

**EVALUASI KESESUAIAN LAHAN PERTANIAN TANAMAN PADI
DI DESA MELER KECAMATAN RUTENG KABUPATEN MANGGARAI
BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Stefanus Efraim Tae¹, Muhammad Husain Hasan², Sunimbar³

stefanusefraim28@gmail.com¹, muhammadhusain@staf.undana.ac.id², sunimbar@staf.undana.ac.id³

Universitas Nusa Cendana

ABSTRAK

Produktivitas padi di Desa Meler, Kecamatan Ruteng, Kabupaten Manggarai dalam dua tahun terakhir mengalami penurunan hasil produksi sehingga menjadi masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini dengan peranan sistem informasi geografis dapat mendukung dalam analisis, manipulasi maupun penyajian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui luas kelas kesesuaian lahan pertanian terhadap produktivitas tanaman padi di Desa Meler, Kecamatan Ruteng, Kabupaten Manggarai menggunakan sistem informasi geografi. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder dengan metode pengumpulan data observasi atau studi lapangan, dokumentasi dan studi literatur. Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui kesesuaian lahan adalah teknik overlay dan skoring sehingga memberikan empat tingkat kesesuaian yaitu sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), sesuai marginal (S3) dan tidak sesuai (N). Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis overlay peta menunjukkan sebagian besar wilayah di Desa Meler memiliki lahan sesuai marginal (S3) dengan luas 436,42 Ha (60,98%), Lahan yang cukup sesuai (S2) dengan luas sebesar 223,99 Ha (31,30%), lahan yang tidak sesuai (N) dengan luas sebesar 55,28 Ha (7,72%) dan untuk lahan yang sangat sesuai (S1) yakni hanya sebesar 0,01 Ha atau (0,001%) dari luas wilayah di Desa Meler.

Kata Kunci: Kesesuaian Lahan, SIG, Tanaman Padi.

ABSTRACT

Rice productivity in Meler Village, Ruteng District, Manggarai Regency in the last two years has experienced a decline in production yields, making it a problem that will be examined in this research with the role of geographic information systems that can support analysis, manipulation and presentation. This research aims to determine the suitability class of agricultural land for rice productivity in Meler Village, Ruteng District, Manggarai Regency using a geographic information system. This research uses quantitative descriptive methods. The data used are primary data and secondary data using observation data collection methods or field studies, documentation and literature studies. The data analysis technique used to determine land suitability is an overlay and scoring technique to provide four levels of suitability, namely very suitable (S1), quite suitable (S2), marginally suitable (S3) and not suitable (N). The research results show that the map overlay analysis shows that most of the areas in Meler Village have marginal suitable land (S3) with an area of 436.42 Ha (60.98%), quite suitable land (S2) with an area of 223.99 Ha (31.30%), unsuitable land (N) with an area of 55.28 Ha (7.72%) and very suitable land (S1) which is only 0.01 Ha or (0.001%) of the area in Meler Village.

Keywords: Land Suitability, GIS, Rice Plants.

PENDAHULUAN

Evaluasi lahan merupakan proses penilaian potensi suatu lahan untuk penggunaan-penggunaan tertentu yang berguna untuk membantu perencanaan dan pengelolaan lahan melalui interpretasi sifat fisika kimia tanah, potensi penggunaan lahan sekarang dan sebelumnya. Evaluasi lahan secara fisik dapat menjawab tingkat kesesuaian lahannya dan secara ekonomi kelayakan usaha taninya. Secara spesifik, kesesuaian lahan untuk suatu komoditas dinilai berdasarkan sifat-sifat fisik lingkungan seperti tingkat kesuburan tanah, iklim, topografi, hidrologi dan drainase. Pelaksanaan evaluasi lahan pada dasarnya mengarah pada rekomendasi penggunaan lahan dengan mempertimbangkan semua aspek yang menjadi pembatas dalam penggunaan lahan yang ditetapkan, agar lahan dapat berproduksi secara optimal dan lestari (Ferdinan et al., 2015).

