

## Karakteristik Morfologi dan Klasifikasi Tanah Andisol di Lahan Kering Kabupaten Aceh Besar

(Characteristics Morphology and Soil Classification of Andisol at Dry Land in Aceh Besar District)

Ferdeanty<sup>1</sup>, Sufardi<sup>1</sup>, Teti Arabia<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Corresponding author: [tetiaria@unsyiah.ac.id](mailto:tetiaria@unsyiah.ac.id)

**Abstrak.** Andisol di BBH Gampong Aceh/Lembah Seulawah berasal dari bahan induk berupa batuan gunung api andesit - dasit, berbatu apung, tufa dan aglomerat pada zaman kuartar kala Plistosen - Holosen (0,6 juta tahun yang lalu). Berada pada ketinggian 453 m dpl., dengan bentuk relief miring. Tipe iklim wilayah Aceh Besar tergolong tipe iklim C, rejim kelembaban tergolong udik, dan rejim suhu tanah isohipertermik. Dicitrakan oleh: struktur tanah remah; konsistensi tanah basah agak lekat; terasa licin (*smearly*); sifat tanah andik pada horizon Bw: C-organik < 25% (1,42%); bobot isi tanah < 0,90 g cm<sup>-3</sup> (0,73 g cm<sup>-3</sup>); P-retensi ≥ 85% (99,90%); dan kadar Alo + ½ Feo ≥ 2% (5,51%); epipedon umbrik: tebal horizon AB ≥ 18 cm (18 cm); *value* lembab < 3 (3); C-organik ≥ 0,6% (3,95%); dan KB pH7 < 50% (10,62%). Horizon penciri bawah kambik: tekstur pasir sangat halus atau lebih halus (lempung berdebu); atau warna tanah lebih merah dari horizon di atasnya atau dibawahnya (sama-sama 7,5YR <sup>3/4</sup>); atau struktur telah terbentuk (gumpal bersudut). Subordo dikategorikan Udand, *great group* Hydrudand, subgrup Eutric Hydrudand, dan tingkat famili Eutric Hydrudand, medial, campuran, isohipertermik.

**Kata Kunci:** Andisol, karakteristik morfologi, klasifikasi tanah.

**Abstract.** Andisols in BBH, Gampong Aceh/Lembah Seulawah are derived from the parent material in the form of andesite - dacite volcanic rocks, rocky floats, tuffs and agglomerates in the quarter-time period of the Plistocene-Holocene (0.6 million years ago). Located at an altitude of 453 m above sea level, with oblique relief. The climate type of the Greater Aceh region is classified as climate type C, humidity regimes are classified as hick, and isohyperthermic soil temperature regimes. Characterized by: crumb soil structure; the consistency of wet soils rather closely; feels slippery (*smearly*); andik soil characteristics on the Bw horizon: C-organic < 25% (1.42%); soil weight weight <0.90 g cm<sup>-3</sup> (0.73 g cm<sup>-3</sup>); P-retention ≥ 85% (99.90%); and Alo + ½ Feo ≥ 2% (5.51%); Umbrik epipedon: horizon thickness AB ≥ 18 cm (18 cm); moist value <3 (3); C-organic ≥ 0.6% (3.95%); and KB pH 7 <50% (10.62%). Horizon characterizes the bottom of the cambic: the texture of the sand is very fine or finer (dusty clay); or the color of the soil is redder than the horizon above or below (both 7.5YR 3/4); or structures have formed (angular lumps).The suborder is categorized as Udand, the great Hydrudand group, the Eutric Hydrudand subgroup, and the level of the Eutric Hydrudand family, medial, mixed, isohyperthermic.

**Keywords:** Andisol, characteristics morphology, soil classification.

## PENDAHULUAN

Berbagai macam sifat tanah secara alamiah terjadi dari faktor dan proses pembentukannya, dimulai dari bahan induk yang berkembang menjadi tanah di berbagai kondisi lahan (Adiwiganda, 1998). Berdasarkan pengamatan morfologi tanah di lapangan dapat dijumpai bentuk fisik tanah yang sama atau berbeda antara satu tanah dengan tanah lainnya, kondisi fisik tanah yang berbeda diberikan sebuah nama untuk mencerminkan sifat dan ciri dominan yang dimilikinya (Fiantis, 2012).

