

Pemetaan Indeks Kesuburan Tanah pada Lahan Budidaya Bawang Merah di Kelurahan Mataran Kabupaten Enrekang

(Mapping of Soil Fertility Index in Shallot Cultivation Land in Mataran Village, Enrekang Regency)

Idul^{1*}, Burhanuddin Rasyid¹

¹Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin

*Corresponding email: idulagro@gmail.com

ABSTRACT

Background. Mataran Village is a shallot-producing area in Enrekang district whose production is recorded to decline every year. The decline is suspected to be due to cultivation techniques on sloping land so that it can affect the level of soil fertility, especially in chemical properties. The importance of soil fertility information in the form of geospatial data presented by soil fertility index maps. **Objective.** Mapping the soil fertility index of shallot cultivation land in Mataran village, Anggeraja District. **Method.** The research uses descriptive and quantitative methods based on the Soil Fertility Index (SFI) class according to Santoso et al. (2010), in the form of a survey with purposive sampling and then analysis in the laboratory. The parameters observed were Cationic Exchange Capacity (KTK), Exchangeable Bases (Ca-dd, Mg-dd and K-dd), P-available, N-total, C-Organic, Al Saturation, and soil pH. **Results.** 15 has an SFI value of 160 classified as a Rather Low (AR) class, T2, T5, T6, T7, T8, T9, T11, T12, T13, T14, T16 has an SFI value of 165 – 200 classified as a Medium class (S), T1, T3, T4, T10, has an SFI value of 205 – 215 and is classified as a Rather High (AT) class, there are three SFI classes presented in the distribution map. **Conclusion.** Shallot cultivation land in Mataran village, Anggeraja district has an SFI value of 160-215 which is classified as a Rather Low to Somewhat High criterion located in Sossok and Belalang hamlets with limiting factors such as KTK, P-available, K-dd, and Mg-dd.

Keywords: Mapping, Shallots, SFI (Soil Fertilizer Index)

ABSTRAK

Latar Belakang. Kelurahan Mataran merupakan daerah penghasil bawang merah di Kabupaten Enrekang yang produksinya tercatat mengalami penurunan setiap tahunnya. Penurunan tersebut diduga oleh teknik budidaya pada lahan yang berlereng sehingga dapat mempengaruhi tingkat kesuburan tanah khususnya pada sifat kimia. Pentingnya informasi kesuburan tanah dalam bentuk data geospasial yang disajikan peta indeks kesuburan tanah. **Tujuan.** Memetakan indeks kesuburan tanah lahan budidaya bawang merah yang ada di kelurahan Mataran Kecamatan Anggeraja. **Metode.** Penelitian menggunakan metode deskriptif dan kuantitatif berdasarkan kelas Soil Fertility Index (SFI) berupa survei dengan pengambilan sampel secara purposive sampling lalu melakukan analisis di laboratorium. Parameter yang diamati adalah Kapasitas Tukar Kation (KTK), Basa-basa dapat ditukar (Ca-dd, Mg-dd dan K-dd), P-tersedia, N-total, C-Organik, Kejenuhan Al, dan pH tanah. **Hasil.** Kode titik pengamatan T15 memiliki nilai SFI 160 tergolong dalam kelas Agak Rendah (AR), T2, T5, T6, T7, T8, T9, T11, T12, T13, T14, T1 6 memiliki nilai SFI 165 – 200 tergolong dalam kelas Sedang (S), T1, T3, T4, T10, memiliki nilai SFI 205 – 215 dan tergolong dalam kelas Agak Tinggi (AT), terdapat tiga kelas SFI yang disajikan dalam peta persebaran **Kesimpulan.** Lahan Budidaya Bawang Merah di kelurahan Mataran, kecamatan Anggeraja memiliki nilai SFI 160- 215 yang tergolong dalam kriteria agak rendah hingga agak tinggi yang berada di Dusun Sosok dan Belalang dengan factor pembatas seperti KTK, P-Tersedia,

K-dd, dan Mg-dd.

Kata Kunci: Pemetaan, Bawang Merah, SFI (Soil Fertilizer Index)

1. PENDAHULUAN

Pemetaan adalah proses penyajian informasi permukaan bumi yang merepresentasikan kondisi nyata, termasuk karakteristik fisik dan sumber daya alam, dengan memperhatikan skala, sistem proyeksi, dan simbol peta (Suryani et al., 2021). Peta dapat didefinisikan sebagai representasi materi atau fitur nyata atau abstrak yang dipilih dipermukaan bumi, yang umumnya digambarkan pada bidang datar dan diskalakan. Peta merupakan alat komunikasi yang paling efektif dan efisien, hal ini dikarenakan dengan peta pengguna dapat mengakses informasi ruang (spasial) di suatu wilayah dalam kurun waktu tertentu dengan mudah. Hal ini lebih efektif dibanding bahasa lisan atau tulisan yang terkadang menimbulkan salah interpretasi. Berdasarkan klasifikasinya peta terdiri atas dua jenis, yaitu peta tematik dan non-tematik (Baja, 2022) . Salah satu contoh peta tematik yaitu peta indeks kesuburan tanah yang memberikan gambaran mengenai pola persebaran kesuburan tanah. Peta indeks kesuburan tanah membantu memberikan informasi terkait sebaran tingkat kesuburan tanah di Kelurahan Mataran.

Indeks kesuburan tanah merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat kesuburan tanah pada lahan (Romadhon et al. 2021). Hal ini dilakukan untuk menilai sifat-sifat tanah pada suatu lahan sekaligus memantau kesuburannya. Tanah yang telah dianalisis, akan dapat di kategorikan tingkat kesuburan dari rendah hingga tinggi. Pemahaman terhadap karakteristik dan klasifikasi kesuburan tanah merupakan komponen kunci dalam pengelolaan hara dan perencanaan pemupukan yang berkelanjutan. Informasi indeks kesuburan tanah yang dihasilkan dapat dijadikan rujukan bagi masyarakat dan pemangku kepentingan dalam mengoptimalkan sistem budidaya bawang merah di Kabupaten Enrekang (Maulana et al., 2021).