Dengan evaluasi lahan, potensi lahan dapat dinilai dengan tingkat pengelolaan yang dilakukan. Hasil evaluasi lahan menggambarkan kesesuaian lahan untuk berbagai keperluan dan sekaligus dapat diketahui hambatan dan kebutuhan biaya dalam pemanfaatan sumber daya lahan tersebut, sehingga berapa besar keuntungan dan bahkan kemungkinan kerugian yang didapat, baik secara fisik maupun secara finansial akan diketahui melalui evaluasi lahan tersebut (Trisnawati, 2022).

Kesesuaian lahan adalah tingkat kecocokan sebidang lahan untuk penggunaan tertentu. Kesesuaian lahan tersebut dapat dinilai untuk kondisi saat ini (kesesuaian lahan aktual) atau setelah diadakan perbaikan (kesesuaian lahan potensial). Kesesuaian lahan aktual adalah kesesuaian lahan berdasarkan data sifat biofisik tanah atau sumber daya lahan sebelum lahan tersebut diberikan masukan-masukan yang diperlukan untuk mengatasi kendala. Kesesuaian lahan potensial menggambarkan kesesuaian lahan yang akan dicapai apabila dilakukan usaha-usaha perbaikan (Utami & Selatan, 2020). Ketahanan pangan merupakan salah satu isu utama dalam pembangunan nasional. Salah satu faktor kunci dalam mencapai ketahanan pangan adalah peningkatan produksi padi dimana padi merupakan tanaman pangan pokok di Indonesia.

Desa Meler terletak di Kecamatan Ruteng, Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur. Menurut data dari Dinas pertanian dan ketahanan pangan Manggarai, Desa meler adalah salah satu desa yang mengalami penurunan hasil produktivitas padi mulai dari 2022 sebanyak (6 Ton/Ha) dan pada tahun 2023 sebanyak (5,4 Ton/Ha) dengan luas lahan sawah mencapai 213,25 Ha.

Tabel 1. Hasil produksi padi per-desa di kecamatan Ruteng, Kabupaten Manggarai

No.	Desa	Hasil Produksi (Ton/Ha) per Tahun	
		Tahun 2022	Tahun 2023
1	Bangka Lao	6	5,5
2	Bea Kakor	6	5,5
3	Beo Rahong	6	5,5
4	Belang Turi	6	5,5
5	Bulan	6	5,5
6	Compang Dalu	6	5,6
7	Compang Namut	6	5,5
8	Meler	6	5,4
9	Pong Lale	6	5,5
10	Wae Belang	6	5,5
11	Rai	6	5,6
12	Kakor	6	5,6

Sumber : Dinas Pertanian Dan Ketahanan Pangan Manggarai

Desa Meler memiliki berbagai potensi yang cukup baik pada sektor pertanian tanaman pangan. Desa ini memiliki potensi besar untuk pengembangan tanaman padi. Namun, untuk

meningkatkan hasil panen dan ketahanan pangan, diperlukan evaluasi lahan pertanian padi di desa tersebut.

Tanaman padi di Desa Meler, Kecamatan Ruteng, Kabupaten Manggarai pada umumnya ditanam dengan memanfaatkan lahan yang tersedia tanpa mengetahui kualitas lahan yang digunakan. Lahan yang dikembangkan dan digunakan oleh petani hanyalah berdasarkan pada keadaan fisik dari lahan setempat tanpa dilakukan evaluasi kesesuaian lahan terlebih dahulu. Oleh karena itu untuk mengoptimalkan penggunaan lahan dengan memanfaatkan sumber daya lahan secara berkelanjutan maka diperlukan ketersediaan data dan informasi yang lengkap.

Berdasarkan pemikiran tersebut maka diperlukan penelitian kesesuaian lahan dalam rangka perencanaan lahan pertanian yang berkelanjutan agar produktivitas lahan dapat di tingkatkan sehingga dapat diatasi faktor-faktor penghambatnya dengan tepat dan optimal terutama untuk tanaman padi sawah dan beberapa tanaman lahan kering.

