

Evaluasi Kesuburan Tanah Pertanaman Hortikultura dalam Pemulihan Lahan Pasca Erupsi Gunung Sinabung

Evaluation of Soil Fertility for Horticultural Planting in Post-Eruption of Mount Sinabung Land Recovery

Nani Kitti Sihaloho¹⁾ Roida Ervina Sinaga²⁾ Sarah Gracia³⁾

¹⁾²⁾³⁾Dosen Program Studi Agroteknologi, Universitas Quality Berastagi, Indonesia

*Corresponding author e-mail: sihaloho.nani@gmail.com

Abstrak

Kabupaten Karo terkenal karena keberadaan dua gunung berapi aktif, yakni Gunung Sinabung dan Gunung Sibayak. Gunung Sinabung, yang sebelumnya tidak aktif, mulai menunjukkan aktivitasnya kembali pada tahun 2010. Setelah terjadi erupsi Gunung Sinabung, diperkirakan bahwa endapan material gunung tersebut akan mengalami proses pelapukan dalam periode tertentu. Dampak dari pelapukan tersebut adalah pembentukan tanah yang subur, yang dapat dimanfaatkan untuk pertanaman hortikultura. Proses pelapukan akan melepaskan kandungan unsur hara dari endapan gunung berapi, menyediakan nutrisi yang subur untuk kebutuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan pemulihan kesuburan tanah pertanaman hortikultura setelah erupsi Gunung Sinabung. Erupsi tersebut mempengaruhi produktivitas pertanian di daerah tersebut. Dengan menggunakan metode Evaluasi Kesuburan Tanah melalui analisis laboratorium, kami mengumpulkan data mengenai parameter kesuburan tanah pada lahan pertanaman hortikultura di Kabupaten Karo pasca kurang lebih 10 tahun erupsi Gunung Sinabung dalam peningkatan produksi tanaman hortikultura dan berpengaruh terhadap pertanian di masa yang akan datang. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Desember 2023 di Kabupaten Karo. Kegiatan analisis tanah dilakukan di Laboratorium Research and Development Center PT. Nusa Pusaka Kencana Analytical & Oceanographic Laboratory Kebun Bahilang Tebing Tinggi Sumatera Utara. Uji analisis tanah di laboratorium dilakukan menentukan nilai parameter kesuburan tanah pertanaman hortikultura pasca erupsi Gunung Sinabung. Hasil penelitin mengindikasikan bahwa tanah pasca erupsi tidak ada perbedaan yang signifikan, dimana status kesuburan tanah di Kecamatan Tigapanah dengan kondisi lahan tidak terdampak erupsi gunung sinabung yaitu Sedang dengan faktor pembatas kesuburan tanah adalah KTK dengan kategori Rendah dan Sedang, serta kandungan Kalium tanah dengan kriteria sangat rendah. Status kesuburan tanah di Kecamatan Namanteran dengan kondisi lahan terdampak erupsi gunung sinabung yaitu Sedang dengan faktor pembatas kesuburan tanah adalah KB dengan kategori Rendah, serta kandungan Kalium tanah dengan kriteria sangat rendah.

Kata kunci : evaluasi kesuburan tanah; hortikultura; pasca erupsi; gunung sinabung; kabupaten karo

Abstract

Karo Regency is one of the horticultural production centers in Indonesia. This is because Karo Regency has suitable natural conditions for cultivating horticultural crops, such as climate and soil. Karo Regency is known for the presence of two active volcanoes, namely Mount Sinabung and Mount Sibayak. Mount Sinabung, previously inactive, began showing activity again in 2010. After the eruption of Mount Sinabung, it is estimated that the volcanic material deposits will undergo a weathering process over a certain period. The impact of this weathering is the formation of fertile soil, which can be utilized for horticultural cultivation. The weathering process will release nutrient content from the volcanic deposits, providing fertile nutrients for plant growth. This research aims to evaluate the success level of soil fertility recovery for horticultural crops after the eruption of Mount Sinabung. The eruption has affected agricultural productivity in the region. Using the Soil Fertility Evaluation method through laboratory analysis, we collected data on soil fertility parameters in horticultural crop lands in Karo Regency approximately 10 years after the eruption of Mount Sinabung, aiming to improve horticultural production and influence future agriculture. The research was conducted from April to December 2023 in Karo Regency. Soil analysis activities were carried out at the Research and Development Center Laboratory PT. Nusa Pusaka Kencana Analytical & Oc. Laboratory in Kebun Bahilang Tebing Tinggi, North

