

## EVALUASI KESUBURAN TANAH PADA LAHAN PERTANIAN DI DESA BANGGAWATU, KECAMATAN TABUNDUNG, KABUPATEN SUMBA TIMUR

**Mathius Andronikus<sup>1</sup>, Marten Umbu Nganji <sup>2\*</sup>**

Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Jl. R Suprapto No. 35 Waingapu Kabupaten Sumba Timur, NTT, Indonesia.

Corresponding Author: [martennganji@unkriswina.ac.id](mailto:martennganji@unkriswina.ac.id)

**Abstract:** Banggawatu Village is one of the agricultural areas in East Sumba Regency, where the majority of the population works as farmers. However, agricultural productivity in the area has not reached its optimal potential, presumably due to limited information on soil fertility conditions. This study aims to evaluate the soil fertility status based on soil chemical characteristics, including pH, base saturation (KB), cation exchange capacity (CEC), organic carbon (C-organic), total phosphorus (P-total), and total potassium (K-total). The research was conducted using survey methods and laboratory analysis of 12 soil samples taken from three locations: Wangga, Kalalap, and Kabubul. The assessment of fertility status refers to the criteria of PPT (1995). The results showed that the fertility status of soils in Banggawatu Village is categorized into three levels: high (4 samples), moderate (6 samples), and low (2 samples). Areas with high fertility levels showed high nutrient content along with favorable CEC and base saturation values. In contrast, areas with low fertility were characterized by low levels of organic carbon, CEC, and base saturation. The findings indicate that most of the agricultural land has good potential for further development, although specific improvements are needed in areas with low fertility. Recommendations include organic matter addition, site-specific fertilization, and liming for acidic soils.

**Keywords:** soil chemistry, soil fertility, Banggawatu Village

**Abstrak:** Desa Banggawatu merupakan salah satu wilayah pertanian di Kabupaten Sumba Timur yang mayoritas penduduknya bermata pencakarian sebagai petani. Namun, produktivitas hasil pertanian di wilayah ini belum optimal, diduga karena keterbatasan informasi mengenai kondisi kesuburan tanah.. Penelitian menggunakan metode survei dan analisis laboratorium terhadap 12 titik sampel dari lahan pertanian di tiga lokasi yaitu Wangga, Kalalap, dan Kabubul. Penilaian status kesuburan mengacu pada kriteria PPT (1995). Hasil penelitian menunjukkan bahwa status kesuburan tanah di Desa Banggawatu terbagi menjadi tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Lokasi dengan kesuburan tinggi menunjukkan kandungan unsur hara yang tinggi dan nilai KTK serta KB yang mendukung pertumbuhan tanaman. Faktor pembatas terhadap kesuburan tanah rendah ditandai oleh kandungan C-organik, KTK, dan KB yang rendah. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar lahan masih potensial untuk pengembangan pertanian, diperlukan perbaikan khusus pada lokasi yang memiliki status kesuburan rendah. Rekomendasi perbaikan meliputi penambahan bahan organik, pemupukan spesifik hara, serta pengapuran pada tanah yang masam.

**Kata kunci:** kimia tanah, kesuburan tanah, Desa Banggawatu

### PENDAHULUAN

Desa Banggawatu, Kecamatan Tabundung, Kabupaten Sumba Timur, merupakan salah satu desa yang mayoritas penduduknya bermata pencakarian sebagai petani. Desa ini memiliki luas wilayah mencapai 23,6 km<sup>2</sup>. Sektor pertanian di desa ini memiliki peran penting dalam menyumbang ketahanan pangan dan pendapatan masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) hasil panen dilahan pertanian di Desa Banggawatu beberapa tahun terakhir tidak menentu rata-rata produksi padi sawah 24 ton, padi ladang 36,28 ton, jagung 106 ton, ubi kayu 25 ton, ubi jalar 9 ton, kacang tanah 0,21 ton, sedangkan pada tahun berikutnya rata-rata produksi padi sawah 30 ton, padi ladang 143 ton, jagung 105 ton, ubi kayu 29 ton, ubi jalar 3,74 ton, dan kacang tanah tidak dibudidayakan. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan penurunan hasil panen adalah menurunya kesuburan tanah.