Karakteristik morfologi tanah yang diperhatikan, antara lain batas horison, warna, tekstur, struktur, dan konsistensi tanah (Purnomo, 2003). Klasifikasi tanah erat kaitannya dengan proses-proses pembentukan tanah dan faktor pembentuknya (Arabia *et al.*, 2012). Sistem Taksonomi tanah yang digunakan untuk klasifikasi meliputi dua kategori yaitu kategori tertinggi dan terendah. Urutan kategori ini meliputi: ordo, subordo, *great group*, subgrup, dan famili. Untuk setiap kategori mempunyai kriteria pembeda yang harus dipahami dan dilalui secara sistematis hingga akhirnya tanah yang di survei dapat diklasifikasikan sesuai dengan keadaan morfologi tanah di lapangan dan dari hasil analisis tanah di laboratorium (Fiantis, 2012).

Andisol merupakan tanah yang berasal dari bahan induk tuf vulkanik dan abu vulkanik tergolong relatif masih muda (Handayanto, 1987). Karakteristik tanah dicirikan berwarna hitam, porous, kandungan bahan organik dan lempung berbentuk amorf, yaitu alofan kemudian sedikit silika, alumina atau hidroksida-besi (Darmawijaya, 1990). Tanah yang digolongkan ordo Andisol adalah tanah yang memiliki sifat andik pada seluruh sub horisonnya, dapat tertimbun maupun yang tidak tertimbun, ketebalan secara kumulatif 35 cm atau lebih pada kedalaman 60 cm dari permukaan tanah mineral atau di atas lapisan organik yang memiliki sifat andik dengan ketebalan dangkal. Di bawah lapisan dengan sifat tanah andik tersebut, tanah dapat memiliki sembarang horison penciri. Syarat tersebutlah minimum untuk Andisol. Apabila syarat ini terpenuhi maka tanah tersebut digolongkan Andisol, apapun sifat tanah yang dibawahnya (Soil Survey Staff, 1990). Karakteristik morfologi dan klasifikasi tanah dapat mendukung pengetahuan tentang kendala dan potensi pemanfaatan Andisol dalam pengembangan pertanian di daerah lahan kering Kabupaten Aceh Besar.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei deskriptif kuantitatif yang didasarkan pada pengamatan ciri-ciri tanah di lapangan dan analisis tanah di laboratorium. Pengamatan morfologi dan klasifikasi tanah Andisol dilakukan di BBH Gampong Aceh/Lembah Seulawah (05°27'03,2"LU; 95°43'45,2"BT) Kabupaten Aceh Besar. Analisis sifat fisika dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, dan Laboratorium Fisika Material Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala untuk analisis kandungan mineral tanah.

Penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai Oktober 2018. Alat yang digunakan untuk penggalan dan deskripsi profil tanah di lapangan adalah bor tanah, cangkul, sekop, pisau, plastik berukuran 2 kg, kertas label, pH tancap, meteran, buku penuntun Dasar-dasar Ilmu Tanah, buku Munsell *Soil Colour Chart*, buku *Keys to Soil Taxonomy*, *global positioning system* (GPS), *Abney level*, form pengisian data, *Ring sample*, alat tulis dan larutan kimia H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% dan HCl 10%. Peralatan yang digunakan untuk analisis di laboratorium adalah botol film, labu ukur, shaker, kertas saring, timbangan, ayakan, alat tumbuk, pipet ukur, oven, sentrifus, flame fotometer, spektrofotometer dan *atomic absorption spectrophotometry* (AAS) model 7000S. Bahan kimia yang digunakan meliputi alkohol, akuades, larutan kalium dikromat (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>), asam sulfur pekat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), amonium asetat (NH<sub>4</sub>OAc) pH 7, NaCl 10%, dan pengestrak KCl dan larutan amonium oksalat.

Pembuatan profil tanah diawali dengan melihat peta dasar/peta kerja untuk melihat kecocokan jenis tanahnya, kemudian melakukan penjelajahan lokasi dengan beberapa kali

pemboran, setelah dianggap mewakili maka dilakukanlah pembuatan profil tanah perwakilan. Pembuatan profil tanah dilakukan dengan penggalian profil tanah dengan panjang x lebar x dalam (150 cm x 100 cm x 150 cm) hingga sampai terdapat lapisan bahan induk.