Kelurahan Mataran merupakan salah satu wilayah di Kecamatan Anggeraja, Kabupaten Enrekang, dengan sebagian besar penduduk bermata pencaharian di sektor pertanian. Pemanfaatan lahan pertanian di wilayah ini didominasi oleh budidaya tanaman bawang merah yang menjadi sumber pendapatan utama masyarakat. Sistem budidaya bawang merah dilakukan secara intensif hingga empat kali musim tanam dalam satu tahun pada lahan dengan kondisi topografi yang beragam. Pengelolaan lahan yang telah berlangsung selama lebih dari 40 tahun mengindikasikan bahwa lahan tersebut tergolong lahan tua, sehingga kebutuhan input pupuk

relatif tinggi. Intensitas pemanfaatan lahan tersebut berpotensi menyebabkan penurunan kualitas dan kesuburan tanah (Fitra, 2022).

Produksi bawang merah pada tahun 2018 di Kabupaten Enrekang mencapai 735.811 kuintal dengan luas panen 6.610 ha dan meningkat pada tahun 2019 menjadi 800.173 kuintal dengan luas panen 7.605 ha. Meskipun demikian, produktivitas rata-rata mengalami penurunan dari 11,13 ton/ha menjadi 10,52 ton/ha. Pada tahun 2020, produksi meningkat signifikan hingga 1.484.501 kuintal dengan luas panen 13.880 ha, yang diikuti oleh peningkatan produktivitas menjadi 10,70 ton/ha (BPS Kabupaten Enrekang, 2020).

Produksi bawang merah di Kecamatan Anggeraja, Kabupaten Enrekang, pada tahun 2018 tercatat sebesar 562.220 kuintal dengan luas panen 4.780,00 ha. Pada tahun 2019, produksi mengalami peningkatan menjadi 604.890 kuintal seiring bertambahnya luas panen menjadi 5.260,00 ha. Meskipun demikian, rata-rata produktivitas bawang merah mengalami penurunan dari 11,76 ton/ha pada tahun 2018 menjadi 11,50 ton/ha pada tahun 2019. Selanjutnya, pada tahun 2020 produksi kembali meningkat hingga mencapai 879.980 kuintal dengan luas panen 7.652 ha, namun rata-rata produktivitas bawang merah tidak menunjukkan peningkatan dan tetap berada pada kisaran 11,50 ton/ha (BPS Kabupaten Enrekang, 2020).

Penurunan produktivitas lahan pertanian bawang merupakan dampak dari proses pengolahan lahan yang terus menerus yang mengakibatkan terjadinya penurunan kesuburan tanah yang berujung pada hasil panen. Tingkat keasaman tanah pun semakin meningkat seiring dengan pengolahan tanah yang tidak dibarengi dengan metode konservasi. Tanah dengan pH yang rendah tentu sangat mempengaruhi proses penyerapan unsur hara pada akar tanaman, karena tanah lebih banyak mengandung ion hidrogen (H^+) lebih banyak dibandingkan ion hidroksil (OH^-) (Mattone dan Adraini, 2023).

Luasnya lahan pertanian bawang di Kabupaten Enrekang menunjukkan adanya pengolahan lahan bawang pertanian intensif yang akan mempengaruhi tingkat kesuburan tanah di wilayah tersebut. Sehingga diperlukan informasi terkait kesuburan tanah di Kelurahan Mataran. Informasi tersebut dapat digunakan untuk mengevaluasi dampak positif dan negatif serta mengintegrasikan informasi dari masing-masing indeks kesuburan tanah dalam mengoptimalkan dan mengolah lahan yang berkelanjutan (Nusantara et al., 2018).

Melihat pentingnya informasi tentang kesuburan tanah, maka perlu adanya penelitian tentang pemetaan indeks kesuburan tanah di Kelurahan Mataran agar dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan pemerintah setempat dalam usaha pengolahan lahan.

Diharapkan dalam pengelolaan tanah dapat dilakukan dengan benar sesuai dengan tingkat kesuburan tanah yang ada. Untuk mempermudah penyampaian informasi tersebut, maka perlu dilakukan pembuatan peta agar terdapat suatu informasi yang mudah dibaca.

2. METODOLOGI

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada lahan budidaya bawang merah di Kelurahan Mataran Kecamatan Anggeraja. Kabupaten Enrekang dan berlangsung pada bulan Juni sampai September 2024. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar Tanah, Departemen Ilmu Tanah, Universitas Hasanuddin.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah sampel tanah, larutan kimia laboratorium (Aquadess, kalsium klorida, amonium asetat, asam sulfat, natrium hidroksida, kalium dikromat, difenilamin, ferosulfat, kalium sulfat, tembaga sulfat, asam borat, asam klorida, selenium, natrium bikarbonat), peta administrasi, peta penggunaan lahan, peta kelas kemiringan lereng, peta jenis tanah.

Alat yang digunakan adalah bor tanah, software Avenza Maps, kamera digital, plastik 1 kg alat tulis menulis, alat-alat laboratorium dan software ArcGis Pro.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode deskriptif dan kuantitatif, berupa survei berdasarkan unit lahan dengan pengambilan sampel secara purposive sampling dan analisis di laboratorium. Dari kegiatan survei, menghasilkan peta yang mempunyai skala 1:20.000.

2.2.1 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan literatur pendukung terkait dengan metode yang akan digunakan serta pengumpulan data yang diperlukan pada penelitian ini.

2.2.2 Pembuatan Peta Kerja

Pembuatan peta kerja dilakukan untuk mempermudah dalam menemukan lokasi penelitian dan pengambilan sampel. Adapun peta yang digunakan dalam penyusunan peta kerja adalah, peta administrasi wilayah, dalam hal ini Kelurahan Mataran, peta penggunaan lahan, peta kelas lereng, peta jenis tanah yang kemudian di overlay, serta penambahan titik lokasi pengambilan sampel berdasarkan unit lahan yang ada.