METODE

1. Penelitian ini dilakukan di Desa Meler, Kecamatan Ruteng, Kabupaten Manggarai. Secara astronomis terletak pada $8^{\circ} 33' 60''$ - $8^{\circ} 36' 56''$ LS dan $120^{\circ} 21' 15''$ - $120^{\circ} 22' 60''$ BT dengan luas wilayah 715,70 Km².
2. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh desa Meler pada citra satelit Google Earth Pro yang diperlukan untuk pengambilan sampel uji akurasi hasil interpretasi. Metode pengambilan sampel penelitian pada penelitian ini menggunakan peta Grid Sampling 60x x 60 meter, untuk menentukan jarak karena dipertimbangkan dapat mengurangi waktu untuk menuju ke lokasi penelitian. Titik survei dalam penelitian ini sebanyak 11 titik dan akan disesuaikan pada saat survei berlangsung.
3. Sumber data yang digunakan ada dua yaitu, sumber data primer dan sumber data sekunder
4. Alat dalam penelitian ini yakni laptop dengan software ArcGis 10.8, GPS (Global Positioning System) untuk survei lapang, kamera untuk dokumentasi, ring sampler dan tabung reaksi. sedangkan bahan dalam penelitian ini meliputi data curah hujan Desa Meler selama 10 tahun, Data suhu udara Desa Meler selama 10 tahun, peta kemiringan lereng, peta RBI Kabupaten Manggarai, peta administrasi Desa Meler.
5. Pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dari observasi, wawancara, dan dokumentasi (Putri et al., 2024). Semua data yang diperoleh dari hasil pengamatan, pengukuran dan pencatatan hasil ditambah dengan data sekunder dari hasil interpretasi peta kemudian diklasifikasikan menurut tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman padi
6. Teknik analisis data yang digunakan yakni analisis kriteria kesesuaian lahan. Analisis dilakukan dengan data setiap parameter yang dilakukan dengan pengolahan software ArcGIS 10.8 sehingga di peroleh peta curah hujan, peta suhu udara, peta tekstur tanah dan peta kemiringan lereng. Kemudian diklasifikasikan setiap peta tersebut kedalam kesesuaian lahan (S1, S2, S3 dan N). Selanjutnya keseluruhan peta dilakukan overlay dan melakukan klasifikasi ulang terhadap hasil overlay sehingga didapatkan peta kesesuaian lahan tanaman padi.

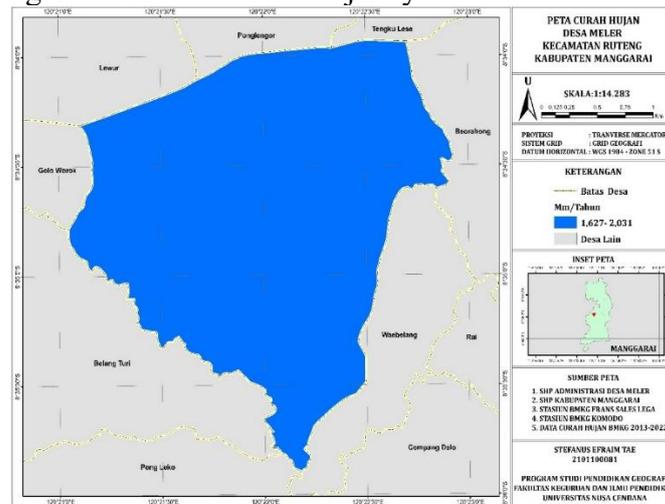
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil parameter yang mempengaruhi kesesuaian lahan

1. Curah hujan

Data curah hujan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data curah hujan tahun 2013-2022 yang di peroleh dari BMKG Manggarai. Data curah hujan yang diperoleh

berupa tabular kemudian di interpolasi menggunakan metode *IDW* (Inverse Distance Weighted) untuk mengetahui sebaran curah hujannya.



Gambar 1. Peta curah hujan

Berdasarkan hasil yang diperoleh curah hujan di Desa Meler dibagi menjadi empat kelas yaitu : Rendah, Sedang, Tinggi, Sangat Tinggi. Namun berdasarkan hasil analisis curah hujan di Desa Meler hanya terdapat satu kelas yaitu: kelas sedang yang berkisar 1,627-2,031 mm/tahun.

