

Genesa Tanah yang Berkembang pada Puncak Gunung Sumbing

Hizkia Setya Simangunsong^{1*}, Djoko Mulyanto², Partoyo³

^{1,2,3}UPN “Veteran” Yogyakarta, Jl. Ring Road Utara No.104, Ngropoh, Condongcatur,
Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

*e-mail :hizkiasetyasimangunsong@gmail.com

ABSTRACT

The process of forming soil at the top of the cleft mountain is an attractive polygenesis phenomenon observed. Genesis and soil classification can be used as a reference for land management and the environment in the observer area. The purpose of the study was to determine the process of genesis and the classification of land. The research was conducted descriptive method and survey, namely field analysis for morphology and environmental circumstances, then laboratory analysis included H₂O pH, NAF, C-organic, KPK and Kesan and Kesan (CA, MG, K, and NA), alkaline saturation, retention-p, land texture, and mineral sand fraction. The results of the study show that the soil that developed on the summit of the cleft mountain is an undeveloped soil which is further marked by high-weathered minerals, based on the classification of land according to the USDA taxonomy is Acrudoxic Ultic Hapludands, according to the national land classification is Andosol Umbric and according to the World Reference Base for Soil Resources Andosols Umbric Thixotropic. Land experienced polygenesis with the presence of Buried Soil and having had weather weathering was still low due to low temperatures.

Keywords: genesis, mount Sumbing, soil classification, soil formation

ABSTRAK

Proses pembentukan tanah di puncak Gunung Sumbing terdapat fenomena polygenesis yang menarik diamati. Genesis dan klasifikasi tanah dapat digunakan sebagai rujukan pengelolaan tanah dan lingkungan di area pengamatan. Tujuan penelitian untuk mengetahui proses genesis dan klasifikasi tanah. Penelitian dilakukan metode deskriptif dan survei yaitu analisis lapangan untuk morfologi dan keadaan lingkungan, kemudian analisis laboratorium antara lain pH H₂O, NaF, C-organik, kation dapat ditukar (Ca, Mg, K, dan Na), Kejenuhan Basa, Retensi-P, dan KPK, tekstur tanah, dan mineral fraksi pasir. Hasil penelitian menunjukkan tanah yang berkembang pada puncak Gunung Sumbing merupakan tanah yang belum berkembang secara lanjut ditandai dengan mineral mudah lapuk yang tinggi, berdasarkan klasifikasi tanah menurut soil taxonomy USDA adalah Acrudoxic Ultic Hapludands, menurut klasifikasi tanah Nasional adalah Andosol Umbric dan menurut World Reference Base for Soil Resources Andosols Umbric Thixotropic. Tanah mengalami polygenesis dengan adanya buried soil dan memiliki memiliki pelapukan tanah masih rendah diakibatkan oleh adanya suhu yang rendah.

Kata kunci : genesis, gunung Sumbing, klasifikasi tanah, pembentukan tanah

PENDAHULUAN

Sukarman dan dariah (2014) menyatakan Tanah yang berkembang di daerah gunung berapi umumnya berupa jenis tanah andosol dengan karakteristik kesuburannya yang tinggi. Genesis Andosol

diawali dengan proses utama yaitu pelapukan material bahan induk tanah kemudian mengalami perubahan bentuk, selain itu terjadi perpindahan deposit namun hanya sedikit. Menurut Hardjowigeno (1985) Proses dari pedogenesis tanah Andosol disebut

dengan Andosolisasi, yang memiliki sifat tanah yaitu adanya humifikasi tinggi dan mengalami kompleks logam-logam seperti aluminium dengan karbon organik.

Pedogenesis merupakan proses terjadinya pembentukan tanah, yang umumnya mengarah pada pembentukan horizon-horizon pada tanah (Laliberté, *et al.*, 2013). Menurut Hardjowigeno (2015) genesa tanah adalah suatu ilmu yang mempelajari proses terbentuknya tanah mulai dari bahan induk. Dalam hal ini genesa tanah yang berkembang pada puncak Gunung Sumbing perlu diteliti dari bahan batuan pewakil, mineral pasir hasil pelapukan batuan, hingga sifat-sifat tanah yang dapat digunakan sebagai interpretasi genesa tanah.

Pengklasifikasian tanah dapat digunakan untuk mempersiapkan rencana dalam pengembangan pertanian maupun konservasi (Panjaitan *et al.*, 2015). Kajian terkait genesis dan klasifikasi tanah ini sangat diperlukan untuk mengetahui proses-proses yang telah terjadi dalam tanah, kemudian inventarisasi sifat-sifat tanah yang kemudian akan dilakukan penamaan tanah berdasarkan karakteristik tanah sehingga dapat diperuntukan sebagai acuan terkait tanah sebagai media tumbuh tanaman maupun dengan sub-bidang ilmu tanah lainnya.

BAHAN METODE

Waktu penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan dimulai pada bulan November 2021 sampai Februari 2022 di Desa Adipuro, Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang dan di Laboratorium Balai Penelitian Tanah, Bogor dan Laboratorium Sumberdaya Lahan UPN "Veteran" Yogyakarta.