Sumatra. Laboratory soil analysis tests were conducted to determine the soil fertility parameters of horticultural crops after the eruption of Mount Sinabung. The results of the study indicate that there is no significant difference in post-eruption soils. The soil fertility status in Tigapanah District, where the land was not affected by the eruption of Mount Sinabung, is classified as moderate. The limiting factors for soil fertility in this area are the Cation Exchange Capacity (CEC) with low and moderate categories, as well as soil potassium content with very low criteria. In Namanteran District, where the land was affected by the eruption of Mount Sinabung, the soil fertility status is also classified as moderate. The limiting factor for soil fertility in this area is the Base Saturation with a low category, and the soil potassium content is in the very low criteria.

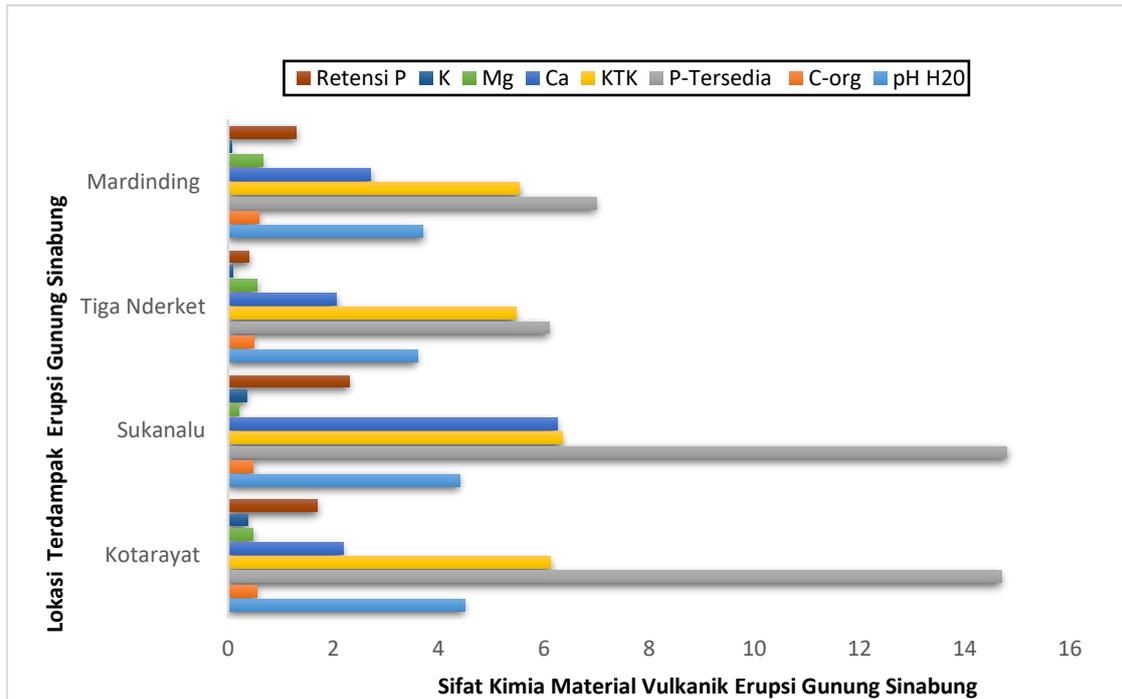
Key words : soil fertility evaluation; horticulture; post eruption; mount sinabung; karo district

PENDAHULUAN

Kabupaten Karo mengedepankan sektor pertanian sebagai salah satu pilar ekonomi daerah, Komoditas unggul sektor pertanian Kabupaten Karo yaitu hortikultura. Produksi hortikultura di Kabupaten Karo memiliki peran penting dalam perekonomian daerah. Sebagian besar penduduk Kabupaten Karo mencari nafkah dari sektor hortikultura sebagai mata pencaharian mereka.