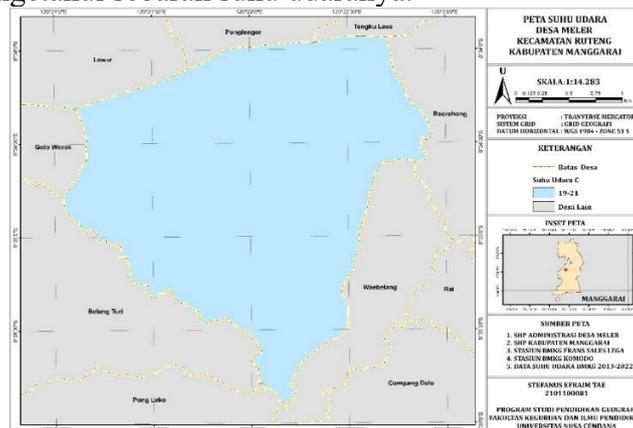
Tabel 1. Curah hujan dan luasan di Desa Meler

Curah Hujan	Luas (Ha)	Persentase (%)
Sedang	715,70	71,570
Total	715,70	100

Sumber: hasil analisis 2024

2. Suhu udara

Data suhu udara yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data suhu udara tahun 2013-2022 yang di peroleh dari BMKG Manggarai. Data suhu udara yang diperoleh berupa tabular kemudian di interpolasi menggunakan metode *IDW* (Inverse Distance Weighted) untuk mengetahui sebaran suhu udaranya.



Gambar 2. peta suhu udara desa meler

Berdasarkan hasil yang diperoleh suhu udara di Desa meler dibagi menjadi enam kelas yaitu sangat rendah, rendah, agak sedang, sedang, agak panas dan sangat panas. Namun berdasarkan hasil analisis suhu udara di Desa Meler hanya terdapat satu kelas yaitu kelas sedang yang berkisar 19-21°C.

Tabel 2. luas suhu udara di Desa Meler

Suhu udara	Luas (Ha)	Persentase (%)
Sedang	715,70	71,570
Total	715,70	100

Sumber: hasil analisis 2024

3. Tekstur tanah

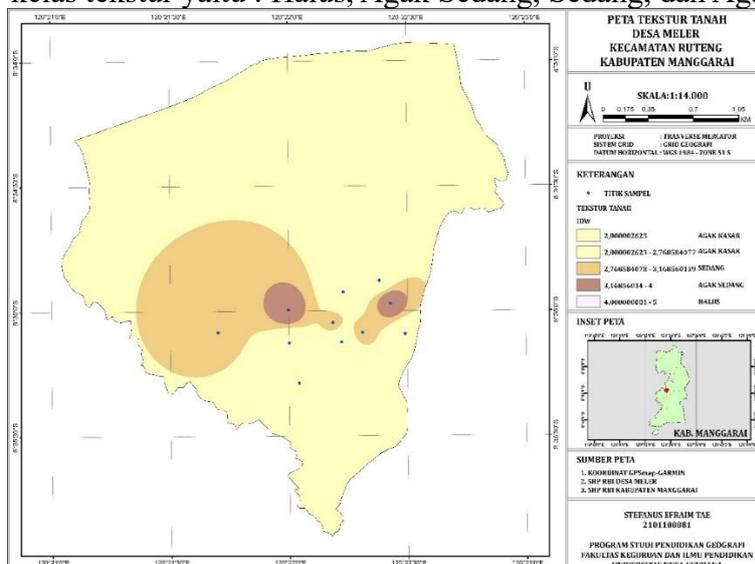
Pengukuran tekstur tanah tersebut dapat di lihat pada tabel hasil pengukuran dan pengklasan berikut:

Tabel 3. hasil ukur dan pengklasan di lapangan

No	koordinat		Aspek yang di ukur	Hasil perhitungan	Kelas
	x	y			
1	120,361726	-8,584763	Tekstur tanah	Lempung	sedang
2	120,366763	-8,583247	Tekstur tanah	Lempung liat berpasir	agak sedang
3	120,370544	-8,582071	Tekstur tanah	Lempung berpasir	agak kasar
4	120,373167	-8,581319	Tekstur tanah	Lempung berpasir	agak kasar
5	120,373849	-8,582861	Tekstur tanah	Lempung liat berpasir	agak sedang
6	120,374972	-8,584873	Tekstur tanah	Lempung berpasir	agak kasar
7	120,371881	-8,584777	Tekstur tanah	Lempung	sedang
8	120,369807	-8,584107	Tekstur tanah	Lempung, lempung berpasir	sedang
9	120,370399	-8,585403	Tekstur tanah	Lempung berpasir	agak kasar
10	120,366732	-8,585452	Tekstur tanah	Lempung berpasir	agak kasar
11	120,367422	-8,588135	Tekstur tanah	Lempung berpasir	agak kasar

Sumber : hasil pengukuran dan perhitungan di lapangan

Dari hasil pengukuran dan pengamatan di lapangan tekstur tanah yang ada di Desa Meler terdapat 4 kelas tekstur yaitu : Halus, Agak Sedang, Sedang, dan Agak Kasar.



Gambar 3. Peta Tekstur Tanah Desa Meler

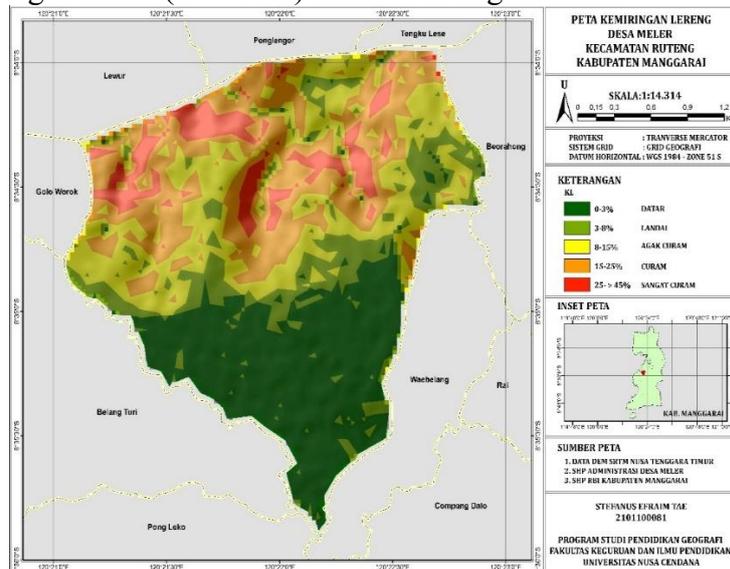
Tabel 4. luas Tekstur Tanah Desa Meler

No.	Tekstur Tanah	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Halus	0,01	0,001
2	Agak Halus	11,42	1,60
3	Sedang	119,28	16,67
4	Agak Kasar	584,99	280,68
Total		715,70	100

sumber: analisis data 2024

4. Kemiringan lereng

Kemiringan lereng Desa meler di bagi dalam lima kelas yaitu Datar, Landai, Agak Curam, Curam dan sangat curam . kelas kemiringan lereng di Desa Meler berada pada kelas lereng datar (0-3%), kelas landai (3-8%) tersebar di bagian selatan dan bagian timur, kelas agak curam (8-15%) tersebar mulai dari bagian timur hingga barat, dan kelas curam (15-25%) dan kelas sangat curam (25->45%) tersebar di bagian utara.