2.2.3 Survei Lapang

Survei lapang dilakukan sebelum pengambilan sampel tanah yang memuat pengamatan visual dengan tujuan untuk mendapatkan informasi pendukung dalam mengetahui kondisi wilayah, identifikasi masalah-masalah yang mungkin dapat timbul sekaligus memvalidasi antara kondisi lapangan dan peta kerja yang telah dibuat sebelumnya agar dilakukan modifikasi seandainya ada hasil penentuan titik yang berbeda.

2.2.4 Pengambilan Sampel Tanah

Pada tahap ini, dilakukan pengambilan sampel tanah sebanyak 16 titik menggunakan bor tanah pada kedalaman 0-30 cm. Tanah yang diambil sekitar 1 kg dan dimasukkan pada kantong plastik serta dilakukan pelabelan.

2.2.5 Analisis Laboratorium

Analisis laboratorium dilakukan untuk mengetahui sifat fisik tanah dalam hal ini tekstur tanah dan sifat kimia tanah berupa analisis KTK, C-Organik, N, P, K, Ca, Mg dan Al. Berikut parameter dan metode analisis yang digunakan.

Tabel 1. Jenis Analisis Kimia Tanah

No.	Parameter	Metode
1.	PH	pH meter
2.	Analisis KTK Tanah	Ekstraksi NH ₄ OAC pH7
3.	Analisis C--Organik	Walkley and Black
4.	Analisis N Total	Kjeldahl
5.	Analisis P Tersedia	Olsen
6.	Analisis K dapat ditukar	Ekstraksi NH ₄ OAC pH7
7.	Analisis Ca dapat ditukar	Ekstraksi NH ₄ OAC pH7
8.	Analisis Mg dapat ditukar	Ekstraksi NH ₄ OAC pH7
9.	Kejenuhan Al	Titrasi

Nilai pH tanah yang telah diperoleh, selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2009).

Tabel 2. Kriteria Kemasaman Tanah

Kriteria Tanah	Sangat Masam	Masam	Agak Masam	Netral	Agak Alkalis	Alkalis
pH Tanah	<4,5	4,5 – 5,5	5,6 – 6,5	6,6 – 7,5	7,6 – 8,5	>8,5

2.4.5 Indeks Kesuburan Tanah

Formula yang digunakan untuk penilaian Indeks kesuburan tanah (soil fertility index/SFI) yang digunakan pada penelitian ini merupakan formula yang digunakan oleh Santoso et al., (2010), yaitu sebagai berikut:

$$SFI = (H \text{ KTK} \cdot B) + (H \text{ N} \cdot B) + (H \text{ C} \cdot B) + (H \text{ P} \cdot B) + (H \text{ K} \cdot B) + (H \text{ Ca} \cdot B) + (H \text{ Mg} \cdot B) - (H \text{ Al} \cdot B)$$

dengan:

H = Harkat

B = Bobot

KTK = KTK klei (me 100 g -1) N = N total tanah (%)

C = C organik tanah (%) P = P tersedia (ppm)

K = K tertukar (me 100 g -1) Ca = Ca tertukar (me 100 g -1) Mg = Mg tertukar (me /100 g) Al = Kejenuhan Al (%)

Harkat masing-masing unsur hara tanah ditetapkan berdasarkan kriteria hara tanah yang dibagi menjadi 3 kelas harkat disusun oleh Sugiyono dan Poeloengan (1998). Pembobotan terhadap masing-masing hara ditentukan dari analisis statistik serta pertimbangan dari para ahli kesuburan tanah seperti yang dilakukan oleh Santoso et al., (2010).

Tabel 3. Kriteria, Harkat, dan Bobot Hasil Analisis Tanah

No.	Parameter	Bobot	Kriteria Hara		
			Rendah Harkat = 1	Sedang Harkat = 2	Tinggi Harkat = 3
1.	KTK Klei (me 100 g -1)	5	<15	15 - 30	>30
2.	C-organik (%)	20	<1,25	1,25 - 2,5	>2,5
3.	N Total (%)	10	<0,125	0,125 - 2,5	>2,5
4.	P tersedia (ppm)	20	<20	20 - 40	>40
5.	K (me 100 g -1)	20	<0,25	0,25 - 0,50	>0,50
6.	Ca (me 100 g -1)	10	<1,5	1,5 - 3,0	>3,0
7.	Mg (me 100 g -1)	10	<0,75	0,75 - 1,5	>1,5
8.	Kejenuhan Al	5	<25	26 - 50	>50

Klasifikasi indeks kesuburan tanah dibedakan ke dalam lima kelas (tinggi, agak tinggi, sedang, agak rendah, dan rendah) dengan rentang kelas ditentukan menggunakan metode interval seragam menurut Santoso et al. (2010). Metode ini dihitung berdasarkan persamaan berikut:

Interval kelas = (nilai maksimum – nilai minimum) / jumlah kelas.

Berdasarkan pendekatan tersebut, diperoleh kelas indeks kesuburan sebagai berikut (Santoso et al., 2010):

Tabel 4. Klasifikasi Indeks Kesuburan Tanah

Kelas	Nilai
Tinggi	241-280
Agak tinggi	201-240
Sedang	161-200
Agak rendah	121-160
Rendah	80-120

3.4.6 Pembuatan Peta Indeks Kesuburan Tanah

Nilai indeks kesuburan tanah yang diperoleh dari setiap titik sampel yang diambil akan menjadi kelas kesuburan tanah pada titik tersebut. Titik sampel yang diambil berdasarkan unit lahan akan menjadi acuan dalam pembuatan peta dengan melihat kelas kesuburan tanah pada setiap unit lahan tersebut. Adapun metode pemetaan yang digunakan untuk menghasilkan peta akhir yaitu dengan interpolasi kriging. Kriging menganalisis data geostatistik untuk mengestimasi besarnya nilai karakteristik pada titik tidak tersampel berdasarkan informasi dari karakteristik titik-titik tersampel yang berada di sekitarnya dengan mempertimbangkan korelasi spasial yang ada dalam data tersebut. Kriging sangat fleksibel dan bermanfaat bagi penyebaran data yang sifatnya tidak teratur sehingga memberikan pola persebaran yang merata (Nirwansyah, 2015).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Deskripsi Wilayah Penelitian