Di Sumatera Utara, Indonesia, Gunung Sinabung merupakan gunung berapi yang saat ini aktif. Gunung ini telah meletus, mengeluarkan abu vulkanik yang dapat mencapai ketinggian puluhan kilometer, pada fenomena erupsi Gunung sinabung yaitu erupsi pada 27 Agustus 2010. Gunung Sinabung terjadi beberapa kali erupsi dengan ketinggian awan panas 3-5 km (Nainggolan, 2019) endapan material dari gunung berapi akan mengalami pelapukan seiring berjalannya waktu

(Pujiasmanto, 2011). Material vulkanik yang berasal dari letusan gunung merapi berpotensi meningkatkan kesuburan lahan pertanian di kemudian hari (Nurlaeny et al., 2012). Abu vulkanik yang berasal dari erupsi gunung merapi dapat meningkatkan kesuburan lahan pertanian. Hal ini dikarenakan material vulkanik mengandung berbagai unsur hara tanaman. Pelapukan material mineral hasil letusan Gunung Sinabung akan menghasilkan berbagai unsur hara yang subur untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Hasil penelitian relevan (Suparto, 2015) (Suntoro et al., 2014) yaitu beberapa unsur hara utama seperti Nitrogen, Fosfor dan Kalium tersedia, begitu juga dengan beberapa unsur lainnya seperti C-organik dan basa-basa berada pada tingkat yang tergolong rendah pada material vulkanik erupsi gunung sinabung tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Sifat Kimia Material Vulkanik Erupsi Gunung Sinabung
Sumber : Sukarman dan Suparto (2015)

Rumusan Permasalahan

Perumusan permasalahan berdasarkan uraian pemikiran tersebut diatas, apa saja perubahan kandungan unsur hara tanah pada lahan pertanian hortikultura setelah erupsi dan bagaimana perubahan ini berdampak pada kesuburan tanah, dimana erupsi gunung sinabung menghasilkan material vulkanik yang mengandung berbagai unsur hara yang dapat digunakan oleh tanaman. Sehingga perlu meneliti status kesuburan tanah

dalam mengetahui unsur hara pasca 10 tahun erupsi gunung sinabung untuk peningkatan produksi tanaman hortikultura dan dampak terhadap pertanian secara berkelanjutan. Rumusan permasalahan diatas, adalah bagaimana parameter kesuburan tanah pada lahan pertanaman hortikultura di Kabupaten Karo. Dalam Penelitian bertujuan untuk mengetahui parameter kesuburan tanah pada lahan pertanaman hortikultura di

Kabupaten Karo pasca kurang lebih 10 tahun pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

Pasca Erupsi Gunung Sinabung

Pasca erupsi Gunung Sinabung dengan rentang waktu kurang lebih 10 tahun, beberapa perubahan dan pemulihan dapat terjadi berupa pemulihan vegetasi yaitu tanaman dan vegetasi disekitar gunung sinabung telah pulih seiring waktu dan proses bioremediasi dan deposisi alami dapat membantu pemulihan kesuburan tanah. Kandungan unsur hara dan struktur tanah mungkin sudah mulai pulih, walaupun mungkin masih memerlukan waktu yang lebih lama untuk mencapai optimal. Berdasarkan hasil penelitian (Suparto, 2015) bahwa berdasarkan hasil analisis contoh abu/pasir volkan, lahar dingin dan contoh air pada kajian tanggal 8 Desember 2013 menunjukkan komposisi mineral abu pasir volkan G. Sinabung,

didominasi oleh Fragmen batuan (28-37%), gelas vulkan (22-26%), Augit (8-13%), Heperstin (10 – 18%), labrodit (7-10%), sedikit bintonit (2-5%) dan opak (3-5%). Komposisi mineral tersebut dikaitkan dengan kandungan SiO cukup tinggi. Pada penelitian oleh (Rahayu et al., 2014), juga mendapatkan hasil material tersebut bersifat intermedier atau basaltic andestic. Bahan – bahan tersebut jika melapuk akan menjadi sumber unsur hara essensial terutama Ca, Mg, K, Na, P, S, Fe, Mn.