Pengisian data profil tanah meliputi pengamatan terhadap keadaan lingkungan lahan seperti cuaca, tinggi tempat, kelerengan, vegetasi, dan penggunaan lahan serta pengamatan sifat-sifat morfologi tanah seperti susunan horizon, warna, tekstur, struktur, konsistensi/plastisitas, karatan, perakaran, dan pH tanah di lapangan. Batas lapisan tiap horizon ditandai atau diberi garis, masing-masing horizon diamati dari atas sampai ke bahan induknya. Apabila telah diperoleh keterangan dari setiap horizon, maka simbol horizonnya dapat ditentukan. Untuk keperluan analisis di laboratorium, sampel-sampel tanah diambil pada setiap lapisan horizon.

### **Analisis Tanah di Laboratorium**

Sampel tanah yang telah diambil dari lapangan sebelum dianalisis dikering-anginkan terlebih dahulu selama 1 minggu, setelah itu ditumbuk dan diayak menggunakan ayakan 2,0 untuk analisis tekstur tanah dan menggunakan ayakan 0,5 mm untuk analisis sifat-sifat kimia tanah seperti pH, C-organik, kation basa dapat ditukar (Ca-dd, Mg-dd, K-dd, dan Na-dd), kapasitas tukar kation (KTK), kejenuhan basa (KB), serta kemasaman tanah dapat ditukar (Al-dd dan H-dd). Metode dan prosedur analisis tanah berpedoman pada prosedur yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Tanah Bogor (2009).

### **Analisis Data**

Hasil data yang diperoleh dari pengamatan lapangan dan analisis tanah di laboratorium digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik morfologi tanah, yaitu berupa horizon genetik (contoh: horizon O, A, B, dan C); horizon penciri atas/epipedon (contoh: molik, umbrik, okrik, dan melanik); horizon penciri bawah (contoh: kambik dan oksik); serta pemberian simbol-simbol horizon (contoh: Bw dan Bo) di lapangan dan beserta klasifikasi jenis tanah dilakukan berdasarkan buku *Keys to Soil Taxonomy* (Soil Survey Staff, 2014).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Karakteristik Umum Lokasi**

Berdasarkan Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (1981), Andisol di BBH Gampong Aceh/Lembah seulahaw berasal dari batuan gunung api andesit hingga dasit, berbatu apung, tufa dan aglomerat. Andisol terbentuk pada zaman kuartar kala Plistosen sampai Holosen. Menurut Arabia *et al.* (2015) zaman kuartar merupakan zaman yang dimulai sejak sekitar 0,6 juta tahun yang lalu sampai sekarang. Terdiri atas dua kala, yaitu Kala Plistosen (*Diluvium*) dan Kala Holosen (*Alluvium*). Kala Plistosen menunjukkan sebagian besar jenis kehidupannya banyak kesamaan dengan kehidupan sekarang dan dapat ditemukan dimana-mana, sedangkan kala Halosen menunjukkan kala manusia yang merajai dunia dan tidak ada satu tempat pun yang belum dijamah oleh manusia.

Topografi di lokasi penelitian tergolong miring, berada pada ketinggian tempat 453 m dpl., dan tergolong memiliki bentuk lereng yang cembung. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, profil tanah Andisol memiliki kemiringan lereng 20 - 30% dengan kondisi tanah

agak curam atau berbukit, *run-off* cepat sampai sangat cepat dan terkena erosi. Kabupaten Aceh Besar berada di wilayah tropis, musim kemarau dan musim penghujan, sehingga tipe iklim di Kabupaten Aceh Besar menurut Schmidt dan Ferguson digolongkan kedalam tipe iklim C. Vegetasi yang terdapat disekitar profil Andisol adalah jenis rumput-rumputan seperti rumput jarum, rumput setaria, ilalang dan orok-orok, tidak jauh dari lokasi penelitian daerah tersebut sudah digunakan sebagai lahan budidaya masyarakat, karena termasuk bagian wilayah pertanian lahan kering.