Berdasarkan informasi, lahan di daerah ini belum maksimal dikelola karena belum adanya informasi sifat kimia dan kesuburan tanahnya (Palmai, 2021).

Minimnya informasi terkait kondisi lahan yang ada di Desa Bangga Watu menyebabkan produksi tanaman tidak optimal. Dalam pengelolaan lahan pertanian perlu diperhatikan ciri tanah yang menjadi penyedia kebutuhan tanaman yang dibudidayakan khususnya kebutuhan nutrisi pada tanaman. Pemenuhan kebutuhan nutrisi tanpa mengetahui status unsur hara dalam tanah akan menyebabkan defisiensi serta toksisitas unsur hara, mempengaruhi degradasi tanah, serta mengakibatkan ketergantungan akan bahan organik atau hara tertentu sehingga menyebabkan keracunan bagi tanaman (Jawang, 2021). Menurut Pinatih dkk. (2015) intensifnya penggunaan lahan tanpa adanya perlakuan tanaman dapat menyebabkan terkurarsnya unsur hara esensial dari dalam tanah pada saat panen dan kesuburan tanah akan menurun secara terus menerus. Menurunnya kesuburan tanah dapat menjadi faktor utama yang mempengaruhi produktivitas tanah, sehingga penambahan unsur hara dalam tanah melalui proses pemupukan sangat penting dilakukan agar diperoleh produksi pertanian yang menguntungkan. Oleh karena itu, untuk menjaga kesuburan tanah, penting untuk menerapkan praktik pengelolaan tanah yang baik, seperti rotasi tanaman, penggunaan pupuk organik, pengurangan penggunaan pestisida kimia, dan pengelolaan air yang efisien.

Kesuburan tanah merupakan tolak ukur pada tingkat keberhasilan usaha budidaya tanaman pertanian, oleh karena itu status kesuburan tanah sangat baik untuk meningkatkan pertumbuhan pada tanaman (Pinatih dkk., 2015). Kesuburan tanah menentukan jumlah unsur hara yang tersedia dalam tanah yaitu unsur N, P dan K guna menjamin pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimum. Evaluasi status kesuburan untuk menilai dan memantau kesuburan tanah sangat penting dilakukan agar dapat mengetahui unsur hara yang menjadi kendala bagi tanaman (Pinatih dkk., 2015). Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu kajian untuk mengevaluasi kesuburan tanah dan kondisi karakteristik kimia tanah yang mendukung kesuburan tanah sehingga menjadi acuan dalam pengelolaan lahan dan budidaya tanaman pada lahan pertanian di Desa Banggawatu Kecamatan Tabundung.

## **METODE**

### **Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian dilakukan di Desa Banggawatu, Kecamatan Tabundung, Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur (NTT). Waktu pelaksanaan pada bulan November - Desember 2024.

### **Alat dan bahan**

Alat - alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, balok, parang, pulpen/spidol, kertas, pengering tanah, pengayak tanah, aplikasi AlpineQuest dan alat-alat Laboratorium. Sedangkan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah yang diambil dari lokasi penelitian, kantong plastik sebagai wadah sampel penelitian, karet gelang, kertas label dan bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis di Laboratorium.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode deskriptif eksploratif yaitu penelitian yang bertujuan mendeskripsikan, mengidentifikasi dan mengklasifikasikan status kesuburan tanah. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik survei lapangan dan uji tanah di Laboratorium. Dalam penelitian ini akan diambil sebanyak 12 titik sampel pengamatan dari 69,43 hektar are (ha) secara acak sebagai keterwakilan dari Lahan Pertanian di Desa Banggawatu.

**Tabel 1.** Lokasi Pengambilan Titik Sampel Daerah Penelitian

No Sampel	Titik Koordinat	Nama Tempat	Jenis Penggunaan Lahan Saat Ini
1	09°56'04.25" S119°59'18.49" E		Kebun Kebun Sawah
2	09°56'42.38" S119°59'17.32" E	Wangga, Desa	Sawah Sawah
3	09°57'24.51" S119°58'32.62" E	Banggawatu	
4	09°58'16.04" S119°58'42.73" E		
5	09°58'45.85" S119°58'57.54" E		
6	09°55'10.31" S119°59'50.03" E		Kebun Kebun Sawah
7	09°55'22.50" S120°00'21.25" E	Kalalap, Desa	Kebun
8	09°54'59.96" S120°00'27.62" E	Banggawatu	
9	09°55'01.00" S120°00'54.49" E		
10	09°55'03.17" S119°58'05.41" E		Sawah Kebun Sawah
11	09°55'12.68" S119°57'52.95" E	Kabubul, Desa	
12	09°55'34.79" S119°57'42.66" E	Banggawatu	