Bahan penelitian adalah profil tanah pewakil di puncak Gunung Sumbing lereng selatan. Alat lapangan yang digunakan belati, meteran, Munsell *soil colour chart*, GPS, dan klinometer. Analisis lapangan meliputi

morfologi profil tanah dan keadaan lingkungan. Morfologi profil tanah meliputi batas horizon, kedalaman horizon, warna, tekstur lapangan, struktur, konsistensi lapangan dan kedalaman efektif tanah. Pengamatan keadaan lingkungan meliputi ketinggian tempat, koordinat, landform, bahan induk, relief, tataguna lahan, kemiringan lereng, kiblat lereng, dan karakteristik permukaan. Pengamatan batuan dilakukan secara megaskopis. Analisis laboratorium meliputi sifat kimia, fisik, dan mineral fraksi pasir tanah. Sifat kimiawi tanah meliputi pH H₂O, NaF dengan metode potensiometrik, C-organik dengan destruksi basah (*walkley and black*), kapasitas penukaran kation (KPK) dan kation dapat ditukar (Ca, Mg, K, dan Na) dilakukan dengan ekstraksi NH₄Oac pH 7, Kejenuhan Basa, Retensi Fosfat (P) dengan cara Blakemore *et. al.*, 1987. Sifat fisik tanah meliputi Berat Volume dengan ring volumetri, dan tekstur dengan pemipetan. Analisis fraksi pasir menggunakan metode mikroskop polarisasi dengan *line counting*.

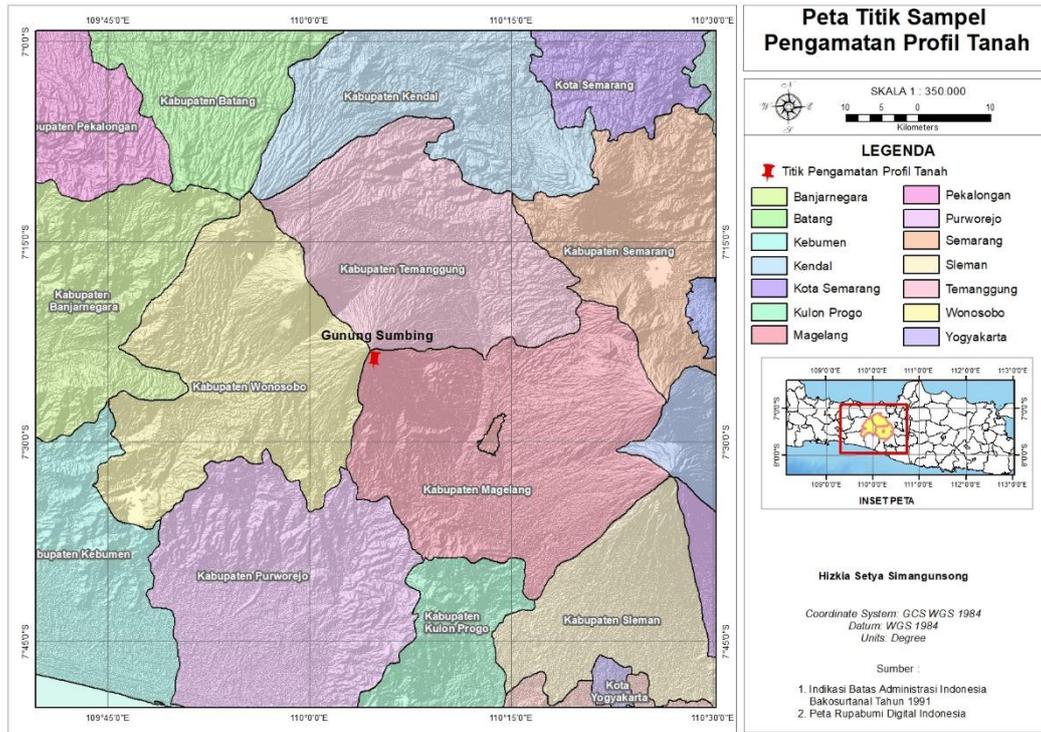
Sampel tanah diambil dari setiap horizon untuk dilakukan analisis laboratorium. Lokasi profil tanah terletak pada Desa Adipuro, Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah dengan koordinat lokasi 49S UTM X=0398873 Y=9182590 dengan ketinggian 2500 mdp. Hasil dari pengamatan lapangan dan laboratorium digunakan untuk interpretasi klasifikasi dan genesis tanah. Klasifikasi tanah yang digunakan adalah *Keys to Soil Taxonomy* (Soil Survey Staff, 2014) hingga mencapai kelas subgroup, Klasifikasi Tanah Nasional (Subardja *et.al.*, 2014) hingga mencapai macam tanah, dan *World Reference Base for Soil Resources* (IUSS, 2015) hingga mencapai tingkat II, yaitu *principal qualifier* (kualifikasi utama) dan *supplementary qualifier* (kualifikasi tambahan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kedaaan umum daerah

Puncak Gunung Sumbing diapit oleh Kabupaten Magelang, Wonosobo, dan Temanggung. Lokasi penelitian berada di

lereng selatan yang termasuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Magtelang. Peta Geologi Regional Magelang dan Sekitarnya (Thanden, *et. al.*, 1996) menunjukkan bahwa daerah penelitian termasuk ke dalam batuan gunung api Sumbing(*Sumbing Volcanics*) yang terdiri dari andesit augit olivin.