## B. Karakteristik Morfologi Tanah

Karakteristik morfologi tanah di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Karakteristik Morfologi Tanah

Horizon/ Kedalaman (cm)	Batas Horizon	Batas Topografi	Warna Matriks Tanah	Tekstur tanah	Struktur Tanah	Konsistensi		P
						Basah	Lembab	
Ap/0 - 20	b	Bg	10YR <sup>4</sup> / <sub>4</sub>	H	r, sh	Gb	alk	Pl
AB/20 - 38	b	Bg	7,5YR <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	J	gs, sd	Gb	alk	Pl
Bw/38 - 60	b	Bg	7,5YR <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	J	gs, bs*	Gb	tlk	Pl
BC/> 60	b	Bg	7,5YR <sup>4</sup> / <sub>4</sub>	H	gs, bs*	Gb	tlk	Pl

Sumber: Hasil Survey Lapangan (2018)

Keterangan: 10YR <sup>4</sup>/<sub>4</sub> = *Brown*; 7,5YR <sup>3</sup>/<sub>4</sub> = *Dark Brown*; b (baur); bg (bergelombang); P (plastisitas); pl (plastis); H (lempung berdebu); J (debu); r (remah); sd (dedang); bs\* (besar); alk (agak lekat); lk (lekat); tlk (tidak lekat).

## Susunan dan Batas Horizon

Hasil pengamatan profil tanah Andisol di BBH Gampong Aceh/Lembah Seulawah berdasarkan Tabel 1, memperlihatkan susunan horizon tanah terdiri atas lapisan olah Ap pada kedalaman tanah 0 - 20 cm. Beralih ke horizon AB pada kedalaman 20 - 30 cm, yaitu horizon peralihan A ke B tetapi masih menyerupai horizon A. Pada kedalaman 30 - 60 cm telah dijumpai horizon penciri Bw, yaitu horizon B yang baru ada perkembangan warna dan struktur atau kedua-duanya, dengan adanya sedikit atau tanpa akumulasi iluvial bahan tanah tertentu. Selanjutnya, beralih ke horizon BC pada kedalaman ± 60 cm, yaitu horizon peralihan B ke C tetapi lebih menyerupai horizon B. Batas horizon pada setiap lapisan tanah baur dengan tebal peralihan ± 12,5 cm dan batas topografi bergelombang. Batas horizon pada profil tanah tergantung pada tingkat pelapukan bahan induk dan bahan organik tanah. Hal ini dapat diamati pada horizon Ap yang memiliki bahan organik lebih banyak dibandingkan horizon lainnya yang memiliki bahan organik lebih sedikit.

## Warna Tanah

Warna tanah Andisol berdasarkan Tabel 1 pada horizon Ap yaitu 10YR <sup>4</sup>/<sub>4</sub> (cokelat), sedangkan warna tanah horizon AB, Bw, dan BC berkisar 7,5YR <sup>3</sup>/<sub>4</sub> (cokelat kehitaman). Umumnya tanah Andisol berwarna hitam sampai cokelat tua. Warna hitam menandakan adanya akumulasi bahan organik yang merupakan asal asam humat yang terekstrak serta pengaruh dari bahan abu vulkan, hasil kegiatan gunung berapi. Hasil penelitian Arabia *et al.* (2015b) di *University Farm Bener Meriah* juga memperlihatkan warna tanah pada pedon 1 berkisar dari hitam (7,5YR <sup>2,5</sup>/<sub>1</sub>) sampai cokelat tua (7,5YR <sup>5</sup>/<sub>8</sub>), pada pedon 2 memiliki warna hitam keabu-abuan (10YR <sup>4</sup>/<sub>6</sub>), dan pada pedon 3 memiliki kisaran warna dari hitam (5YR <sup>2,5</sup>/<sub>1</sub>) sampai cokelat (10YR <sup>5</sup>/<sub>3</sub>). Warna gelap pada horizon permukaan disebabkan oleh kandungan C-organik yang tinggi dan menurun semakin kebawah. Jika pada horizon bawah terdapat warna tanah lebih gelap/hitam dari horizon di atasnya menunjukkan horizon tersebut merupakan horizon penimbunan hasil erupsi vulkanik yang terjadi berulang-ulang.

### Tekstur dan Struktur Tanah

Umumnya jenis tanah Andisol ketika dipirid terasa licin (*smeary*) karena mengandung fraksi debu yang lebih dominan. Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan, tekstur tanah Andisol pada tiap horizon (Ap - AB - Bw dan BC) digolongkan memiliki tekstur tanah lempung berdebu dan *smeary*. Hal ini disebabkan karena pada saat menentukan tekstur tanah dilapangan dengan cara memijit tanah dengan jari-jari terasa halus, agak licin, mudah membentuk bola, serta sangat lekat dan mudah digulung.