### Tahapan Penelitian

1. Penelitian ini dimulai dengan survei lapangan dan penentuan titik koordinat berdasarkan lahan Pertanian di Desa Banggawatu dan dilanjutkan dengan pengambilan sampel.
2. Sampel tanah yang digunakan yaitu 12 sampel pengamatan dan sampel tanah yang telah diambil dikering anginkan di Laboratorium terpadu Universitas Kristen Wira Wacana Sumba kemudian dilanjutkan dengan analisis Laboratorium.
3. Analisis penentuan status kesuburan tanah dengan menggunakan metode indeks kesuburan tanah guna untuk memperoleh status kesuburan tanah pada lahan pertanian di Desa Banggawatu.
4. Sebaran status kesuburan tanah di lahan pertanian di Desa Banggawatu dan memberikan rekomendasi perbaikan.

### Parameter Pengamatan

Parameter kimia yang dianalisis meliputi pH tanah, kapasitas tukar kation (KTK), kejenuhan basa (KB), kandungan C-organik, fosfor ( $P_2O_5$ ), dan kalium ( $K_2O$ )

### Analisis Data

Hasil survei tanah dan uji Laboratorium dicocokan dengan PPT, 1995 dalam penentuan kesuburan tanah dan faktor pembatas. Analisis kesuburan tanah dengan menggunakan metode deskriptif eksploratif untuk menggambarkan dan mendeskripsikan karakteristik tanah dan status kesuburan tanah sehingga dapat mengetahui faktor pembatas dan rekomendasi perbaikan bagi lahan pertanian di Desa Banggawatu. Penentuan status kesuburan tanah berdasarkan metode indeks kesuburan tanah.

**Tabel 2.** Kriteria Status Kesuburan Tanah

No	KTK	KB	P-total, K-total, dan C-organik	Status Kesuburan
1	T	T	$\geq 2$ T tanpa R	Tinggi
2	T	T	$\geq 2$ T dengan R	Sedang
3	T	T	$\geq 2$ S tanpa R	Tinggi
4	T	T	$\geq 2$ S dengan R	Sedang
5	T	T	$T > S > R$	Sedang
6	T	T	$\geq 2$ R dengan T	Sedang
7	T	T	$\geq 2$ R dengan S	Rendah
8	T	S	$\geq 2$ T tanpa R	Tinggi
9	T	S	$\geq 2$ T dengan R	Sedang
10	T	S	$\geq 2$ S	Sedang
11	T	S	Kombinasi Lain	Rendah
12	T	R	$\geq 2$ T tanpa R	Sedang
13	T	R	$\geq 2$ T dengan R	Rendah
14	T	R	Kombinasi Lain	Rendah
15	S	T	$\geq 2$ T tanpa R	Sedang
16	S	T	$\geq 2$ S tanpa R	Sedang
17	S	T	Kombinasi Lain	Rendah
18	S	S	$\geq 2$ T tanpa R	Sedang
19	S	S	$\geq 2$ S tanpa R	Sedang
20	S	S	Kombinasi Lain	Rendah
21	S	R	3T	Sedang
22	S	R	Kombinasi lain	Rendah
23	R	T	$\geq 2$ T tanpa R	Sedang
24	R	T	$\geq 2$ T dengan R	Rendah
25	R	T	$\geq 2$ S tanpa R	Sedang
26	R	T	Kombinasi lain	Rendah
27	R	S	$\geq 2$ T tanpa R	Sedang
28	R	S	Kombinasi lain	Rendah
29	R	R	Semua kombinasi	Rendah
30	SR	T, S, R	Semua kombinasi	Sangat Rendah

Keterangan: SR=Sangat Rendah, R=Rendah, S=Sedang, T=Tinggi, ST=Sangat Tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah

Hasil Pengamatan karakteristik sifat kimia tanah sebagai indikator penentuan status kesuburan tanah di Desa Baggawatu, Kecamatan Tabundung. Hasil analisis tersebut dilakukan pencocokan dengan kriteria sifat kimia tanah berdasarkan PPT (1995). Adapun tabel hasil analisis sifat kimia tanah dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.** Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah

No	Lokasi sampel	C-Organik	KB	P-Total	K-Total	KTK	PH
		(%)	(%)	Me/100g	Mg/100g	Me/100g	
1	Wangga	3,61(T)	88,10(ST)	83,49(ST)	88,58(ST)	35,84(T)	6,25(T)
2	Wangga	1,88(R)	72,29(ST)	53,56(T)	43,07(T)	21,09(S)	6,80(T)
3	Wangga	1,96(R)	74,10(ST)	58,24(T)	45,72(T)	23,24(S)	7,14(ST)
4	Wangga	0,21(SR)	70,18(ST)	41,61(T)	40,46(S)	10,22(R)	5,47(S)
5	Wangga	0,82(SR)	70,89(ST)	42,36(T)	41,18(T)	13,64(R)	5,03(R)
6	Kalalap	2,60(S)	79,22(ST)	63,91(ST)	58,36(T)	25,96(T)	6,84(T)
7	Kalalap	3,61(T)	80,78(ST)	90,35(ST)	91,37(ST)	38,47(T)	6,56(T)

8	Kalalap	1,48(R)	71,78(ST)	43,47(T)	41,60(T)	19,12(S)	6,09(T)
9	Kalalap	2,27(S)	75,31(ST)	62,18(ST)	45,03(T)	22,32(S)	7,26(ST)
10	Kabubul	3,23(T)	85,45(ST)	80,50(ST)	74,57(ST)	32,50(T)	6,69(T)
11	Kabubul	3,16(T)	83,61(ST)	70,30(ST)	64,25(ST)	29,77(T)	7,21(ST)
12	Kabubul	2,32(S)	75,08(ST)	61,76(ST)	43,42(T)	21,72(S)	6,57(T)

Keterangan: SR=Sangat Rendah, R=Rendah, S=Sedang, T=Tinggi, ST=Sangat Tinggi

### Pembahasan Sifat Kimia Tanah

Hasil analisis sifat kimia tanah pada 12 sampel yang diambil dari tiga tempat (Wangga, Kalalap, dan Kabubul) menunjukkan variasi dalam kandungan pH tanah, kapasitas tukar kation (KTK), kejenuhan basa (KB), c-organik, fosfor ( $P_2O_5$ ), dan kalium ( $K_2O$ ). Berikut adalah pembahasan masing-masing parameter

#### PH Tanah

pH tanah bervariasi antara 5,03 hingga 7,26. Sampel No.5 memiliki pH paling asam (5,03), sedangkan No.9 memiliki pH netral (7,26). Secara umum, sebagian besar sampel menunjukkan pH pada kisaran sedang (S) hingga netral (T), yang mendukung ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Namun, beberapa lokasi memerlukan pengapuran untuk menetralkan keasaman. Berdasarkan Brady & Weil (2010), pH tanah adalah salah satu faktor kimia terpenting yang memengaruhi kesuburan tanah karena menentukan ketersediaan unsur hara bagi tanaman dan aktivitas mikroorganisme tanah.

#### Kapasitas Tukar Kation (KTK)

KTK merupakan indikator penting dari kemampuan tanah menahan unsur hara. Nilai KTK berkisar antara 10,22 me/100g (sangat rendah) pada sampel No.4 hingga 38,47 me/100g pada sampel No.7. Sebagian besar sampel menunjukkan nilai tinggi (T) hingga sangat tinggi (ST), yang berarti tanah memiliki potensi tinggi untuk menahan dan menyimpan unsur hara.

Besarnya KTK sangat ditentukan oleh pH tanah, tekstur tanah atau kadar liat, jenis mineral liat, kandungan bahan organik dan pemupukan (Hakim dkk, 1986). Nilai KTK tinggi sangat dipengaruhi oleh jumlah liat. Semakin halus tekstur tanah dan semakin tinggi jumlah liat maka semakin tinggi KTK tanah (Dikti, 1991).