Gambar 4. peta kemiringan lereng Desa Meler

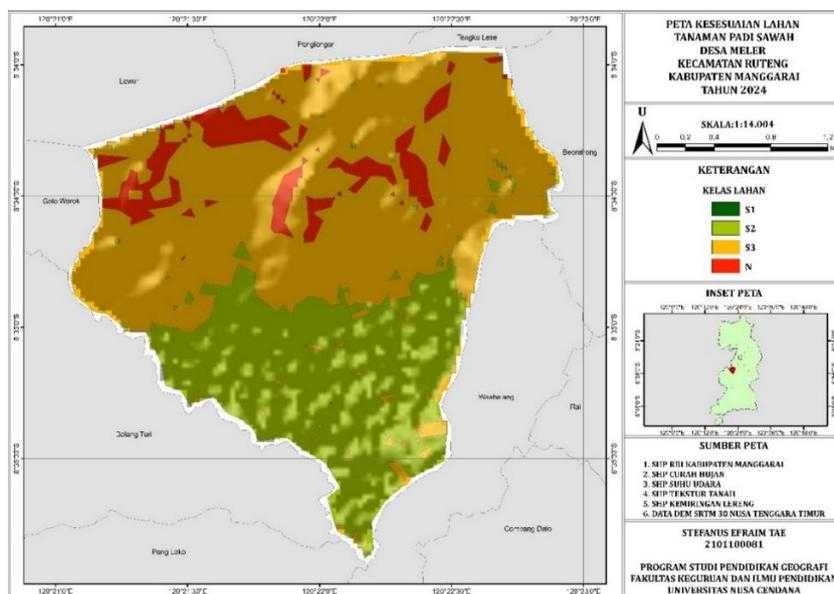
Tabel 5. luas kemiringan lereng Desa Meler

No.	Kemiringan Lereng	Keterangan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Datar	0-3%	207,09	28,94
2	Landai	3-8%	94,08	13,70
3	Agak Curam	8-15%	168,16	23,50
4	Curam	15-25%	179,06	25,02
5	Sangat Curam	25- >45%	63,29	8,84
TOTAL			715,70	100

Sumber : hasil analisis data 2024

Pembahasan kesesuaian lahan pertanian tanaman padi pada tingkat kelas di desa meler menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG)

Berdasarkan hasil identifikasi *overlay* peta curah hujan, peta suhu udara, peta tekstur tanah dan peta kemiringan lereng di desa Meler, maka selanjutnya dilakukan pengklasan setiap data berdasarkan syarat hidup tanaman padi kemudian di beri skor lalu di *overlay* kemudian dilakukan pengklasan lagi berdasarkan jumlah skor dari semua parameter untuk memperoleh peta kesesuaian lahan tanaman padi di desa Meler.



Gambar 5. peta kelas kesesuaian lahan tanaman padi di desa Meler

Berdasarkan gambar 5. diperoleh kelas kesesuaian lahan berdasarkan luas sebaran untuk tanaman padi di desa Meler yakni sebaran terluas didominasi oleh kelas lahan sesuai marginal (S3). Sedangkan, untuk sebaran kelas lahan yang sempit yaitu kelas lahan sangat sesuai seperti pada tabel 4.9. Berdasarkan parameter yang telah diidentifikasi maka, diperoleh empat kelas kesesuaian lahan yaitu sangat sesuai (S1), Cukup sesuai (S2), sesuai marginal (S3) dan tidak sesuai (N).

Pertama, kelas S1 : sangat sesuai (*highly suitable*). Lahan pada kelas ini tidak mempunyai pembatas yang besar dalam pengelolaan lahan atau hanya mempunyai pembatas yang tidak secara nyata berpengaruh untuk produksi tanaman. Kelas ini paling sedikit yang terdapat di desa Meler yakni mencakup 0,01 Ha (0,001%). Faktor yang mempengaruhi kecilnya luas dari kelas sangat sesuai (S1) ialah faktor tekstur tanah. Secara umum tekstur tanah di desa meler di dominasi oleh tanah yang bertekstur agak kasar sedangkan bertekstur halus sangat sedikit seperti yang ada pada tabel 2.4 sehingga sangat sedikit juga kelas lahan yang sangat sesuai.

Kedua, Kelas S2 : cukup sesuai (*moderately suitable*), Lahan yang mempunyai pembatas-pembatas yang agak besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produk atau keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan. Kelas lahan terbesar kedua yang ada di desa Meler dengan sebaran luas yang mencakup 223,99 Ha (31,30%). Pada area kelas lahan cukup sesuai (S2) ini penduduk di desa Meler menggunakan lahan ini sebagai lahan budidaya tanaman padi.

Ketiga, Kelas S3 : sesuai marginal (*marginally suitable*), Lahan yang mempunyai pembatas-pembatas yang besar untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus diterapkan. Pembatas akan mengurangi produk atau keuntungan dan meningkatkan masukan yang diperlukan. Kelas ini ialah yang terbanyak di desa Meler dengan memiliki sebaran luas sebesar 436,42 Ha (60,98%). Pada area kelas lahan ini tidak ditanami padi karena pada lahan ini sebagian besar merupakan area hutan lahan kering dan juga area perkebunan lahan kering.