Gambar 1. Peta Titik Sampel Pengamatan Profil Tanah

Berdasarkan data Balai Penyuluhan Pertanian dan Kehutanan Kaliangkrik (2012-2020), lokasi penelitian memiliki intensitas rerata curah hujan tahunan 3151,67 mm/tahun. Pada lokasi penelitian memiliki rata-rata bulan kering (>60 mm/bulan) sebesar 3,1 dan rata-rata bulan basah (> 100 mm/bulan) 8,3. Berdasarkan klasifikasi iklim menurut Schmidt dan Ferguson (1951) dari rata-rata nilai Q = 37,35% maka di Daerah penelitian Kecamatan Kaliangkrik termasuk ke dalam iklim tipe C (Agak Basah).Pengaruh iklim, yaitu temperatur dan curah hujan sangat berpengaruh pada perkembangan tanah.

Perhitungan evapotranspirasi (ETP) dilakukan dengan metode Thornthwaite. Data suhu dihitung menggunakan data suhu yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Borobudur lokasi 7°36'36''S 110°12'27''E pada elevasi 242 mdpl. Formula Mock (1973) digunakan untuk memperkirakan suhu rata-rata di daerah penelitian. dimana menurut Braak (1928), penurunan suhu udara sebesar 0.6°C setiap kenaikan ketinggian suatu tempat sebesar 100 meter. Persamaan yang digunakan menurut Formula Mock (1973) :

$$\Delta t = 0,006(z_1 - z_2)$$

Keterangan =

Z = tinggi tempat lokasi 1

z2 = tinggi tempat lokasi 2

$$T_2 = T_1 \pm \Delta t$$

Keterangan =
 T2 = suhu pada tempat yang akan ditentukan
 T1 = suhu yang sudah diketahui pada suatu tempat
 Δt = selisih suhu

Jika elevasi suhu yang ingin ditentukan lebih tinggi (-), dan jika sebaliknya (+).

Tabel 1. Data temperatur bulanan ($^{\circ}\text{C}$)

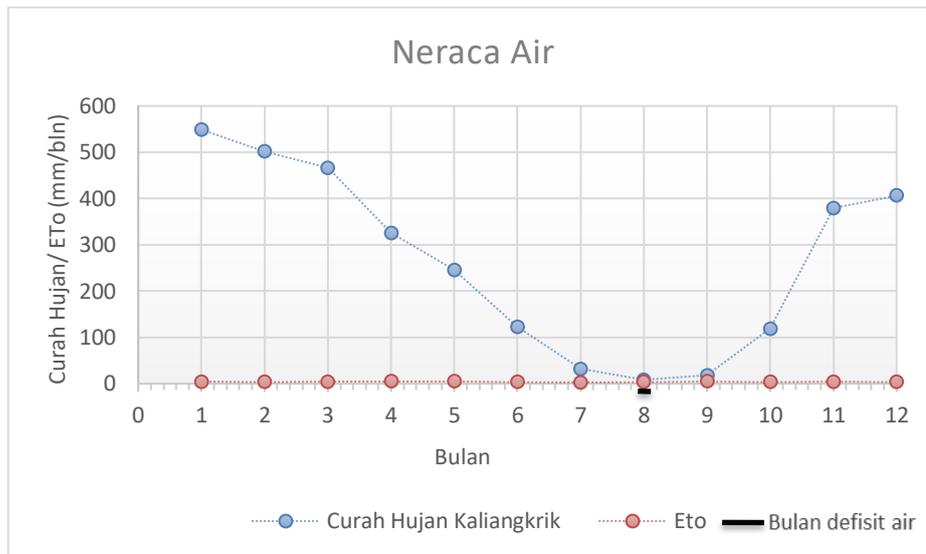
No	Bulan	2019	2020	2021	Formula Mock
1	Januari	26,4	26,8	26,2	12,65
2	Februari	26,7	26,3	26,5	12,95
3	Maret	26	26,5	26,8	13,25
4	April	27,3	26,6	27,4	13,85
5	Mei	27,3	26,4	27,6	14,05
6	Juni	25,9	25,9	26,6	13,05
7	Juli	25,1	25,2	26,5	12,95
8	Agustus	25,5	26,2	27	13,45
9	September	26,9	27,1	27,3	13,75
10	Oktober	27,8	26,7	24,3	10,75
11	November	27,7	27,3	25,1	11,55
12	Desember	27,2	26,2	24,6	11,05
	Rata-rata	26,65	26,43	26,33	12,78

Menurut Sukarman *et al.*, (2017) data-data terkait suhu tanah sering tidak tersedia sehingga dilakukan pendekatan suhu tanah dengan = Suhu udara + $1,5^{\circ}\text{C}$. Diperoleh rata-rata suhu udara sebesar $12,78^{\circ}\text{C}$ sehingga

besaran suhu tanah adalah sebesar $14,42^{\circ}\text{C}$. Berdasarkan data suhu tanah tersebut, maka rejim suhu tanah adalah isomesik karena rerata suhu tanah tahunan diperoleh lebih tinggi dari 8°C , dan lebih rendah dari 15°C .