Kelurahan Mataran terletak di Kecamatan Anggeraja, Kabupaten Enrekang, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Secara geografis, kelurahan ini berada di wilayah utara Kabupaten Enrekang. Luas wilayah Kelurahan Mataran adalah 4,98 km². Batas-batas wilayah Kelurahan Mataran adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara: Berbatasan dengan Desa Pekalombean dan Desa Bubun Lamba
- Sebelah Selatan: Berbatasan dengan Kelurahan Lakawan
- Sebelah Timur: Berbatasan dengan Desa Tampo
- Sebelah Barat: Berbatasan dengan Desa Singki

Kelurahan Mataran memiliki kepadatan penduduk yang cukup tinggi dibandingkan dengan desa/kelurahan lain di Kecamatan Anggeraja. Pada tahun 2015, kepadatan penduduknya mencapai 545,38 jiwa per km². penduduk mayoritas bekerja sebagai petani

bawang merah yang dimulai sejak tahun 80-an hingga sekarang. Daerah tersebut juga merupakan daerah tertua dalam hal budidaya bawang merah, hingga komoditi bawang merah dari daerah tersebut cukup terkenal akan kualitasnya (BPS Enrekang, 2016).

Secara topografi, Kelurahan Mataran memiliki dataran yang relatif tinggi dan berlereng. Pegunungan karst yang memanjang memberikan bentang lahan yang cukup bervariasi. Adapun lereng yang beragam seperti kemiringan 8-15%, 15-25%, dan 25-45% memberikan pengaruh terhadap tindakan petani dalam proses pengolahan tanah. Lereng yang beragam sudah dianggap biasa bagi petani sehingga proses olah lahan dilakukan seragam tanpa mempertimbangkan kondisi terkikisnya lapisan tanah pada area lahan. Adapun jenis tanah yang terdapat di Kelurahan Mataran yaitu entisol, inceptisol dan alfisol. Kondisi tersebut sangat berpengaruh terhadap kualitas kesuburan tanah hingga tingkat produktivitas tanaman jika tidak dilakukan manajemen dengan baik.

Selain itu, perilaku petani yang sangat bergantung pada ketersediaan bahan kimia seperti pupuk dan pestisida juga dapat memberikan dampak terhadap penurunan kesuburan tanah. Faktor iklim dan cuaca yang tidak menentu sehingga petani harus maksimal mempersiapkan produk-produk kimia yang dapat mengatasi permasalahan secara instan. Meskipun bahan kimia terjangkau kadang kala gagal panen bisa terjadi yang diakibatkan oleh meledaknya populasi hama dalam jangka waktu yang singkat.

3.1.2 Hasil Analisis Kimia Tanah

Berdasarkan hasil analisis sampel yang telah dilakukan di laboratorium. Menghasilkan nilai pH, KTK liat, C-Organik, N, P, K, Ca, Mg, dan kejenuhan Al menunjukkan hasil pada tabel berikut. Tabel 5. Hasil Analisis Kimia Tanah pada Lahan Budidaya Bawang Merah di Kelurahan Mataran.

Sampel	pH	KTK Liat	C- Organik	N- Total	P- Tersedia	K-dd	Ca-dd	Mg-dd	Kej. Al
			(%)	(%)	(ppm)	(cmol/kg)	(cmol/kg)	(cmol/kg)	(%)
T1	6,85	62,93	2,83	0,20	14,67	0,28	9,65	2,14	0,54
T2	6,82	85,67	2,74	0,25	18,89	0,16	10,14	1,14	2,07
T3	6,93	77,48	2,85	0,23	22,52	0,41	12,15	1,36	1,18
T4	7,19	96,73	2,82	0,27	22,88	0,33	6,24	1,05	0,42
T5	7,01	131,42	3,02	0,22	18,13	0,25	8,25	0,95	0,28

T6	7,13	34,69	1,89	0,27	23,23	0,40	10,14	0,85	0,10
T7	6,94	37,50	2,38	0,26	15,14	0,41	9,36	0,82	0,37
T8	6,81	38,69	2,92	0,28	18,20	0,27	8,56	1,17	0,50
T9	7,18	113,32	2,45	0,24	23,45	0,19	7,95	0,65	0,27
T10	7,06	41,05	3,35	0,26	21,46	0,32	9,45	0,88	0,25
T11	7,20	34,54	2,77	0,27	17,14	0,28	6,35	0,94	0,54
T12	6,77	60,14	2,69	0,32	20,17	0,19	12,14	0,36	0,49
T13	6,90	28,05	1,47	0,32	26,36	0,25	10,65	0,58	1,44
T14	7,26	37,50	2,45	0,33	16,80	0,41	8,45	0,65	2,41
T15	7,22	40,19	1,53	0,30	17,01	0,28	12,14	0,64	1,19
T16	6,82	40,53	3,23	0,37	23,60	0,33	10,48	0,47	0,95