#### Kejenuhan Basa

Kejenuhan Basa (KB) di seluruh sampel menunjukkan nilai relatif tinggi, berkisar antara 70,18% hingga 88,10%. Hampir semua lokasi memiliki KB dengan klasifikasi sangat tinggi, menandakan bahwa tanah mampu mempertahankan kanion-ion hara esensial untuk pertumbuhan tanaman. Nilai tertinggi ditemukan pada sampel No.1 (88,10%) dan No.10 (85,45%). Tingginya nilai kejenuhan basa pada ketiga unit lahan menunjukkan kompleks pertukaran ion didominasi oleh kation-kation basa, jerapan kation yang ada sekaligus memberikan informasi unsur hara cukup efektif yang dapat menimbulkan pH netral dan stabil (Tan, 1991).

Kejenuhan Basa (KB) secara relatif ditentukan oleh jumlah kation basa dan reaksi tanah (pH). Hubungan KB dengan pH tanah pada umumnya bersifat positif, yakni pH tanah semakin tinggi KB tanah juga semakin tinggi, begitu sebaliknya (Sudaryono, 2009). Kejenuhan basa, hal ini juga didukung oleh tingginya kadar kation K-total tanah. Kation K merupakan kation basa yang sangat menentukan nilai KB tanah. Nilai pH tanah yang terdapat pada ketiga unit lahan menunjukkan selain kation K terdapat kation-kation basa yang lain seperti Ca, Mg, dan Na (Supadma dan Dibia, 2006).

### **C-organik**

Kandungan C-organik pada sampel tanah menunjukkan nilai yang bervariasi dari sangat rendah hingga tinggi. Sampel dengan nilai tertinggi terdapat pada No.1 dan No.7 (3,61%) serta No.10 (3,23%) yang di kategorikan tinggi (T). Sementara itu, sampel No.4 dan No.5 memiliki nilai sangat rendah, masing-masing sebesar 0,21% dan 0,82%, yang menunjukkan rendahnya kandungan bahan organik di lokasi tersebut. Rendahnya C-organik dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena terbatasnya sumber hara dan aktivitas mikroba tanah. Pemanfaatan jerami sebagai pupuk organik selain dapat mempertahankan kandungan bahan organik tanah, juga dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah, karena jerami dapat menjadi sumber unsur hara termasuk N, P, K dan semua unsur mikro esensial yang diperlukan tanaman (Supriyadi, 2008).

Kandungan C-organik tanah selain dapat menentukan besarnya nilai KTK tanah juga sangat menentukan penambahan unsur hara yang dikandungnya seperti N, P, K, Ca, Mg, S serta unsur mikro (Soepardi dkk, 1985 dalam Supadma dan Dibia 2006). Pemberian bahan organik tidak hanya menambah unsur hara bagi tanaman, tetapi juga dapat menciptakan kondisi yang sesuai untuk tanaman dan memperbaiki aerasi, mempermudah penetrasi akar, memperbaiki kapasitas menahan air, meningkatkan pH tanah, KTK, dan serapan hara (Sukristiyonubowo, 1993 dalam Sevindrajuta, 2012).

### **P-total**

Kandungan Fosfor ( $P_2O_5$ ) sangat bervariasi, dengan nilai terendah sebesar 41,61 Mg/100g pada sampel No.4 dan nilai tertinggi sebesar 90,35 Mg/100g pada sampel No.7. Tingginya kadar fosfor, terutama di sampel No.7, menunjukkan bahwa tanah memiliki potensi untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal, karena fosfor sangat berperan dalam proses pembelahan sel dan pembentukan akar.

Kandungan C-organik yang cenderung rendah pada daerah penelitian merupakan keadaan yang memicu rendahnya kandungan P-total tanah. Kandungan P di dalam tanah sangat ditentukan oleh bahan organik dan air irigasi dan juga mineral-mineral yang terdapat dalam tanah (Dikti, 1991). Fosfor merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak dan peranannya tidak dapat digantikan oleh unsur hara lainnya (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Jumlah fosfor tersedia dalam tanah lebih sedikit dibandingkan dengan hara nitrogen dan kalium.

### **K-Total**

Kandungan kalium tersedia ( $K_2O$ ) berkisar antara 31,18 mg/100g hingga 91,37 mg/100g. Kalium sangat tinggi terdapat pada sampel No.7 (91,37 mg/100g) dan No.1 (88,58 mg/100g), sedangkan nilai terendah ditemukan pada sampel No.5 (31,18 mg/100g). Kalium yang rendah dapat mempengaruhi kualitas hasil panen, terutama dalam pembentukan buah dan biji.