Tabel 2. Data Evapotranspirasi

Bulan	Suhu Rata-rata Bulanan ($^{\circ}\text{C}$)	ETP Bulanan (cm/bln)	F	ETP x F (mm/bln)
Januari	12,92	0,39	1,07	4,22
Februari	12,95	0,40	0,96	3,83
Maret	12,89	0,39	1,04	4,05
April	13,55	0,50	1,00	4,96
Mei	13,55	0,50	1,02	5,06
Juni	12,59	0,35	0,98	3,41
Juli	12,05	0,28	1,02	2,88
Agustus	12,69	0,36	1,03	3,72
September	13,55	0,50	1,00	4,96
Oktober	12,72	0,37	1,05	3,84
November	13,15	0,43	1,04	4,47
Desember	12,45	0,33	1,07	3,54

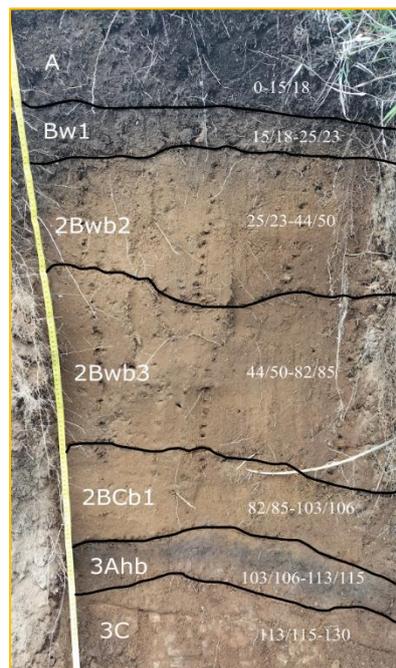


Gambar 2. Neraca Air

Dari Gambar 1 dapat diketahui bahwa rejim kelembaban tanah di Titik Pengamatan Profil 4 merupakan Udik dikarenakan

mengalami defisit air selama <90 hari berturut-turut, yaitu pada awal Agustus.

Karakteristik Tanah



Gambar 3. Profil Tanah Puncak Gunung Sumbing

Tabel 3. Data Morfologi Tanah

Horizon	Ketebalan	Batas Horizon	Warna	Tekstur	Struktur	Konsistensi
A	0-15/18	Berangsur, rata	10 YR 2/1	Loam	Granular, Lemah	Halus, Sangat gembur
Bw1	15/18-25/23	Jelas, berombak	10 YR 3/2	Sandy Loam	Gumpal membulat, Halus, Lemah	Sangat gembur
2Bwb2	25/23-44/50	Baur, rata	10 YR 5/6	Silty Loam	Gumpal menyudut,	Gembur

					Halus, Lemah	
2Btb	44/50-82/85	Baur, berombak	10 YR 4/6	Sandy Clay Loam	Gumpal menyudut, Halus, Lemah	Gembur
2BCb1	82/85-103/106	Jelas, berombak	7,5 YR 4/4	Loamy Sand	Gumpal menyudut, Halus, Sedang	Sangat gembur
3Ahb	103/106-113/115	Berangsur, rata	7,5 YR 2,5/2	Silty Loam	Gumpal menyudut, Kasar, Sedang	Sangat gembur
3C	113/115-130		7,5 YR 4/6	Loamy Sand	Gumpal menyudut, Kasar, Sedang	Sangat gembur

Horizon

Horizon dapat menjadi sumber interpretasi genesis dan perkembangan tanah. Pada profil tanah yang diamati memiliki susunan horizon A-Bw1-2Bwb2-2Btb-2Bcb1-3Ahb-3C. Horizon yang teramati menunjukkan adanya proses-proses penimbunan (*buried soil*) dengan adanya kenampakan karakteristik tanah yang telah berkembang sebelum tertimbun.

Pembentukan dari *buried soil* tersebut diakibatkan oleh adanya proses vulkanisme yang terjadi secara berulang. Pada profil tanah yang diamati terdapat penimbunan berulang yang terjadi 3 kali yang ditandai dengan horizon 3Ahb-3C kemudian ditimbun oleh 2Bwb-2Btb-2Bcb1 kemudian ditimbun lagi oleh horizon teratas yaitu A-Bw1.

Warna

Warna tanah dapat membantu dalam interpretasi genesis dan perkembangan tanah. Adanya kecenderungan warna dari lapukan mineral dapat dilihat dari warna setiap horizon. Holilullah *et. al.*, (2015) menyatakan bahwa tanah yang berwarna orange pada mengindikasikan bahwa tanah memiliki kandungan mineral geothit dan tanah yang

berwarna coklat kekuningan diakibatkan oleh adanya *leaching* yang disebabkan oleh air pada bahan-bahan organik.

Pada profil tanah yang diamati memiliki warna berurutan dari horizon teratas adalah 10 YR 2/1 black; 10 YR 3/2 very dark grayish brown; 10 YR 5/6 yellowish brown; 10 YR 4/6 dark yellowish brown; 7,5 YR 4/4 brown; 7,5 YR 2,5/2 very dark brown; 7,5 YR 4/6 strong brown. Adanya perbedaan warna tersebut diakibatkan oleh kandungan bahan organik dan mineralogi. Pada horizon atas warna cenderung gelap kemudian semakin kebawah semakin terang. Peralihan warna dari Bw1 ke 2Bwb2 memiliki kenampakan yang jelas. Pada horizon 3Ahb juga dijumpai peralihan yang jelas, hal tersebut mengindikasikan adanya *buried soil* pada horizon tersebut.

Struktur dan Konsistensi

Secara keseluruhan tekstur berbentuk granular dan gumpal menyudut, ukuran halus hingga kasar pada horizon bawah dan derajat perkembangan lemah hingga sedang. Konsistensi berupa gembur hingga sangat gembur. Konsistensi tanah yang gembur dan sangat gembur sejalan dengan tekstur tanah dominan pasir dan berat volume yang rendah.