Hasil analisis fraksi pasir Andisol di laboratorium, diperoleh persentase fraksi pasir di lapisan olah (Ap) adalah 14%, debu 79% dan liat 7% dengan ketebalan tanah 20 cm. Horizon AB dengan ketebalan tanah 18 cm memiliki persentase fraksi pasir 13%, debu 81%, dan liat 6%. Pada horizon Bw yang mencirikan sifat tanah andik dengan ketebalan tanah 22 cm memiliki fraksi pasir 13%, debu 80%, dan liat 7%. Horizon terakhir (BC) mempunyai fraksi pasir 17%, debu 77%, dan liat 6% dengan ketebalan tanah  $\pm$  22 cm. Dari hasil analisis tersebut dapat dikatakan bahwa tanah Andisol di BBH Gampong Aceh/Lembah Seulawah tersebut didominasi oleh kandungan debu yang tinggi pada tiap horizonnya. Hal ini disebabkan karena tanah tersebut mengandung bahan vulkanik, seperti abu volkan dan lava yang memiliki fraksi koloid didominasi oleh mineral *short-range order*, seperti alofan, imogolit, dan ferihidrit.

Struktur tanah pada lapisan olah tanah (Ap) tergolong remah, karena gumpalan tanah yang diambil sangat porous dan agregat tidak terikat sesamanya. Horizon AB, Bw dan BC memiliki struktur gumpal bersudut, dimana sisi agregat tanah membentuk sudut yang tajam. Tingkat perkembangan atau kematangan struktur tanah untuk tiap horizonnya dicirikan sedang, di karenakan ketika diambil dari profil untuk diperiksa butir struktur tanah agak kuat dan tidak mudah hancur. Berdasarkan penelitian Arabia *et al.* (2015a), klasifikasi Andosol di *University Farm Bener Meriah* memiliki struktur tanah yang remah pada semua horizon-horizon tanah (P1, P2, dan P3). Hasil pengamatan tekstur dan struktur Andisol dapat dilihat pada Tabel 1.

### Konsistensi Tanah

Konsistensi tanah Andisol di lapangan berdasarkan Tabel 1, pada horizon Ap dan AB dalam kondisi basah digolongkan agak lekat dan plastis dimana tanah tersebut dapat dibentuk seperti gulungan dan adanya sedikit tekanan yang diperlukan untuk merusak gulungan tersebut. Konsistensi tanah dalam keadaan lembab perlu adanya sedikit tekanan untuk menghancurkan tanah tersebut, sehingga di golongan gembur. Pada horizon Bw dan BC konsistensi tanah dalam kondisi basah tidak lekat tetapi plastis, dan pada kondisi lembab digolongkan memiliki konsistensi yang gembur. Hasil penelitian Arabia *et al.* (2015b) pada tanah *Typic Hapludand* di daerah *University Farm Bener Meriah* memiliki konsistensi tanah dalam kondisi lembab di lapisan olah (Ap) adalah gembur dan dalam kondisi basah yaitu agak lekat sampai tidak lekat. Pada lapisan bawah, konsistensi tanah dalam kondisi lembab adalah sangat gembur sampai gembur, dan dalam kondisi basah tergolong agak lekat sampai tidak lekat.

### C. Sifat Fisika dan Kimia Tanah

Sifat Fisika dan Kimia tanah Andisol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Sifat Fisika dan Kimia tanah Andisol

Horizon (cm)	pH NaF	Bulk density -g cm <sup>-3</sup> -	C- Organik -%-	Kation basa <sub>dd</sub>				Asam <sub>dd</sub>		KTK	P- retensi	KB	½ Feo + Alo
				K	Na	Ca	Mg	H	Al				
Ap/0 – 20	10,89	-	4,44	0,24	0,18	3,08	0,34	0,80	1,00	31,60	-	12,15	3,35
AB/20 – 38	10,88	0,72	3,95	0,14	0,19	2,42	0,35	0,48	0,72	29,20	99,80	10,62	5,52
Bw/38 – 60	10,78	0,73	1,42	0,38	0,21	3,23	0,36	tu	0,32	25,20	99,90	16,59	5,51
BC/> 60	10,55	-	0,98	0,19	0,22	4,14	0,36	tu	0,24	26,40	-	18,60	4,90

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Fisika Tanah dan Penelitian Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala (2018)

### Reaksi Tanah (pH)

Berdasarkan Tabel 2 hasil pengukuran reaksi tanah H<sub>2</sub>O Andisol pada setiap horizon dikategorikan agak masam berkisar antara 5,30 - 6,06, sedangkan pH KCl di lapangan untuk setiap horizonnya berkisar dari 4,25 - 4,64. Nilai pH H<sub>2</sub>O tanah Andisol lebih tinggi dibandingkan dengan pH KCl yang diamati dilapangan, hal ini menunjukkan bahwa tanah tersebut berada dalam kondisi subur. Pengukuran pH *sodium fluoride* (pH NaF) Andisol pada horizon Ap memiliki nilai 10,89, horizon AB bernilai 10,88, horizon Bw bernilai 10,78, dan horizon BC bernilai 10,55.