Dalam waktu singkat, abu vulkanik menyebabkan penurunan produktivitas lahan pertanian karena mengandung bahan yang memiliki sifat fisika dan kimia yang dapat merugikan kesuburan tanah. Namun dalam jangka waktu lebih panjang, abu vulkanik akan memberikan dampak yang sangat menguntungkan, mendorong peningkatan produktivitas tanah , hal ini sesuai dengan penelitian (Tarigan et al., 2019)

Evaluasi Kesuburan Tanah

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian berlansung dari bulan April hingga September 2023 di Kabupaten Karo, mencakup kegiatan lapangan seperti pengambilan sampel tanah dari lahan pertanian hortikultura di Kabupaten Karo. Selanjutnya, analisis kimia tanah dilakukan di Laboratorium Research and Development Center PT. Nusa Pusaka Kencana Analytical & Oc. Laboratory Kebun Bahilang Tebing Tinggi Sumatera Utara

Pelaksanaan Penelitian

a. **Data Sekunder** berupa : Foto, Video, Jurnal, Artikel dll

Data sekunder yaitu data rujukan jurnal/artikel terkait pasca kurang lebih 10 tahun erupsi gunung sinabung,

Penting untuk melakukan evaluasi status kesuburan tanah guna menilai dan memantau kondisi tanah, sehingga kita dapat mengidentifikasi unsur hara yang menjadi kendala bagi pertumbuhan tanaman (Pinatih et al., 2015) Berdasarkan hasil penelitian (Sihaloho, 2021) bahwa pada lahan yang terdampak abu vulkanik sinabung untuk kedalaman 0 – 5 cm pada parameter C-organik; KTK; N-total tergolong kriteria rendah sampai sangat rendah. Namun pada kedalaman 5 – 20 cm C-organik , KTK, P-Total , P – Tersedia , K-dd dan S tergolong kriteria sedang sampai sangat tinggi. Selain itu Hasil Penelitian (Sihaloho, 2022) menyatakan bahwa hasil evaluasi lahan di Desa Aji Mbelang Kecamatan Tigapanah Kabupaten Karo pada lahan Jeruk mempunyai kesesuaian lahan berada di kelas S1 , namun nilai dari Kapasitas Tukar Kation (KTK) sebesar 21,94% dan kejenuhan basa (KB) sebesar 60,34% dengan kriteria sedang.

foto dan video kondisi lahan pada saat terjadi erupsi gunung sinabung, dan kondisi lahan pada saat sekarang.

b. **Survei Lahan Terdampak Abu Vulkanik** : Data Lama Pasca Erupsi Gunung Sinabung, Dampak erupsi gunung sinabung

Informasi diperoleh melalui wawancara yang dilakukan dengan petani dan buruh tani, Sampel responden diambil dari warga yang terdistribusi di desa – desa yang mengalami dampak erupsi abu vulkanik Gunung Sinabung pada tahun 2010.

c. **Sampel Tanah Diambil dan Kemudian Analisis di Laboratorium**
Sampel Tanah diambil untuk Keperluan Analisis

Penelitian ini menggunakan metode survei tanah detail dengan skala 1:5.000 – 1:10.000, fokus pada evaluasi kesuburan kimi dan fisika tanah. Penentuan titik sampel dilakukan dengan merujuk pada overlay dari Peta Lahan Hortikultura Kabupaten Karo.

Analisis Laboratorium

Penentuan tingkat kesuburan tanah didasarkan pada kriteria atau pengharkatan parameter kesuburan tanah, mengacu pada petunjuk analisis kimia tanah yang tertera dalam Tabel 1

Tabel 1. Kriteria /pengharkatan parameter kesuburan tanah

No	Sifat Kimia	Nilai	Kriteria
1.	KTK (me/100g)	>40	Sangat tinggi (ST)
		25-40	Tinggi (T)
		17-24	Sedang (S)
		5-16	Rendah (R)
		<5	Sangat Rendah (SR)
2.	Kejenuhan Basa (%)	>70	Sangat Tinggi (ST)
		51-70	Tinggi (T)
		36-50	Sedang (S)
		20-35	Rendah (R)
		<20	Sangat Rendah (SR)
3.	Karbon (C-organik) (%)	>5,00	Sangat Tinggi (ST)
		3,01-5,00	Tinggi (T)
		2,01-3,00	Sedang (S)
		1,00-2,00	Rendah (R)
		<1,00	Sangat Rendah (SR)
4	P ₂ O ₅ mg/100 g	>60	Sangat Tinggi (ST)
		41-60	Tinggi (T)
		21-40	Sedang (S)
		10-20	Rendah (R)
		<10	Sangat Rendah (SR)
5	K ₂ O mg/100g	>60	Sangat Tinggi (ST)
		41-60	Tinggi (T)
		21-40	Sedang (S)
		10-20	Rendah (R)
		<10	Sangat Rendah (SR)