Kalium (K) di dalam tanah terbagi menjadi empat fraksi: kalium dalam larutan tanah, kalium yang dapat di pertukarkan, kalium non-pertukaran, dan kalium mineral (K total). K total umumnya berasal dari pelapukan mineral seperti feldspar dan mika, namun hanya sebagian kecil yang tersedia langsung untuk tanaman (Brady & Weil, 2010).

Secara keseluruhan, sampel tanah dari lokasi penelitian menunjukkan status kesuburan tanah yang cukup baik dengan dominasi klasifikasi sedang hingga tinggi. Lokasi

dengan nilai- nilai sifat kimia terbaik ditemukan pada sampel No.7 (Kalalap), sedangkan kualitas tanah terendah ditunjukkan oleh sampel No.4 (Wangga).

### Status Kesuburan Tanah

**Tabel 4.** Kriteria Status Kesuburan Tanah

No	Lokasi Sampel	KTK (me/100g)	KB (%)	C-Organik (%)	P-total (me/100g)	K-total (mg/100g)	Status Kesuburan
1	Wangga	T	T	T	T	T	Tinggi
2	Wangga	S	S	T	T	S	Sedang
3	Wangga	S	S	T	T	S	Sedang
4	Wangga	R	S	SR	T	T	Rendah
5	Wangga	R	S	SR	T	T	Rendah
6	Kalalap	S	S	S	T	T	Sedang
7	Kalalap	T	T	T	T	T	Tinggi
8	Kalalap	S	S	S	T	T	Sedang
9	Kalalap	S	S	S	T	T	Sedang
10	Kabubul	T	T	T	T	T	Tinggi
11	Kabubul	T	T	T	T	T	Tinggi
12	Kabubul	S	S	S	T	T	Sedang

Keterangan: SR=Sangat Rendah, R=Rendah, S=Sedang, T=Tinggi.

Penilaian terhadap status kesuburan tanah pada berbagai lokasi sampel di Desa Banggawatu didasarkan pada lima parameter kimia tanah, yaitu Kapasitas Tukar Kation (KTK), Kejenuhan Basa (KB), kadar C-Organik, kandungan fosfor ( $P_2O_5$ ), dan kalium ( $K_2O$ ). Masing- masing parameter diklasifikasikan kedalam kriteria Sangat Rendah (SR), Rendah(R), Sedang(S), Tinggi (T), hingga Sangat Tinggi (ST).

Berdasarkan hasil analisis, status kesuburan tinggi ditemukan pada sampel nomor 1, 7, 10, dan 11. Sampel-sampel ini menunjukkan nilai parameter yang dominan tinggi hingga sangat tinggi. Misalnya, kandungan  $P_2O_5$  dan  $K_2O$  berada pada kategori tinggi atau sangat tinggi, serta KTK dan KB juga tinggi, yang mencerminkan kemampuan tanah dalam menyimpan serta menyediakan unsur hara dalam jumlah optimal. Kandungan C-Organik yang tinggi juga mendukung aktivitas mikroorganisme dan struktur tanah yang baik. Tanah yang memiliki nilai KTK dan KB tinggi cenderung dapat menahan dan menyuplai unsur hara penting dengan baik. Kandungan fosfor dan kalium tinggi sangat mendukung pertumbuhan tanaman, dan C-organik berperan penting dalam mendukung struktur tanah serta aktivitas mikroorganisme (Supriyadi & Ristiyani 2021).

Status kesuburan sedang ditemukan pada sampel nomor 2, 3, 6, 8, 9, dan 12. Meskipun beberapa parameter berada pada tingkat tinggi, adanya satu atau dua parameter dengan status sedang ataurendah, seperti KB atau C-Organik, mengakibatkan keseluruhan status kesuburannya berada pada tingkat sedang. Kondisi ini menunjukkan bahwa tanah masih mampu mendukung pertumbuhan tanaman, namun belum optimal, dan mungkin memerlukan pengelolaan tambahan seperti pemupukan atau pemberian bahan organik. Status kesuburan sedang menunjukkan adanya ketidak seimbangan antar parameter. KB rendah menunjukkan ketersediaan basa esensial seperti Ca, Mg, K juga rendah. Tanah seperti ini memerlukan pemupukan yang terarah untuk memperbaiki kapasitas tanah dalam mendukung pertumbuhan (Hidayati & Maulana (2021).