Tabel 4. Analisis Laboratorium Sifat Fisik Tanah

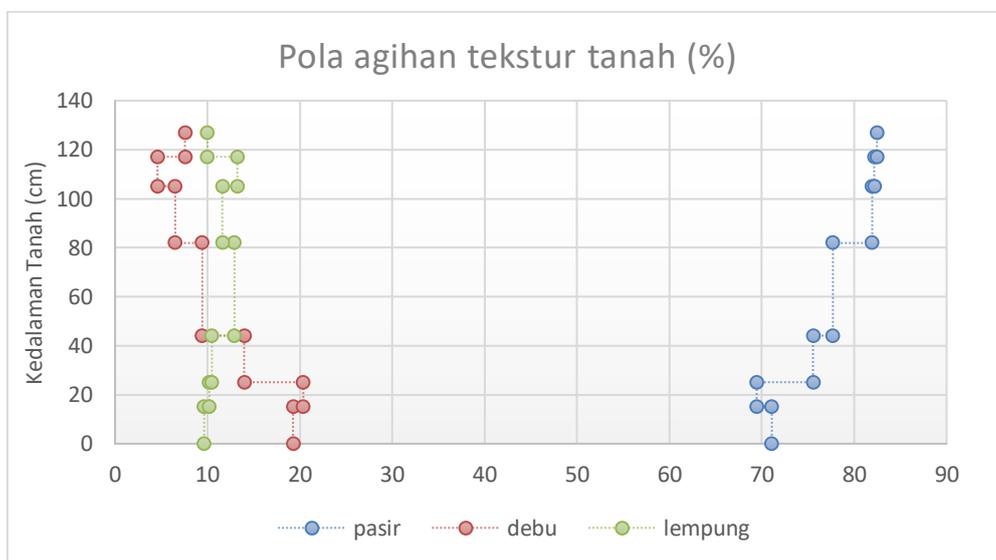
Horizon	Tekstur			Kelas	BV
	Pasir	Debu	Lempung		
A	71,07	19,29	9,64	Sandy Loam	0,29
Bw1	69,44	20,37	10,19	Sandy Loam	0,35
2Bwb2	75,55	13,97	10,48	Sandy Loam	0,4
2Btb	77,69	9,41	12,9	Sandy Loam	0,45

2BCb1	81,92	6,48	11,61	Loamy Sand	0,49
3Ahb	82,18	4,59	13,23	Loamy Sand	0,27
3C	82,46	7,56	9,98	Loamy Sand	0,47

Tekstur

Horizon A-Bw1-2Bwb2-2Btb memiliki kelas tekstur Sandy Loam (SL) atau Geluh pasiran. Pada horizon A menuju Bw1 terdapat alterasi dengan ditandai adanya iluviasi lempung sebesar 0,55%. Pada horizon 2BCb1-3Ahb-3C memiliki kelas tekstur Loamy Sand atau Pasir geluhan yang

menunjukkan kandungan pasir yang sangat tinggi, hal ini dapat terjadi dikarenakan adanya faktor suhu yang rendah menghambat pelapukan sehingga kandungan fraksi pasir tinggi dan lempung rendah. Tingginya kandungan pasir pada tubuh tanah menunjukkan pada puncak Gunung Sumbing masih belum menunjukkan pelapukan yang intensif.



Gambar 4. Pola agihan tekstur tanah (%)

Berat Volume

Berat volume pada profil tanah yang diamati cenderung rendah yaitu antara 0,27 hingga 0,49 g/cm³. Pengamatan berat volume memiliki keteraturan dari horizon atas hingga bawah. Pada horizon A memiliki berat volume rendah, pada horizon 3Ahb juga terdapat berat volume yang rendah, hal ini memperkuat adanya indikasi terjadinya proses *buried soil* oleh penampang profil tanah. Nilai berat volume yang rendah pada penampang profil tanah diduga karena tanah memiliki kandungan amorf yang mempunyai karakteristik luas permukaan besar, hal tersebut menyebabkan adanya ruang pori besar dan berat volume besar.

Reaksi Tanah (pH)

Pada horizon A-Bw1-2Bwb2-2Bwb3-2BCb1-3Ahb-3C memiliki pH H₂O dengan harkat masam. Pengamatan pH H₂O diperoleh 4,5 hingga 6,5 yang menunjukkan bahwa tanah ini didominasi oleh mineral lempung amorf dan sumber bahan induk dari daerah yang memiliki iklim dengan rerata curah hujan yang cukup tinggi dengan sifat andesitik, ataupun andesitik- basaltik.

pH NaF merupakan indikator lapang adanya sifat tanah andik dan juga menunjukkan adanya hasil pengaruh pada kompleks pertukaran yang menyebabkan mineral rantai pendek (Soil Survey Staff, 2014). Nilai NaF adalah salah satu metode penggolongan sifat amorf untuk menentukan

apakah tanah dapat dikategorikan andisol (Pranoto, 2013). Cairan NaF akan mengasilkan ion hidroksida (OH⁻) apabila kontak dengan bahan amorf. Ion hidroksida akan semakin tinggi apabila kandungan amorf semakin tinggi. (Eviati dan Sulaeman, 2009). pH NaF akhir menit 2 dan 4 pada horizon Ap-Bw1 menunjukkan kandungan alofan cukup sampai banyak. Hasil pH NaF akhir 2 menit dan 4 menit diperoleh hasil pada menit 4 lebih tinggi.