3.1.3 Hasil Olah Data Indeks Kesuburan tanah

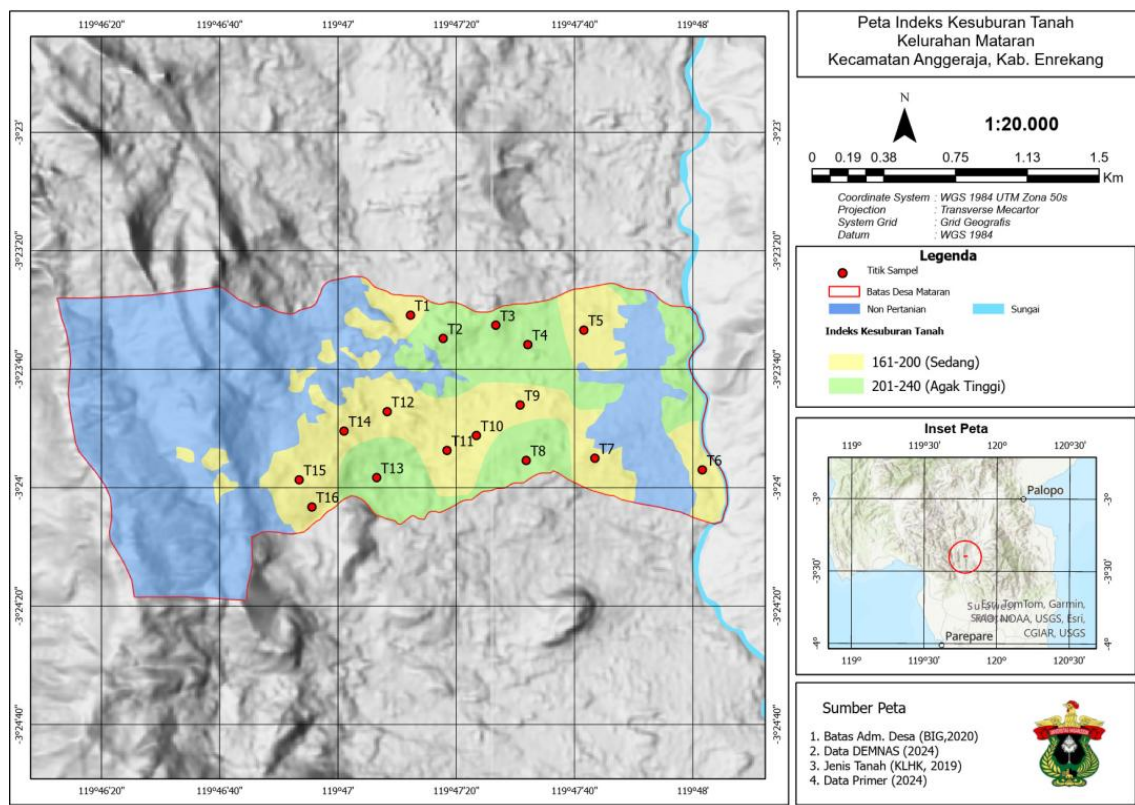
Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode Soil Fertility Index (SFI) sebagaimana dikemukakan oleh Santoso et al. (2010), diperoleh klasifikasi indeks kesuburan tanah pada lahan budidaya bawang merah di Kelurahan Mataran yang disajikan pada Tabel 6. Selanjutnya, hasil interpolasi spasial menggunakan metode kriging untuk kelas Soil Fertility Index disajikan pada Tabel 7.

Tabel 6. Penentuan Kelas Soil Fertility Index pada Lahan Budidaya Bawang Merah di Kelurahan Mataran.

Sampel	H*B_KTK	H*B_C	H*B_N	H*B_P	H*B_K	H*B_Ca	H*B_Mg	H*B_Al	Skor SFI	Kelas SFI
T1	15	60	20	20	40	30	20	5	200	S
T2	15	60	20	40	40	30	20	5	220	AT
T3	15	60	20	40	40	30	20	5	220	AT
T4	15	60	20	20	40	30	30	5	210	AT
T5	15	60	20	20	20	30	20	5	180	S
T6	15	60	20	20	40	30	20	5	200	S
T7	15	40	20	40	20	30	10	5	170	S
T8	15	60	20	40	40	30	20	5	220	AT

T9	15	60	20	20	40	30	20	5	200	S
T10	15	60	20	40	20	30	10	5	190	S
T11	15	40	20	20	40	30	10	5	170	S
T12	15	40	20	40	40	30	10	5	190	S
T13	10	60	20	40	40	30	10	5	205	AT
T14	15	40	20	20	40	30	20	5	180	S
T15	15	40	20	20	40	30	10	5	170	S
T16	15	40	20	40	40	30	20	5	200	S

Hasil analisis indeks kesuburan tanah menunjukkan tiga kelas, yaitu Agak Rendah, Sedang, dan Agak Tinggi, yang selanjutnya disajikan dalam bentuk peta sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Indeks Kesuburan tanah pada Lahan Budidaya Bawang Merah di Kelurahan Mataran.

Tabel 7. Data Kriging Kelas Soil Fertility Index

Sampel	Skor SFI	Kelas SFI
T2	220	Agak Tinggi (AT)
T3	220	Agak Tinggi (AT)

T4	210	Agak Tinggi (AT)
T8	220	Agak Tinggi (AT)
T13	205	Agak Tinggi (AT)
T1	200	Sedang (S)
T5	180	Sedang (S)
T6	200	Sedang (S)
T7	170	Sedang (S)
T9	200	Sedang (S)
T10	190	Sedang (S)
T11	170	Sedang (S)
T12	190	Sedang (S)
T14	180	Sedang (S)
T15	170	Sedang (S)
T16	200	Sedang (S)

3.1 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis kimia tanah yang telah dilakukan, diperoleh nilai pH sebagai indikator tingkat kemasaman tanah pada lahan budidaya bawang merah di kelurahan Mataran dengan nilai bekisar antara 6,81 hingga 7,26 (Tabel 5). Nilai tersebut tergolong dalam kriteria pH yang netral. Hal tersebut disebabkan oleh tindakan petani yang melakukan penyiraman tanaman yang bersumber dari kawasan karst. Daerah kelurahan Mataran termasuk kawasan karst yang secara umum batuan karst mengandung basa-basa yang tinggi. Asghaf et al (2019) Menyatakan bahwa air yang berasal dari kawasan karst mengandung CaCO_3 yang terlarut akibat proses hidrokimia yang terjadi atau yang dikenal sebagai fase pelarutan. Karst mengandung tiga komponen penting yaitu CaCO_3 , H_2O dan CO_2 sehingga berpotensi dalam menjaga keseimbangan pH tanah (netral). Peningkatan pH tanah bergantung pada tingkat CaCO_3 yang terkandung pada batuan atau pelarutan batuan karst.