Keempat, Kelas N : tidak sesuai (*currently not suitable*), Lahan yang mempunyai pembatas yang lebih besar, tetapi masih memungkinkan diatasi, walaupun tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengelolaan normal. Keadaan pembatas sedemikian besarnya sehingga mencegah penggunaan dalam jangka panjang. Pada area kelas ini tidak di tanami tanaman padi karena kelas ini di area hutan lahan kering di desa Meler yang memiliki luas sebanyak 55,28 Ha (7,72).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, dengan mengumpulkan keempat peta parameter yakni peta curah hujan, peta suhu udara, peta tekstur tanah dan peta kemiringan lereng, yang terdapat di Desa Meler lalu dilakukan skoring terhadap keempat parameter tersebut berdasarkan hasil perhitungan tahun 2024 kemudian di overlay keempat parameter tersebut maka kesimpulan dari hasil analisis kesesuaian lahan pertanian tanaman padi didapatkan luas lahan potensial di Desa Meler, Kecamatan Ruteng, Kabupaten Manggarai dimana sebagian besar wilayah memiliki lahan yang kurang sesuai (S3) dengan luas lahan sebesar 436,42 Ha atau 60,98% dari luas wilayah di Desa Meler. Sedangkan untuk sebaran kelas lahan tersempit yakni kelas lahan sangat sesuai (S1) dengan sebaran luasan 0,01 Ha atau 0,001%.

Saran

Beberapa saran yang dapat di jadikan evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman padi di Desa Meler, Kecamatan Ruteng, Kabupaten Manggarai sebagai berikut:

1. Bagi pemerintah dan swasta, perlu memperhatikan kesesuaian lahan terkait tekstur tanah maka diharapkan agar mampu bekerja sama dengan masyarakat dalam meningkatkan terktur tanah yang ada.
2. Bagi petani, sebaiknya tanaman padi yang di tanam di wilayah yang sesuai marginal (S3) perlu melakukan usaha perbaikan struktur tanah terlebih dahulu secara teratur.
3. Bagi peneliti selanjutnya, untuk melihat keterkaitan komponen fisik dan non geografis yang membentuk lahan seperti drainase tanah, ph tanah, sifat kimia tanah, teknologi, yang diterapkan dan sistem pemupukan yang dilakukan sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat pula dilakukan evaluasi kesesuaian lahan pada tanaman padi dan tanaman holkultura lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, A. (2020). Teknik Analisis Data Analisis Data. Teknik Analisis Data Analisis Data, 1–15.
- Aditama, W. D. (2023). Deskripsi Kesesuaian Lahan Pertanian Padi.
- Asfihan, A. (2021). Teknik Pengumpulan Data Adalah. Web Portal Ilmu Pengetahuan, 1–20.
- Crystallography, X. D. (2016). Manajemen Sistem Pelayanan Terhadap Masyarakat. 1–23.
- Daerah, D. I., Hulu, C., & Chandra, H. (2016). Sistem informasi intensitas curah hujan di daerah ciliwung hulu. 21(3), 45–52.
- Dengen, C. N., Nurcahyo, A. C., & Kusri, K. (2019). Penentuan Jenis Tanaman Berdasarkan Kemiringan Lahan Pertanian Menggunakan Adopsi Linier Programming Berbasis Pengolahan Citra. Jurnal Buana Informatika, 10(2), 99. <https://doi.org/10.24002/jbi.v10i2.2253>
- Dian Muthia Dwi Putri. (2017). Analisis suhu udara dan curah hujan untuk deteksi perubahan iklim kabupaten karangayer. Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952., 20.
- Djaenudin, D., H., M., H., S., & Hidayat, A. (2017). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian. In Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian.
- Ferdinan, F., Program, A., Agroekoteknologi, S., & Agroekoteknologi, P. S. (2015). 1* , 2 2 1). 1(2), 338–347.
- Hasan, M. H., & Hasan, M. H. (2021). Pola dan Struktur Ruang Kelurahan Bulukunyi Sebagai Ibukota Kecamatan Polongbangkeng Selatan Kabupaten Takalar Pattern And Spatial Structure Of Kelurahan Bulukunyi As The Capital Of South Polongbangkeng District Takalar Regency. 2, 25–35.
- Kaswanto, R. L., Aurora, R. M., Yusri, D., Sjaf, S., & Barus, S. (2021). KABUPATEN LABUHANBATU UTARA Land Suitability for Agricultural Commodities in North Labuhanbatu District. 19(2), 189–205.
- Lukyani, L. (2022). sifat fisika tanah, dari tekstur hingga warna. Kompas.Com. <https://amp.kompas.com/sains/read/2022/06/04/183200323/sifat-fisika-tanah-dari-tekstur-hingga-warna-tanah>
- Nazir, M., Muyassir, M., & Syakur, S. (2017). Pemetaan Kemasaman Tanan dan Analisis Kebutuhan