C-Organik

Horizon teratas yaitu A memiliki nilai C-Organik tinggi namun terdapat akumulasi C-Organik pada horizon bawah yaitu 3Ahb yang signifikan tinggi, hal ini dimungkinkan adanya penumpukan solum tanah atau adanya polygenesis pada satu penampang profil tanah. Pada masa lampau horizon 3Ahb merupakan horizon teratas, namun tertimbun oleh horizon baru di atasnya.

Retensi-P

Profil tanah yang diamati memiliki retensi fosfat >85% sehingga termasuk kedalam sifat andik. Tanah yang berkembang pada puncak Gunung Sumbing merupakan tanah-tanah yang berkembang dari bahan induk cenderung masam sehingga mempunyai kandungan logam aluminium tinggi dalam bentuk amorf dan memiliki kemampuan untuk mengikat fosfat. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Sukarman dan Dariah (2014) yaitu tanah Andosol memiliki karakteristik adanya mineral non-kristalin seperti alofan, ferihidrit dan imogolit yang mampu mengikat fosfat (P).

Kation Dapat Ditukar

Tanah puncak Gunung Sumbing berkembang dari bahan induk andesit yang berdasarkan analisa fraksi pasir memiliki komposisi mineral primer penyusun utama opak, hipersten, dan hornoblende. Labradorit menyumbang unsur Ca dan Na pada tanah.

Diperoleh hasil Ca⁺⁺ tertukar antara 0,71 hingga 4,79 Cmol (+) kg⁻¹ dengan harkat

sangat rendah hingga rendah. Mg⁺⁺ tertukar diperoleh hasil antara 0,65 hingga 1,10 Cmol (+) kg⁻¹ dengan harkat rendah hingga sedang. Unsur K⁺ memperoleh hasil 0,06 hingga 0,20 Cmol (+) kg⁻¹ dengan harkat sangat rendah hingga rendah. Unsur K⁺ tertinggi pada horizon 3C. Unsur Na memperoleh hasil 0,01 hingga 0,48 Cmol (+) kg⁻¹ dengan harkat sangat rendah hingga sedang. Unsur K⁺ tertinggi pada horizon 2Bwb3. Jumlah kation yang dapat dipertukarkan memiliki keteraturan menurun dari horizon atas ke horizon bawah, namun terdapat kenaikan dari 2Bwb2 ke 2Btb, hal ini dikarenakan terdapat peningkatan intensitas pelapukan dari batuan sehingga adanya eksitasi basa-basa dari batuan ke tanah yang ditandai oleh adanya peningkatan fraksi lempung pada horizon 2Btb.

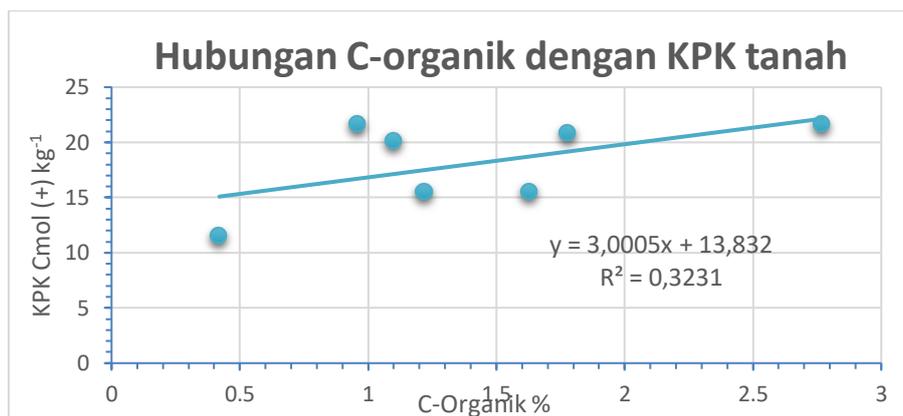
Kejenuhan Basa

Profil tanah memiliki kejenuhan basa relatif rendah yaitu dibawah 50%, yang didukung oleh pH rata-rata >5,5. Kejenuhan basa yang rendah ini dimungkinkan disebabkan oleh kompleks bahan organik dengan logam seperti aluminium. Selain itu kejenuhan basa rendah sejalan dengan kondisi iklim yaitu curah hujan yang cukup tinggi. Kejenuhan basa ini berpengaruh kepada pengelolaan tanah, semakin tinggi kejenuhan basa maka produktivitas tanaman akan semakin baik.

KPK

Kejenuhan basa memiliki pengaruh dalam pertukaran kation pada tanah, semakin tinggi kejenuhan basa akan menyebabkan kompleks pertukaran tinggi, begitu pula sebaliknya. Pada profil tanah yang diamati terdapat penurunan KPK tanah yang sangat jelas dari horizon A-Bw1 ke 2Bwb2 kemudian terdapat peningkatan di horizon 3Ahb. Hal tersebut sejalan dengan adanya peningkatan jumlah tekstur fraksi pasir dan penurunan kandungan C-Organik yang dapat menukarkan kation. KPK tanah pada puncak Gunung Sumbing ini memiliki nilai hubungan (regresi) yang positif dengan C-organik yaitu

tingginya C-organik pada tanah selaras dengan kenaikan KPK tanah.