Kapasitas Tukar Kation (KTK) merupakan kemampuan tanah untuk menyerap dan menukarkan kation-kation dalam koloid tanah. Nilai KTK liat yang diperoleh bekisar 28,05 – 131,32%, nilai tersebut menunjukkan KTK tergolong Sedang hingga tinggi (Tabel 5). KTK sangat di pengaruhi oleh kandungan organik dan tekstur tanah. Tekstur tanah yang didominasi

oleh kandungan liat menunjukkan koloid tanah bersifat negatif. Menurut Salam (2020) kapasitas jerapan koloid tanah menunjukkan jumlah muatan negatif yang diekspresikan jumlah kation yang terjerap. Tanah yang memiliki muatan negatif yaitu tanah yang didominasi oleh bahan organik dan kandungan liat yang tinggi. Tanah organik memiliki KTK sekitar 200 cmol/kg, tingkat KTK pada masing-masing titik juga di bergantung pada tipe liat yang ada. Kandungan bahan organik tanah dapat dipengaruhi oleh C-Organik tanah. C-Organik merupakan kandungan karbon yang ada pada bahan organik. Nilai C-Organik yang diperoleh berkisar 1,47% - 3,35 %. nilai tersebut tergolong sedang hingga tinggi (Tabel 5). Hal tersebut disebabkan oleh penambahan pupuk organik seperti pupuk kandang sebagai pupuk dasar pada saat olah tanah untuk menjaga sifat gembur pada tanah dan memudahkan proses pengolahan tanah. Beberapa petani juga membiarkan sisa dedaunan membusuk dan melapuk, akar dan sisa umbi juga ikut terdekomposisi seiring waktu pengolahan. Yulina et al. (2023) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penggunaan pupuk kandang dapat meningkatkan nilai C-Organik tanah. Penurunan bobot isi menunjukkan peningkatan porositas tanah dikarenakan bahan organik dapat memacu pembentukan agregat tanah.

Nitrogen merupakan hara esensial bagi tanaman yang sangat di butuhkan untuk pertumbuhan vegetatif. Nilai N-Total yang diperoleh berkisar antara 0,20 % - 0,37 %, nilai tersebut tergolong sedang (Tabel 5). Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang cukup besar, untuk mencukupi kebutuhan nitrogen pada budidaya bawang merah, petani banyak menggunakan pupuk majemuk NPK. Penggunaan pupuk anorganik dapat mempercepat memenuhi kebutuhan hara tanaman. Pemberian pupuk Nitrogen pun dilakukan dengan interval waktu tertentu berdasarkan gejala yang terjadi pada tanaman. Firmasnyah & Sutarni (2013) menyatakan tingkat kandungan nitrogen dalam tanah dipengaruhi oleh dosis penggunaan pupuk, semakin tinggi dosis yang digunakan maka semakin tinggi pula kadar nitrogen yang terjerap dalam tanah. Namun, pemupukan yang ditabur diatas permukaan tanah dapat mengalami penguapan dan menurunnya hara yang diserap tanah dan tanaman.

Fosfor merupakan hara penting yang menyokong pertumbuhan tanaman, salah satunya perannya yaitu merangsang perakan bawang merah. Nilai P-Tersedia yang diperoleh berkisar 14,67 – 26,36 ppm, nilai tersebut tergolong rendah hingga sedang (Tabel 5). Kandungan fospor dipengaruhi oleh pemupukan baik pupuk organik maupun anorganik. Tinggi rendahnya kandungan P pada tanah tergantung dari serapan tanaman, nilai P-Tersedia yang rendah juga diakibatkan penyerapan yang cukup tinggi oleh tanaman sehingga menyisakan kadar P pada

tanah lebih rendah. Sumarni et al. (2012) bahwa serapan hara P pada bawang merah memengaruhi ukuran umbi bawang merah, dosis P yang tinggi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas bawang merah. Sedangkan dosis P rendah tidak memberikan pengaruh yang nyata bagi perkembangan umbi. Menurut Yuniarti et al. (2020) unsur hara P juga bersifat Immobile sehingga mudah terjadi penimbunan unsur P pada tanah dan menyebabkan kurang tersedianya bagi tanaman.

Kalium merupakan basa-basa dapat ditukar. Hara ini berperan penting dalam menentukan produktivitas tanaman. Nilai Kalium yang diperoleh pada lahan budidaya bawang merah bekisar 0,16 – 0,41 cmol/kg, nilai tersebut tergolong rendah hingga sedang (Tabel 5). Sumber kalium pada tanah diperoleh dari pemupukan dan hasil pelapukan mineral batuan. Rendahnya kalium disebabkan oleh curah hujan yang dan sifat dari kalium yang gampang tersucui. Berdasarkan data yang di peroleh dari Climate Data.org (2020) menunjukkan data curah hujan enrekang bekisar 2300-2900 mm/tahun. Klasifikasi Curah Hujan terbagi atas 5 kelas yaitu sangat rendah (1500 – 2000 mm), rendah (2000 – 2500 mm), menengah (2500 – 3000 mm), tinggi (3000 – 3500) dan sangat tinggi (3500-4000 mm) berdasarkan SK Kementrian Kehutanan (1980). Dapat dilihat bahwa curah hujan yang ada di Kabupaten Enrekang tergolong rendah hingga menengah, meskipun curah hujan yang rendah namun faktor topografi yang begitu curam dengan pengolahan lahan berupa bedengan yang melawan kontur mampu mempercepat hilangnya unsur hara terbawa oleh erosi.