Sampel tanah dianalisis di Laboratorium Research and Development Center PT. Nusa Pusaka Kencana Analytical & Oc. Laboratory yang berlokasi di Kebun Bahilang Tebing Tinggi, Sumatera Utara. Variabel yang diamati melibatkan Kapasitas Tukar Kation, Kejenuhan Basa, C-organik, Kadar P, dan K-total tanah sesuai dengan petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah.

Tabel 2. Kombinasi Sifat Kimia dan Status Kesuburan Tanah

No	KTK	KB	P ₂ O ₅ , K ₂ O, C-Organik	Status Kesuburan
1	T	T	≥ 2 T tanpa R	Tinggi
2	T	T	≥ 2 T tanpa R	Sedang
3	T	T	≥ 2 S tanpa R	Tinggi

d. Penentuan Status Kesuburan Tanah didasarkan pada petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah, Pusat

Status kesuburan tanah ditentukan dengan merujuk pada pedoman teknis evaluasi kesuburan tanah yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Tanah, Bogor sebagaimana tertera pada Tabel 2.

No	KTK	KB	P ₂ O ₅ , K ₂ O, C-Organik	Status Kesuburan
4	T	T	≥ 2 S dengan R	Sedang
5	T	T	T>S>R	Sedang
6	T	T	≥ 2 R dengan T	Sedang
7	T	T	≥ 2 R dengan S	Rendah
8	T	S	≥ 2 T tanpa R	Tinggi
9	T	S	≥ 2 T dengan R	Sedang
10	T	S	≥ 2 S	Sedang
11	T	S	Kombinasi lain	Rendah
12	T	R	≥ 2 T tanpa R	Sedang
13	T	R	≥ 2 T dengan R	Rendah
14	T	R	Kombinasi lain	Rendah
15	S	T	≥ 2 T tanpa R	Sedang

No	KTK	KB	P ₂ O ₅ , K ₂ O, C-Organik	Status Kesuburan
16	S	T	≥ 2 S tanpa R	Sedang
17	S	T	Kombinasi lain	Rendah
18	S	S	≥ 2 T tanpa R	Sedang
19	S	S	≥ 2 S tanpa R	Sedang
20	S	S	Kombinasi lain	Rendah
21	S	R	3 T	Sedang
22	S	R	Kombinasi lain	Rendah
23	R	T	≥ 2 T tanpa R	Sedang
24	R	T	≥ 2 T dengan R	Rendah
25	R	T	≥ 2 S tanpa R	Sedang
26	R	T	Kombinasi lain	Rendah
27	R	S	≥ 2 T dengan R	Sedang
28	R	S	Kombinasi lain	Rendah
29			Semua	
	R	R	kombinasi	Rendah
30			Semua	Sangat
	SR	T, S, R	kombinasi	Rendah

Keterangan : T = Tinggi; S = Sedang ; R = Rendah ; SR = Sangat Rendah

Sumber : Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah Peneliti Tanah Bogor

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis tanah dan wawancara dengan petani di lahan pertanian hortikultura di Lahan tidak terdampak erupsi gunung sinabung dan lahan terdampak gunung sinabung yang dilaksanakan dari bulan April sampai dengan September 2023 serta hasil uji

tanah KTK, KB, P₂O₅, K₂O, C-Organik serta status kesuburan tanah disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia tanah pada Tabel 3 di ketahui bahwa status kesuburan tanah di lahan tidak terdampak erupsi gunung sinabung dan lahan terdampak gunung sinabung Kabupaten Karo yaitu Sedang.

Tabel 3. Hasil analisis tanah Lahan Tidak Terdampak Erupsi Gunung Sinabung dan Lahan Terdampak Gunung Sinabung Kabupaten Karo.