- Kapur di Kecamatan Keumala Kabupaten Pidie. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(1), 21–30. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v2i1.2149>
- Puspaningrum, E. Y., Nugroho, B., & Manggala, H. A. (2020). Penerapan Radial Basis Function Untuk Klasifikasi Jenis Tanah. *SCAN - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 15(1), 46–49. <https://doi.org/10.33005/scan.v15i1.1852>
- Putri, I. C., Zainab, M. S., Wulandari, W., Studi, P., Guru, P., & Dasar, S. (2024). Pengaruh Era Disrupsi Teknologi terhadap Pengetahuan Kebudayaan Generasi Z. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 1(2), 317–324.
- Qudriyah, R. A., Prasetyo, Y., Yusuf, M. A., Teknik, D., Universitas, G. T., Indonesia, J. T., Winong, K., Padi, F. T., & Padi, P. (2022). ANALISIS PENGARUH CURAH HUJAN TERHADAP ESTIMASI PRODUKTIVITAS PADI BERBASIS PEMROSESAN CITRA SENTINEL 2A PADA SUBROUND I DAN II TAHUN 2018-2021 (STUDI KASUS : KECAMATAN WINONG , KABUPATEN PATI). 05(01).
- Santoso, G., Hani, S., & Prasetyo, R. (2020). Sistem Monitoring Kualitas Tanah Tanaman Padi dengan Parameter Suhu dan Kelembaban Tanah Berbasis Internet of Things (IoT). *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, 5(2502), 146–155. <https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.297>
- Sasdin. (2021). SIFAT FISIK TANAH PADA PENERAPAN SISTEM AGROFORESTRI DENGAN MODEL AGRISILVIKULTUR DI DESA SANGLEPONGAN, KECAMATAN CURIO, KABUPATEN ENREKANG
- Siswanto, V. (2019). Analisis Sifat Fisik Tanah pada Penggunaan Lahan Sawah setelah 34 Tahun di Desa Kemuning Muda Kabupaten Siak. *Skripsi*, 18–27.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (2nd ed). In *Data Kualitatif*.
- Trisnawati, A. (2022). Analisis Status Kesuburan Tanah Pada Kebun Petani Desa Ladogahar Kecamatan Nita Kabupaten Sikka. *Jurnal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, 1(2), 68–80. <https://doi.org/10.58344/locus.v1i2.11>
- Universitas Medan Area, Fakultas Pertanian, P. S. A. (2021). NE. 30 JANUARI. <https://agroteknologi.uma.ac.id/2021/01/30/jenis-tanah-pertanian/>
- Utami, D. N., & Selatan, K. T. (2020). DI KABUPATEN NGANJUK SOIL FERTILITY ASSESSMENT FOR EVALUATION OF LAND SUITABILITY FOR MITIGATION RELATED TO DROUGHT. 4(2), 81–95.
- Yumai, Y., Tilaar, S., & Makarau, V. H. (2019). Kajian Pemanfaatan Lahan Permukiman Di Kawasan Perbukitan Kota Manado. *Jurnal Spasial*, 6(3), 862–871.