Selain dari faktor iklim dan topografi, Menurut Jones et al (1991) bahwa tanaman pada umumnya menyerap hara K lebih banyak dan melebihi dari kebutuhan tanaman itu sendiri. Kondisi tersebut dikenal dengan istilah *Luxury consumption*. Kondisi tingginya hara K pada tanah tidak langsung meracuni tanaman namun menghambat basa-basa lain seperti Ca dan Mg. Serapan K yang berlebih tidak meningkatkan produksi tanaman namun menimbulkan pemborosan penggunaan pupuk.

Selanjutnya parameter Ca dan Mg yang merupakan unsur hara basa yang ditemukan dalam tanah dan dapat di pertukarkan dalam bentuk ion-ion. Nilai Ca yang diperoleh bekisar 6,24 – 12,15 cmol/kg, tergolong tinggi, dan nilai Mg yang di peroleh bekisar 0,36 – 2,14 cmol/kg, tergolong rendah hingga tinggi. Ketersediaan unsur Ca dan Mg pada lokasi penelitian dipengaruhi oleh batuan induk dimana daerah tersebut di kelilingi oleh menara karst. Proses pengikisan karst disebabkan curah hujan yang intensif menyebabkan aliran air dari karst melewati lahan-lahan pertanian mengakibatkan penyebaran Ca dan Mg. Menurut Sitinjak et al.

(2019) bahwa tanah pertanian yang berada di sekitar area batuan karst KB cenderung lebih tinggi bekisar diatas 60%. Secara pedogenesis semakin dalam tanah semakin tinggi kandungan Ca dan Mg.

Aluminium merupakan unsur yang dapat mengganggu tanaman jika ketersediaannya melebihi ambang batas. Nilai Al yang diperoleh bekisar 0,10 – 2,41 %, nilai tersebut tergolong rendah. Ketersediaan Al pada tanah sangat bergantung pada tingkat kemasaman tanah. Tanah yang pHnya rendah cenderung ketersediaan Al cukup tinggi dan sebaliknya. Romadhon et al. (2021) menyatakan bahwa konsentrasi Al akan menurun seiring meningkatnya pH tanah dikarenakan larutan Al dapat di temukan di larutan pH masam. Rendahnya kejenuhan Al disebabkan oleh tingginya kejenuhan basa yang terjerp dalam koloid tanah sehingga sangat potensial bagi kesuburan tanaman.

Indeks kesuburan tanah merupakan parameter dalam penentuan tingkat kesuburan tanah yang mengacu pada sebagian besar indikator dari sifat kimia tanah. Nilai indeks kesuburan tanah di keluarahan Mataran, Kecamatan Anggeraja tergolong sedang hingga agak tinggi (tabel 3-2). Pada titik pengamatan T1, T5, T6, T7, T9, T10, T11, T12, T14, T15, T16 yang berada di dusun Sossok dan Belalang memiliki nilai SFI 170 – 200 tergolong dalam kelas Sedang (S) dengan faktor pembatas berupa P-tersedia, K-dd, Mg-dd. Pada T2, T3, T4, T8, T13, berada di dusun Sossok dan Belalang memiliki nilai SFI 205 – 220 dan tergolong dalam kelas Agak Tinggi (AT) dengan faktor pembatas berupa P-tersedia. Masing-masin kelas kesuburan tanah memiliki faktor pembatas yang sama yaitu P-tersedia, yang menandakan adanya permasalahan pada ketersediaan unsur hara makro. Menurut Handayanto et al (2017) bahwa peranan P-tersedia dalam tanah sangat menentukan tingkat kesuburan tanah, karena fosfor merupakan kunci dari pertumbuhan tanaman dimana unsur ini dibutuhkan pada fase vegetatif hingga generatif. Oleh karena itu sifat fosfor yang immobile sehingga fosfor harus selalu berada dekat dengan akar tanaman, dalam artian P harus selalu tersedia bagi tanaman. Kondisi fosfor dalam tanah tidak semua tersedia bagi tanaman walaupun di lakukan pemupukan berkali-kali, karena fosfor terikat kuat oleh tanah dan bergerak melalui proses difusi yang begitu lambat.

Peta Indeks Kesuburan Tanah merupakan hasil interpolasi dari data pada titik sampel dan memberikan informasi mengenai persebaran data. Persebaran indeks kesuburan tanah pada lahan budidaya bawang merah menunjukkan dua kelas yaitu Sedang (S) terdiri atas T1, T5, T6, T7, T9, T10, T11, T12, T14, T15, T16 dengan luas 100 ha. Sedangkan kelas Agak Tinggi (AT) terdiri atas T2, T3, T4, T8, T13 dengan luas 79 ha (Gambar 1). Pada kelas Sedang dengan nilai

antara 161-200, dan kelas Agak Tinggi antara 201-240. Tingkat kesuburan tanah menggunakan metode SFI sangat dipengaruhi oleh masing-masing parameter termasuk harkat dan bobotnya. Jadi semakin banyak parameter yang menjadi faktor pembatas maka semakin rendah nilai indeks yang dihasilkan.

Berdasarkan nilai SFI pada lahan budidaya Bawang Merah yang tergolong Sedang (S) hingga Agak Tinggi (AT). Pola dan penyajian data yang bervariasi sangat dipengaruhi oleh faktor topografi dan jenis tanah yang terdapat di lokasi penelitian, meskipun data menunjukkan bahwa lokasi penelitian didominasi oleh tingkat kesuburan tanah baik, namun produksi masih mengalami penurunan dalam skala 10 tahun terakhir. Produktivitas lahan yang subur ini hanya mencapai rata-rata 11 ton/ha dengan luas lahan yang digarap oleh petani rata-rata 0,2 ha dengan produksi 2,2 ton. Penggunaan pupuk kimia yang diandalkan petani belum mampu meningkatkan produktivitas lahannya. Oleh karena itu, petani dan pemerintah harus turut andil dalam manajemen proses pertanian. Pengelolaan tanah yang baik dengan penambahan bahan organik dan penggunaan pupuk anorganik yang seimbang, untuk tetap menjaga kestabilan unsur hara pada tanah. Di sisi lain terdapat faktor pembatas yang sangat berpengaruh terhadap produktivitas seperti hama dan penyakit. Mesti ada langkah strategis yang mampu mencegah dan meminimalisir kerusakan HPT. Pengelolaan lahan pertanian yang bijak adalah tindakan yang selalu mempertimbangkan keberlanjutan ekologis.