Gambar 4. Hubungan C-organik dengan KPK tanah

Tabel 5. Analisis Laboratorium Sifat Kimia Tanah

Horizon	pH		C-Organik (%)	Retensi-P (terpilih) (%)	Kation Dapat Ditukar					KPK	KB (%)	
	H ₂ O	NaF			Ca	Mg	K	Na	Jml			
	2'	4'			Cmol (+) kg ⁻¹							
A	4,5	13,4	13,7	1,78	4,79	0,95	0,11	0,22	6,07	20,77	29,22	
Bw1	4,4	13,6	13,8	1,1	90,62	3,38	0,75	0,12	0,14	4,39	20,1	21,84
2Bwb2	4,4			1,22		2,32	0,62	0,06	0,05	3,05	15,45	19,74
2Btb	5,4			1,63		2,9	0,8	0,11	0,48	4,29	15,49	27,7
2BCb1	4,9			0,42		0,71	0,49	0,13	0,11	1,44	11,47	12,55
3Ahb	4,6			2,77		2,61	0,65	0,2	0,01	3,47	21,6	16,06
3C	4,5			0,96		4,68	1,1	0,2	0,03	6,01	21,59	27,84

Interpretasi Bahan Induk

Bahan induk batuan pada tanah di puncak Gunung Sumbing merupakan material tephra dan lapukan dari batuan Andesit (batuan beku vulkanik intermediet). Batuan ini berwarna fresh abu-abu gelap dengan warna lapuk coklat. Struktur batuan berupa masif, karena pada batuan tersebut tidak menunjukkan adanya fragmen batuan lain yang tertanam dalam tubuhnya.

Tekstur batuan: 1) derajat kristalisasi berupa hipokristalin, karena batuan tersusun oleh massa dasar kristal dan massa dasar gelas; 2) derajat granularitas berupa Afanitik- Fanerik Sedang (< 5 mm); kemas: bentuk kristal yaitu berupa subhedral, karena wujud kristal dari butir-butir mineral dibatasi oleh sebagian bidang kristal yang sempurna dan relasi Equigranular Hipidiomorfik karena sebagian besar mineral memiliki ukuran seragam dan subhedral.



Gambar 5. 1 Deskripsi batuan

Batuan tersebut berasal dari hasil pembekuan magmatik di atas permukaan bumi dengan proses beku yang relatif cepat, ditandai dari tekstur yang dapat diamati. Memiliki komposisi massa dasar gelas 70%,

kuarsa 14%, hornblende 2%, dan piroksen 10%. Sehingga dapat diketahui jenis batuan yaitu batuan beku vulkanik intermediet menurut klasifikasi Clan Wiliams (1954) dengan nama batuan Andesit.

Tabel 5. Analisis Laboratorium Mineral Fraksi Pasir

Mineral Fraksi Pasir (%)													M L	M R	Jumlah
Mineral Mudah Lapuk							Mineral Sukar Lapuk (Resisten)								
Lapukan Mineral	Fragmen Batuan	Labradorit	Hornblende Hijau	Gelas Vulkanis	Augit	Hipersten	Aktinolit	Enstatit	Opak	Zeolit	Epidot	Turmalin			
-	4	1	5	Sp	6	44	-	-	40	Sp	Sp	-	60	40	100

Keterangan:

Sp= Sporadik yang menunjukkan adanya kandungan dibawah 1 % (sangat sedikit); Tanda (-) = tidak ditemukan pada orientasi; ML =jumlah mineral mudah lapuk (lapukan mineral, fragmen batuan, labradorit, hornblende hijau, gelas vulkanis, augit, hipersten, aktinolit); MR= Jumlah Mineral resisten (opak, zeolit, epidot, turmalin)

Pada penampang profil tanah ditemukan mineral mudah lapuk antara lain yang tertinggi adalah hipersten, kemudian augit, hornblende hijau, fragmen batuan dan labradorit. Selain itu terdapat mineral resisten yang sukar lapuk adalah mineral opak. Adanya mineral hipersten yang masih relatif tinggi mengindikasikan bahwa tanah yang berkembang dari mineral penyusun dengan mineral hipersten ini masih tergolong muda. Mineral ini memiliki sifat mudah melapuk. Mineral ini berkembang dari sumber batuan andesit. Mineral opak adalah mineral yang sukar lapuk dan secara visual tidak menembuskan cahaya. Adanya mineral opak mengindikasikan bahwa sudah terdapat

perkembangan profil tanah, namun belum signifikan dikarenakan masih tingginya kandungan mineral mudah lapuk sehingga tanah belum mengalami pelapukan secara intensif.

Klasifikasi Tanah dan Genesa

Epipedon termasuk horizon Umbrik dan Endopedon (horizon penciri bawah) merupakan horizon kambik. Tanah yang berkembang pada puncak Gunung Sumbing ini memiliki sifat fisik *smearly*, C-Organik kurang dari 25 %, Berat volume kurang dari 0,90 g/cm³, Retensi fosfat lebih dari 85%, dan pH NaF yang sangat tinggi yang

mengindikasikan adanya alofan, sehingga dapat disebut memiliki sifat andik.

Berdasarkan sistem klasifikasi Soil Taxonomy USDA, pada fraksi tanah halus (lempung) memiliki kation basa (dengan NH_4OAc) $< 2,0$ cmol(+)/kg yaitu pada profil tanah 5 berkisar antara 0,16 hingga 0,6 cmol(+)/kg dan terdapat horizon argilik dalam 125 cm dari permukaan tanah dengan terdapat sifat andik dan kejenuhan basa $< 35\%$ sehingga termasuk pada subgrup Acrudoxic Ultic Hapludands.

