas Kesesuaian Lahan	SubKelas Kesesuaian Lahan	Luas (Ha)
1	Perkebunan / Kebun	KAWENG	S3	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, S3-e	347.09
2	Perkebunan / Kebun	KAWENG	N	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, N-e	2.78
3	Tegalan / Ladang	KAWENG	N	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, N-e	177.77
4	Perkebunan / Kebun	KAYUWATU	S3	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, S3-e	593.57
5	Tegalan / Ladang	KAYUWATU	N	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, N-e	6.31
6	Perkebunan / Kebun	MAHEMBANG	S3	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, S3-e	547.22
7	Tegalan / Ladang	MAHEMBANG	N	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, N-e	265.05
8	Perkebunan / Kebun	MAKALELON	S3	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, S3-e	4.92
9	Perkebunan / Kebun	MAKALELON	S3	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, S3-e	55.95
10	Tegalan / Ladang	MAKALELON	N	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, N-e	20.40
11	Tegalan / Ladang	MAKALELON	N	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, N-e	196.12
12	Perkebunan / Kebun	RINONDOR	S3	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, S3-e	81.93
13	Perkebunan / Kebun	RINONDOR	S3	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, S3-e	348.41
14	Tegalan / Ladang	RINONDOR	N	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, N-e	265.48
15	Perkebunan / Kebun	SENDANGAN	S3	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, S3-e	78.60
16	Perkebunan / Kebun	TOULIMEMBET	S3	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, S3-e	81.42
17	Tegalan / Ladang	TOULIMEMBET	S2	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, S2-e	0.68
18	Tegalan / Ladang	TOULIMEMBET	N	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, N-e	289.53
19	Perkebunan / Kebun	TUMPAAN	S3	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, S3-e	211.66
20	Tegalan / Ladang	TUMPAAN	N	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, N-e	96.75
21	Perkebunan / Kebun	WINERU	S3	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, S3-e	223.69
22	Tegalan / Ladang	WINERU	N	S2-t, S3-w, S2-r, S1-f, S1-n, S2-n, N-e	31.74

Sumber: Hasil Analisis (2023)



Gambar 2. Peta kesesuaian lahan tanaman mangga

Kesimpulan

Pada penelitian ini diperoleh 22 satuan peta lahan (SPL) seluas 3927.07 Ha yang menyebar pada beberapa Desa di Kecamatan Kakas yaitu Desa Kaweng, Kayuwatu, Mahembang, Makalelon, Rinondor, Sendangan, Toulimembet, Tumpaan dan Wineru. Kesesuaian lahan untuk pengembangan tanaman mangga di Kecamatan Kakas berada pada kelas kesesuaian lahan S1 (sangat sesuai) untuk kriteria retensi hara dan hara tersedia sedangkan kriteria temperatur dan media perakaran termasuk pada kelas kesesuaian lahan S2 (cukup sesuai) dan untuk kriteria ketersediaan air dan tingkat bahaya erosi umumnya masuk pada kelas S3 (sesuai marginal). Sementara tingkat bahaya erosi merupakan kriteria yang memberikan kelas N (tidak sesuai) untuk tanaman mangga pada 10 (sepuluh) SPL dengan luas 1351.93 Ha atau sekitar 34.43%. Sedangkan 12 (dua belas) SPL seluas 2575.13 Ha atau sekitar 65.57% sesuai untuk pengembangan tanaman mangga.

Saran

Untuk pengembangan tanaman mangga di Kecamatan Kakas perlu dilakukan usaha perbaikan atau mitigasi pada faktor-faktor pembatas kelas kesesuaian lahan tanaman mangga.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih Penulis sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Sam Ratulangi yang sudah memfasilitasi penelitian ini. Juga kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam penulisan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Azmul., Yusran & Irmasari. 2016. *Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Sekitar Taman Nasional Lore Lindu (Studi Kasus Desa Toto Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah)*. *Warta Rimba*, 4 (2): 24-31.
- Kabupaten Minahasa Dalam Angka, 2022. Badan Pusat Statistik.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa., A.M. Lubis., S.G. Nugroho., M.A. Diha., G.B. Hong & Bailey, H.H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung.
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Pusak Utama. Jakarta.
- Pakasi, S., Junivia, V.J., Diane, D.P. 2022. *Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Mangga (Mangifera Indica L.) di Kecamatan Lembean Timur dengan Memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG)*. Skripsi. Universitas Sam Ratulangi.
- Mustofa, A.. 2007. *Perubahan Sifat Fisik, Kimia dan Biologi Tanah Pada Hutan Alam yang Diubah Menjadi Lahan Pertanian di Kawasan Taman Nasional Gunung Leuser*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Ritung, S., Wahyunto, F. Agus & H. Hidayat. 2007. *Panduan Evaluasi Kesesuaian Lahan*. Balai Penelitian tanah dan *World Agroforestry Centre*. Bogor.
- Ritung, S., K. Nugroho, A. Mulyani & E. Suryani. 2011. *Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. BBPPSDLP Kementrian Pertanian. Bogor.
- Sukarman, A. Mulyani & S. Purwanto. 2018. *Modifikasi Evaluasi Kesesuaian Lahan Berorientasi Perubahan Iklim*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP). *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 12(1). 1-11.
- Sutanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah: Konsep Dan Kenyataan*. KANISIUS. Yogyakarta.
- Suwardike, P., I Nyoman Rai., R. Dwiyani & E. Kriswiyanni. 2018. *Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Mangga (Mangifera indica L) Di Buleleng*. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 1(1). 1- 7).
- Widiatmaka, & S. Hardjowigeno. 2007. *Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.