4. KESIMPULAN

Indeks kesuburan tanah pada lahan budidaya bawang merah di Kelurahan Mataran terdiri atas 2 kelas yaitu Sedang dan Agak Tinggi. Kelas Sedang (S) tersebar pada T1, T5, T6, T7, T9, T10, T11, T12, T14, T15, T16, dengan luas 100 ha yang berada di Dusun Sossok dan Belalang. Kelas Agak Tinggi (AT) tersebar pada T2, T3, T4, T8, T13 dengan luas 79 ha di Dusun Sossok dan Belalang. Masing-masing kelas memiliki faktor pembatas seperti P-tersedia, K-dd, dan Mg-dd.

DAFTAR PUSTAKA

- Asghaf, N. M. A., Alam, B. Y. C., & Hendarmawan, H. (2019). Identifikasi Zona Infiltrasi Airtanah di Kawasan Karst Berdasarkan Nilai Tekanan Parsial CO₂ dan Indeks Kejenuhan CaCO₃ (SIc) di Sekitar Perbukitan Karst Watuputih. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi*, 10(2).
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Kabupaten Enrekang*. BPS Enrekang.
- Baja, S. (2022). *Kartografi: Prinsip Dasar, Proses, dan Desain*. Makassar: UnhasPress.

- Balai Penelitian Tanah. (2009). *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Firmansyah, I., & Sumarni, N. (2013). Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas terhadap pH Tanah, N-total tanah, serapan N, dan hasil umbi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada tanah entisols-Brebes Jawa Tengah. *Indonesian Agency for Agricultural Research and Development*.
- Fitra, A. (2022). *Indeks Kesuburan Tanah pada Lahan Budidaya Bawang Merah di Kelurahan Mataran Kecamatan Anggeraja Kabupaten Enrekang*, Skripsi. Universitas Hasanuddin.
- Handayanto, E., Muddarisna, N. & Fiqri, A., (2017). *Pengelolaan kesuburan tanah*. Universitas Brawijaya Press.
- Jones, JB, Wolf, B & Mills, HA (1991), *Plant analysis hand book, Micro-macro*. Publishing, Inc. Karlen, D. L. & Mausbach, M. J. 2001. Soil Quality Assesment. Webmaster@www.nstl.gov
- Mattone, A. A., & Adraini, D. E. (2023). Status Kesuburan Tanah Lahan Budidaya Hortikultura di Desa Bonto Marannu Kecamatan Uluere Kabupaten Bantaeng. *Journal Agroecotech Indonesia (JAI)*, 2(01):93-100.
- Maulana, H., Supadma, A. N & Adi, G. P. R. (2021). Evaluasi Status Kesuburan Tanah Sawah Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Beberapa Subak Kecamatan Mendoyo Kabupaten Jembrana. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 10(1): 59-70.
- Nirwansyah, A. W. (2015). Komparasi Teknik Ordinary Kriging dan Spline dalam Pembentukan DEM (Studi Data Titik Tinggi Kota Pekalongan Provinsi Jawa Tengah). *Geo Edukasi*, 4(1):55 – 57.
- Nusantara RW, Aspan A, Alhaddad AM, Suryadi UE, Makhrawie, Fitria I, Fakhruddin J & Rezekikasari. (2018). Peat Soil Quality Index and Its Determinants as Influenced By Land Use Changes in Kubu Raya District, West Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, 19 (2): 540–545.
- Romadhon, M.R. & Hermiyanto, B., (2021). Penentuan Indeks Kesuburan Tanah di Sub DAS Dinoyo, Kabupaten Jember. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 45(1), pp.27-37.
- Salam, A.K., (2020). *Ilmu Tanah*. Global Madani Press. Bandar Lampung.
- Santoso H, Wiratmoko D, Sutarta ES & Sugiyono. (2010). Analisis kuantitatif dan spasial untuk menentukan indeks kesuburan tanah di kebun Dolok Ilir PT. Perkebunan Nusantara IV. *Per. Kelapa Sawit*, 18(1):1- 10.
- Sitinjak, A.E., Rayes, M.L. & Agustina, C., 2019). Morfologi dan klasifikasi tanah pada berbagai macam sub-landform karst di formasi Wonosari Kecamatan Gedangan, Kabupaten Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(01), pp.1055-1064.
- Sugiyono & Z. Poeloengan. (1998). Kriteria Hara K, Ca, dan Mg dapat dipertukarkan untuk tanaman kelapa sawit. *Warta PPKS*, 6 (3): 115-120. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan.
- Sumarni, N., (2012). "Respons Tanaman Bawang Merah terhadap Pemupukan Fosfat pada Beberapa Tingkat Kesuburan Lahan (Status P-Tanah). *Jurnal Hortikultura*, 22(2):130-138, doi:10.21082/jhort.V22n2.2012.p130-138.
- Suryani, T., Faisol, A., & Vendyansyah, N. (2021). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kerusakan Jalan Di Kabupaten Malang Menggunakan Metode K-Means. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 380-388.
- Yulina, H., Ambarsari, W., & Laila, F. (2023). Pengaruh Bahan Organik terhadap Bobot Isi, Kadar Air, N-total, C-organik Tanah, dan Hasil Tanaman Pakcoy di Kabupaten Indramayu. *In Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 4(1): 475-496.

Yuniarti, A., Solihin, E., & Putri, A. T. A. (2020). Aplikasi pupuk organik dan N, P, K terhadap pH tanah, P-tersedia, serapan P, dan hasil padi hitam (*Oryza sativa* L.) pada inceptisol. *Jurnal Kultivasi*. 19(1).