No	Jenis Lahan	KTK (me/100g)	KB (%)	P ₂ O ₅ (mg/100g)	K ₂ O (mg/100g)	C-Organik (%)	Status Kesuburan Tanah
1	LTGS-1 (Desa Tigapanah, Kec.Tigapanah)	12,71 (R)	37,94 (S)	92,34 (ST)	0,70 (SR)	4,89 (T)	Sedang
2	LTGS-2(Desa Ajibuhara, Kec.Tigapanah)	18,39 (S)	44,47 (S)	112,37 (ST)	0,84 (SR)	3,36 (T)	Sedang
3	LTGS-3(Desa Suka, Kec.Tigapanah)	23,63 (S)	43,76 (S)	101,36 (ST)	0,63 (SR)	3,64 (T)	Sedang
4	LDGS-1 (Desa Kuta Tonggal, Kec. Namanteran)	27,53 (T)	35,07 (R)	45,56 (T)	0,85 (SR)	4,31 (T)	Sedang
5	LDGS-2 (Desa Kuta Gugung, Kec.Namanteran)	34,55 (T)	31,68 (R)	43,76 (T)	0,92 (SR)	3,91 (T)	Sedang

No	Jenis Lahan	KTK (me/100g)	KB (%)	P ₂ O ₅ (mg/100g)	K ₂ O (mg/100g)	C-Organik (%)	Status Kesuburan Tanah
6	LDGS-3 (Desa Kutambelin Kec.Nemanteran)	34,38 (T)	30,86 (R)	48,91 (T)	0,61 (SR)	4,63 (T)	Sedang

Keterangan :

LTGS : Lahan Tidak Terdampak Erupsi Gunung Sinabung

LDGS : Lahan Terdampak Erupsi Gunung Sinabung

SR : Sangat Rendah

R : Rendah

S : Sedang

T : Tinggi

ST : Sangat Tinggi

Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah

Kemampuan tanah untuk menyerap dan menukar atau melepaskan kembali ke dalam larutan tanah dinyatakan dalam Kapasitas Tukar Kation (KTK). Faktor – Faktor yang mempengaruhi KTK tanah meliputi Kandungan Liat dan Bahan Organik. Tanah di lokasi penelitian di Lahan berjenis tanah Andisol Kabupaten Karo dengan nilai kapasitas tukar kation bervariasi pada setiap kondisi lahan yaitu pada lahan tidak terdampak erupsi gunung sinabung dan lahan terdampak gunung sinabung yaitu pada status Rendah, Sedang dan Tinggi pada Tabel 3. Fraksi liat yang mendominasi diduga mempengaruhi peningkatan nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) pada lahan yang terdampak erupsi Gunung Sinabung, menjadikannya tinggi. Jumlah liat secara signifikan mempengaruhi nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang tinggi, dimana semakin halus tekstur tanah dan semakin tinggi jumlah liat, KTK tanah juga meningkat (Pinatih et al., 2015).

Kejenuhan Basa (KB) Tanah

Perbandingan antara jumlah kation basa (Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺ dan Na⁺) yang dapat ditukarkan dengan total kation (basa dan asam) dalam kompleks jerapan tanah

disebut sebagai Kejenuhan Basa. Tanah dilokasi pada Tabel 3. Kabupaten Karo untuk lahan tidak terdampak erupsi gunung sinabung dengan kejenuhan basa Sedang sedangkan pada lahan terdampak erupsi gunung sinabung dengan kejenuhan basa Rendah. Hal ini diduga pada lokasi penelitian lahan terdampak erupsi gunung sinabung dengan kejenuhan basa Rendah mengalami banyak pencucian kation – kation basa mudah tercuci, dikarenakan kondisi lahan beberapa tahun sebelumnya tidak dikelola (tanpa vegetasi).

Fosfor Total Tanah (P₂O₅)

Fosfor total tanah merujuk pada jumlah keseluruhan fosfor yang terdapat dalam tanah, termasuk baik fosfor yang tersedia untuk tanaman maupun yang tidak tersedia. Pada tabel 3 dijelaskan Kandungan fosfor tanah pada keenam unit lahan tergolong Tinggi dan Sangat Tinggi . Kandungan C-organik yang cenderung tinggi berkorelasi dengan kandungan P-total tanah. Kandungan fosfor (P) dalam tanah dipengaruhi secara signifikan oleh ketersediaan bahan organik, sistem irigasi, dan mineral – mineral yang ada di dalam tanah (Pinatih, dkk, 2015).