Sementara itu, status kesuburan rendah ditemukan pada sampel nomor 4 dan 5. Nilai C- Organik pada kedua sampel ini berada pada kategori sangat rendah (SR), yang menunjukkan minimnya bahan organik dalam tanah. Selain itu, nilai KTK dan KB yang rendah juga memperkuat penilaian bahwa kemampuan tanah untuk menahan dan menyediakan hara sangat terbatas. Meskipun kandungan  $P_2O_5$  dan  $K_2O$  cukup tinggi, hal ini tidak cukup untuk menutupi kelemahan dari aspek lainnya. Oleh karena itu, diperlukan intervensi berupa pemberian ameliorin, seperti pupuk organik dan bahan pengikat kation, untuk memperbaiki kualitas tanah tersebut. Kandungan cadangan P tanah yang rendah menandakan rendahnya kandungan bahan organik dan miskin mineral yang mengandung P, sehingga menyebabkan kandungan P-total tanah yang rendah. P dalam tanah berasal dari desintregasi mineral yang mengandung P seperti mineral apatit, dan dekomposisi bahan organik (Munawar, 2013 dalam Zulkarnain, 2014).

Secara umum, variasi status kesuburan tanah di lokasi penelitian dipengaruhi oleh perbedaan kandungan bahan organik, kejenuhan basa, dan kemampuan tanah dalam menyimpan unsur hara. Pengelolaan tanah yang tepat berdasarkan kondisi masing-masing lokasi sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas lahan secara berkelanjutan (Zakariah 2014).

### **Faktor Pembatas**

Berdasarkan hasil analisis sifat kimia tanah dari 12 titik sampel di tiga wilayah penelitian (Wangga, Kalalap, dan Kabubul), ditemukan bahwa status kesuburan tanah secara umum berada pada kategori sedang hingga tinggi. Namun demikian, terdapat dua sampel (sampel 4 dan 5) yang menunjukkan status kesuburan rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor pembatas utama, yaitu rendahnya kandungan bahan organik (C-organik), kapasitas tukar kation (KTK), dan kejenuhan basa (KB). Kandungan C-organik pada kedua sampel tersebut berada dalam kategori sangat rendah (<1%), yang menandakan kurangnya bahan organik sebagai penyedia hara dan penunjang aktivitas biologis tanah (Supriyadi & Ristiyani, 2021). KTK yang rendah mencerminkan rendahnya daya simpan dan daya tukar hara pada tanah, sehingga memengaruhi efisiensi serapan unsur hara oleh tanaman (Brady & Weil, 2010). Selain itu, nilai kejenuhan basa yang rendah menunjukkan dominasi kation asam, yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman akibat kondisi tanah yang cenderung masam (Hidayati & Maulana, 2021). Meskipun beberapa parameter seperti fosfor dan kalium menunjukkan nilai yang tinggi, namun tidak mampu mengimbangi kelemahan dari aspek lainnya, sehingga keseluruhan status kesuburan tetap rendah (Zulkarnain, 2014).

Untuk meningkatkan status kesuburan tanah, khususnya pada lahan dengan kategori rendah, diperlukan upaya perbaikan yang bersifat terpadu dan berkelanjutan. Penambahan bahan organik seperti pupuk kandang, kompos, pupuk hijau, atau biochar sangat dianjurkan guna meningkatkan kandungan C-organik, memperbaiki struktur tanah, dan mendukung kehidupan mikroorganisme tanah (Dikti, 1991; Supriyadi & Ristiyani, 2021). Pemberian amelioran seperti kapur dolomit perlu dilakukan pada lahan dengan pH masam untuk meningkatkan pH tanah serta menaikkan kejenuhan basa (Munawar dalam Zulkarnain, 2014). Praktik pertanian konservatif seperti rotasi tanaman, sistem tanam tumpangsari, serta pengembalian sisa tanaman ke dalam tanah juga dapat memperpanjang umur kesuburan lahan (Brady & Weil, 2010).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis di Desa Banggawatu memiliki karakteristik kimia yang sangat beragam, sifat kimia pH berada pada rentang nilai 5,03 – 7,26, c organik 0,21-3,61 %, KTK 10,22-38,47 me/100g, kejenuhan basa 70,18-88,10%, P-total 41,61-90,35 me/100g, K-total 41,18-91,37 mg/100g. Status kesuburan tanah di Desa Bangga Watu berada pada kategori sangat beragam yaitu berada pada kategori rendah, sedang dan tinggi. Secara keseluruhan, lahan pertanian di wilayah ini memiliki potensi yang baik untuk pertanian, namun tetap diperlukan upaya perbaikan dengan penambahan bahan organik pada area tertentu guna mendukung kesuburan tanah dan produktivitas tanah demi meningkatkan produktivitas produk pertanian.

## DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. (2015–2020). *Kecamatan Tabundung dalam angka*. Waingapu: Badan Pusat Statistik Sumba Timur.

Brady, N. C., & Weil, R. R. (2010). *Unsur-unsur dalam sifat dan hakikat tanah* (Edisi Ketiga). Pearson Education.

Devianti, D., Sufardi, S., Zulfahrizal, Z., & Munawar, A. A. (2019). Near Infrared Reflectance Spectroscopy: Prediksi cepat dan simultan kadar unsur hara makro pada tanah pertanian. *Agri TECH*, 39(1), 12. <https://doi.org/10.22146/agritech.42430>

Hidayati, D. A., & Maulana, F. (2021). Respon tanaman dan hama terhadap warna dan daya tarik visual dalam pengendalian terpadu. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3), 141–149.

Hidayati, N., & Maulana, R. (2021). Pemanfaatan zeolit untuk meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) pada lahan pertanian. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 23(3), 117–124.

Jawang, P. U. (2021). Penilaian status kesuburan dan pengelolaan tanah sawah tada hujan di Desa Umbu Pabal Selatan, Kecamatan Umbu Ratunggai Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3), 421–427.

Palmai, F., & Monde, A. (2021). Karakteristik sifat fisik dan kimia tanah pada pertanaman http cengkeh (*Eugenia aromatica* L) di Desa Lempe Kecamatan Dampai Selatan. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(1), 7–13. [://jurnal.faperta.untad.ac.id/index.php/agrotekbis/article/view/751](http://jurnal.faperta.untad.ac.id/index.php/agrotekbis/article/view/751)

Pinatih, I. D. A. S. P., Kusmiyarti, T. B., & Susila, K. D. (2015). Evaluasi status kesuburan tanah pada lahan pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroteknologi Tropika*, 4(4), 282–292. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT>

Sevindrajuta. (2012). Efek pemberian beberapa takaran pupuk kandang sapi terhadap sifat kimia Inceptisol dan pertumbuhan tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L.) [Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatra Barat].

Sudaryono. (2009). Tingkat kesuburan tanah Ultisol pada lahan pertambangan batu bara Sangatta Kaltim. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 10(3), 337–346.

Supadma, A. A., & Dibia, I. N. (2006). Evaluasi status kesuburan tanah sawah di Kelurahan Penatih Kota Denpasar untuk perencanaan pemupukan berimbang. *Jurnal Agritrop*, 25(4), 116–124.

Supriyadi, S. (2008). Kandungan bahan organik sebagai dasar pengelolaan tanah di lahan kering Madura. *Jurnal Embryo*, 5(2), 180.

Supriyadi, S., & Ristiyani, D. (2021). Evaluasi kesuburan tanah berdasarkan parameter kimia pada lahan pertanian berkelanjutan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(1), 45–52.

Supriyadi, S., & Ristiyani, D. (2021). Manajemen bahan organik untuk meningkatkan kesuburan tanah di lahan kering. *Jurnal Pertanian Terapan*, 6(2), 89–95.

Zakariah, M. (2014). Pengaruh pemupukan fosfor dan kalium terhadap produktivitas tanaman dan ketersediaan hara dalam tanah. *Jurnal Agrosains*, 16(1), 23–30.

Zulkarnain. (2014). Status sifat kimia tanah pada lahan bekas tambang batu bara yang telah direklamasi. *Jurnal Media Sains*, 7(1), 96–99