Berdasarkan sistem klasifikasi Nasional, mempunyai horison A yaitu molik ataupun umbrik di atas horison B berupa kambik, pada kedalaman ≥ 35 cm, terdapat berat volume $< 0,90$ g/cm³ dan didominasi oleh bahan amorf sehingga termasuk jenis tanah Andosol. Tidak memiliki yang menunjukkan adanya ciri dari hidromorfik pada kedalaman 50-100 cm dari permukaan tanah sehingga tidak termasuk macam tanah Andosol Gleik. Tidak mempunyai horison A molik sehingga tidak termasuk macam tanah Andosol Molik. Mempunyai horison A umbrik sehingga termasuk macam tanah Andosol Umbric.

Berdasarkan sistem klasifikasi *world reference based*, memiliki kompleks alofan atau Al-humus dan sifat-sifat andik lainnya sehingga termasuk jenis tanah andosols. Memiliki sifat-sifat dari epipedon Umbric sehingga memenuhi kualifikasi utama Umbric. Memiliki sifat Thixotropic sehingga memenuhi kualifikasi tambahan tiksotropik. Sehingga diperoleh Klasifikasi Tanah menurut *World Reference Base for Soil Resources* Andosols Umbric Thixotropic.

Genesis tanah ini berasal dari sumber bahan induk batuan andesit dan tephra. Batuan andesit ini terbentuk dari endapan aliran lava yang diproduksi oleh gunung Sumbing kemudian terjadi pengerasan dengan cepat ketika terkena suhu permukaan. Berdasarkan hasil juga diperoleh adanya komposisi mineral opak yang cukup tinggi pada jenis tanah yang berkembang pada toposekuen lereng selatan gunung Sumbing.

Pada puncak Gunung Sumbing terdapat proses polygenesis yang ditandai dengan adanya *buried soil*. Tanah mengalami

penumpukan material secara alami, kemudian mengalami pelapukan pada tubuh tanah. Horizon telah mengalami pelapukan namun belum terjadi secara masif. Material masih belum terkristalisasi karena tanah tersimpan dengan baik akibat suhu yang rendah.

KESIMPULAN

Tanah yang berkembang pada puncak Gunung Sumbing terbentuk dari bahan tephra dan batuan yang bersifat andesitik yang mengalami pelapukan menjadi tanah. Tubuh tanah mengalami penumpukan material secara alami sehingga terdapat fenomena polygenesis. Berdasarkan klasifikasi tanah menurut *soil taxonomy* USDA adalah Acrudoxic Ultic Hapludands, menurut klasifikasi tanah Nasional adalah Andosol Umbric dan menurut *World Reference Base for Soil Resources* adalah Andosols Umbric Thixotropic

DAFTAR PUSTAKA

- Eviati dan Sulaeman. 2009. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah, Bogor
- Hardjowigeno, S. 1985. Genesis dan Klasifikasi Tanah. Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. 284 hlm.
- Hardjowigeno, S. 2015. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta. 286 hlm.
- Holilullah, Afandi, Novpriansyah, H. 2015. Karakteristik Sifat Fisik Tanah Pada Lahan Produksi Rendah dan Tinggi di PT Great Giant Pineapple. *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol. 3 (2): 278-282
- IUSS Working Group WRB. 2015. *World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps*. FAO. Rome. 192 hlm.
- Laliberté, E., J.B. Grace, M.A. Huston, H. Lambers, F.P. Teste, B.L. Turner, dan

- D.A. Wardle. 2013. How does pedogenesis drive plant diversity?. *Trends in Ecology and Evolution*. 28: 331–340
- Pranoto. 2013. Pemanfaatan Adsorben Alofan Vulkanik Jawa Teraktivasi sebagai Penyerap Logam Berat untuk Meningkatkan Kualitas Air Minum di Perkotaan. Jurusan Kimia FMIPA UNS, Surakarta.
- Panjaitan, F., Jamilah, J., dan Damanik, M. 2015. Klasifikasi Tanah Berdasarkan Taksonomi Tanah 2014 Di Desa Sembahe Kecamatan Sibolangit. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. Vol. 3 (4): 1447-1458
- Soil Survey Staff. 2014. *Keys to Soil Taxonomy Twelfth Edition Natural Resources Conservation Service-United States Department of Agriculture*. Washington DC. 362 hal
- Sukarman dan Dariah, A. 2014. Tanah Andosol di Indonesia : Karakteristik, Potensi, Kendala, dan Pengelolaannya untuk Pertanian. *lai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian: Bogor*
- Subardja, D., S. Ritung, M. Anda, Sukarman, E. Suryani, dan R.E. Subandiono. 2014. *Petunjuk Teknis Klasifikasi Tanah Nasional*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian: Bogor. 22 hlm.
- Sukarman dan Dariah, A. 2014. Tanah Andosol di Indonesia : Karakteristik, Potensi, Kendala, dan Pengelolaannya untuk Pertanian. *lai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian: Bogor*
- Sukarman K, Sofyan R, Markus A, Erna S. 2017. *Pedoman Tanah di Lapangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta: IAARD Press.
- Thanden, R.E., Sumadirdja, H. Richards, P.W., Sutisna, K., Amin, T.C. 1996. *Peta Geologi Lembar Magelang dan Semarang, Jawa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi: Bandung