Kalium Total Tanah (K₂O)

Kandungan total kalium dalam tanah mencakup jumlah keseluruhan kalium yang terdapat di dalam tanah, termasuk kalium yang tersedia untuk tanaman dan yang tidak tersedia. Pada Tabel 3, terdapat kandungan K-total tanah pada enam unit lahan berada pada kriteria Sangat Rendah. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Karo yang memiliki tanah andisol, suatu jenis tanah yang terbentuk dari materi vulkanik yang berasal dari wilayah dan aktivitas vulkanik disekitarnya. Namun diduga karena belum terjadi pelapukan maka K-total tanah masih rendah. Ini sejalan dengan hasil penelitian (Marbun et al., 2022) yang melakukan identifikasi kandungan K₂O di wilayah Kecamatan Payung, Kabupaten Karo, pada lahan kering setelah terjadi erupsi Gunung Sinabung yaitu kandungan K₂O tergolong sangat rendah sampai tinggi.

C-Organik

Karbon organik (C-organik) adalah komponen yang memiliki peran sangat vital dalam menjadi kesuburan tanah. Pada tabel 3 terdapat kandungan C-organik pada enam unit lahan tergolong seragam yaitu kategori tinggi dengan kisaran 3,36% sampai 4,89 %. Keadaan ini, kondisi lahan merupakan tanah pada ordo tanah Andisol yang memiliki kandungan C-organik tergolong tinggi.

Status Kesuburan Tanah

Evaluasi status kesuburan tanah pada enam unit lahan dilakukan dengan merujuk pada kriteria penilaian sifat kimia tanah (PPT, 1995) terdapat lima parameter yang tercantum pada dalam tabel 3. Berdasarkan kriteria ini, diperoleh satu kelas status kesuburan

tanah yaitu, status kesuburan tanah sedang. Baik pada kondisi lahan tidak terdampak erupsi gunung sinabung dan lahan terdampak erupsi gunung sinabung.

Status kesuburan tanah sedang pada lahan tidak terdampak erupsi gunung sinabung dibatasi oleh dengan KTK pada kategori Rendah dan Sedang dan kandungan Kalium tanah dengan kriteria sangat rendah, sedangkan status kesuburan tanah sedang pada lahan terdampak erupsi gunung sinabung dibatasi oleh KB pada kategori Rendah kandungan Kalium tanah dengan kriteria sangat rendah.

Status kesuburan tanah pada lahan terdampak erupsi gunung sinabung terjadi peningkatan pada parameter kesuburan tanah yaitu Kapasitas Tukar Kation (KTK) kategori Tinggi dibanding pada lahan tidak terdampak erupsi gunung sinabung kategori rendah dan sedang. Hal ini disebabkan menurut (Tarigan, 2015) bahwa secara berkelanjutan, abu vulkanik akan memiliki dampak yang sangat menguntungkan terhadap peningkatan produktivitas tanah.

SIMPULAN

1. Faktor pembatas kesuburan tanah di Kabupaten Karo adalah tingkat kandungan Kalium tanah yang berada pada kriteria sangat rendah.
2. Di Kecamatan Tigapanah, status kesuburan tanah pada lahan yang tidak terdampak erupsi Gunung Sinabung adalah Sedang. Faktor pembatas kesuburan tanah melibatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) dengan kategori Rendah dan Sedang, serta kandungan Kalium tanah yang berada pada kriteria sangat rendah.

3. Di Kecamatan Nemanteran, status kesuburan tanah pada lahan yang terdampak erupsi Gunung Sinabung adalah Sedang. Faktor pembatas kesuburan tanah melibatkan Kejenuhan Basa dengan kategori Rendah, dan kandungan Kalium tanah yang berada pada kriteria sangat rendah.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin menyampaikan terima kasih atas dukungan dana riset yang diberikan melalui Hibah Penelitian Dosen Pemula dari Direktur Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat – Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, sebagaimana

tercantum dalam surat keputusan nomor 0557/E5.5/AL.04/2023D dan perjanjian kontrak nomor 177/E5/PG.02.00.PL/2023. Penghargaan juga disampaikan kepada Kepala LLDIKTI Wilayah I Prof. Drs. Saiful Matondang, M.A., Ph.D., Yayasan Bukit Barisan Simalem, Rektor Universitas Quality Berastagi Prof. Dr. Erna Frida, M.Si, Wakil Rektor Universitas Quality Berastagi Jainal Togatorop, M.Pd, dan Ketua LPPM Universitas Quality Berastagi Elvin Desi Martauli, S.Pt., M.Si. Terima kasih atas kontribusi dan dukungan yang berharga dalam penelitian ini.

Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati Dan Fisik, 14(3), 184–191.

DAFTAR PUSTAKA

- Marbun, C., Jamilah, & Sarifuddin. (2022). Chemical Properties of Soil on Dry Land After The Eruption of Mount Sinabung in Kecamatan Payung, Karo. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 9(3), 23–29. <https://doi.org/10.32734/jaet.v9i3.8026>
- Nainggolan, H. L. (2019). Dampak Erupsi Sinabung Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani Hortikultura Di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo. *Sosiohumaniora*, 21(3), 287–295. <https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v21i3.22382>
- Nurlaeny, N., Saribun, D. S., & Hudaya, R. (2012). EFFECTS OF MERAPI VOLCANIC ASH, MANURE AND MINERAL SOIL ON PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF GROWING MEDIA AND MAIZE (*Zea mays* L.) PLANT GROWTH. *Bionatura-*
- tercantum dalam surat keputusan nomor 0557/E5.5/AL.04/2023D dan perjanjian kontrak nomor 177/E5/PG.02.00.PL/2023. Penghargaan juga disampaikan kepada Kepala LLDIKTI Wilayah I Prof. Drs. Saiful Matondang, M.A., Ph.D., Yayasan Bukit Barisan Simalem, Rektor Universitas Quality Berastagi Prof. Dr. Erna Frida, M.Si, Wakil Rektor Universitas Quality Berastagi Jainal Togatorop, M.Pd, dan Ketua LPPM Universitas Quality Berastagi Elvin Desi Martauli, S.Pt., M.Si. Terima kasih atas kontribusi dan dukungan yang berharga dalam penelitian ini.
- Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati Dan Fisik*, 14(3), 184–191.
- 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>
- Pujiasmanto, B. (2011). STRATEGI PEMULIHAN LAHAN PASCA ERUPSI GUNUNG API (Segi Agroekosistem, Domestikasi Tumbuhan Herba untuk Obat; dan Action Research). *Journal of Rural and Development*.
- Rahayu, R., Ariyanto, D. P., Komariah, K., Hartati, S., Syamsiyah, J., & Dewi, W. S. (2014). Dampak Erupsi Gunung Merapi Terhadap Lahan Dan Upaya-Upaya Pemulihannya. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 29(1), 61. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v29i1.13320>
- Sihaloho, N. K. (2021). *Abu Vulkanik Gunung Sinabung*. 5(1), 57–66.

- Sihaloho, N. K. (2022). *Optimalisasi Penggunaan Lahan Tanaman Jeruk Berbasis Evaluasi Kesesuaian Lahan di Kecamatan Tigapanah Kabupaten Karo*. 6(2).
- Suntoro, Widijanto, H., Sudadi, & Sambodo, E. E. (2014). Dampak Abu Vulkanik Erupsi Gunung Kelud dan Pupuk Kandang terhadap Ketersediaan dan Serapan Magnesium Tanaman Jagung di Tanah Alfisol. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Agroklimatologi*.
- Suparto, S. (2015). Sebaran dan Karakteristik Material Vulkanik Hasil Erupsi Gunung Sinabung di Sumatera Utara. *Sebaran Dan Karakteristik Material Vulkanik Hasil Erupsi Gunung Sinabung Di Sumatera Utara*, 39(1), 9–18. <https://doi.org/10.2017/jti.v39i1.6215>
- Tarigan, A. (2015). Rehabilitation Agriculture Area Covered By Sinabung Volcanic Ash. *Jurnal Pertanian Tropik*, 2(3), 220–227. <https://doi.org/10.32734/jpt.v2i3.2915>
- Tarigan, A., Rauf, A., & Rahmawaty, R. (2019). EVALUASI KESESUAIAN LAHAN CABAI MERAH DI KAWASAN RELOKASI SIOSAR KABUPATEN KARO. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 6(2), 1229–1235. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.2.3>