### Bobot Isi (Bulk Density)

Analisis *bulk density* Andisol dilakukan pada horizon AB dengan kedalaman tanah 20 - 38 cm dan di horizon Bw dengan kedalaman tanah 38 - 60 cm. Hasil bobot isi tanah Andisol dapat digunakan sebagai data pendukung yang menunjang kemungkinan dalam profil tersebut memiliki nilai bobot isi tanah yang rendah. Hasil analisis di laboratorium menunjukkan bahwa bobot isi tanah Andisol digolongkan memiliki kriteria rendah/ringan, dengan hasil bobot isi pada horizon AB yaitu 0,72 g cm<sup>-3</sup> dan pada horizon Bw yaitu 0,73 g cm<sup>-3</sup>. Hal tersebut sesuai dengan struktur tanah di lapangan, memiliki struktur tanah yang remah atau pori-pori tanah yang dominan terkandung di dalamnya adalah pori makro. Berdasarkan buku Kunci Taksonomi Tanah (2014), karakteristik yang diperlukan untuk bobot isi tanah Andisol adalah 0,90 g cm<sup>-3</sup> atau kurang, dengan kata lain hasil bobot isi tanah yang diperoleh dari analisis di laboratorium memenuhi salah satu kriteria jenis tanah Andisol yang memiliki sifat tanah andik.

Hasil penelitian Arabia *et al.* (2015a) tentang klasifikasi Andisol di *University Farm* Unsyiah Kabupaten Bener Bener Meriah, menunjukkan rata-rata bobot isi untuk seluruh daerah penelitian (P1, P2, dan P3) berkisar dari 0,82 sampai 1,80 g cm<sup>-3</sup>. Pedon P2 dan P3 terdapat tiga horizon yang memiliki nilai *bulk density* < 0,90. Pada P2 di horizon Bw<sub>2</sub> (40 - 85 cm) memiliki nilai 0,82 g cm<sup>-3</sup>. Pada P3 di horizon Bw<sub>1</sub> (10 - 30 cm) memiliki nilai 0,88, dan di horizon Bw<sub>2</sub> (40 - 85 cm) memiliki nilai 0,82 g cm<sup>-3</sup>. Hasil tersebut memenuhi salah satu syarat sifat tanah andik pada jenis tanah Andisol.

### C-Organik

Kandungan C-organik tanah Andisol yang terdapat di lokasi penelitian berdasarkan Tabel 2 untuk setiap horizonnya tergolong dari sangat rendah sampai tinggi, semakin kebawah kandungan C-organiknya semakin menurun. Kandungan C-organik pada horizon Ap berkisar 4,44%, horizon AB berkisar 3,95%, horizon Bw berkisar 1,42% dan horizon BC berkisar 0,98%. Menurut Prasetyo (2005) kandungan C-organik tanah Andisol di Indonesia berkisar antara 6 sampai 15%, namun demikian beberapa hasil penelitian menemukan kandungan C-organik tanah Andisol < 2%. Tanah-tanah Andisol dengan kandungan bahan

organik rendah kemungkinan telah mengalami proses degradasi. Berdasarkan penelitian Arabia *et al.* (2015a) juga memperlihatkan bahwa Andosol di *University Farm* Unsyiah Kabupaten Bener Bener Meriah memiliki kandungan C-organik di semua pedon dan horizon tergolong tinggi dan menurun sampai ke horizon bawah, yaitu berkisar dari 2,00 - 9,85%.

### **Basa-basa Tanah Dapat Ditukar**

Kation basa tanah dipengaruhi oleh faktor curah hujan dan sifat bahan induk. Tingginya curah hujan akan mengakibatkan kandungan basa-basa tanah semakin rendah akibat adanya proses pencucian yang semakin intensif (Arifin, 1994). Nilai basa-basa tanah dapat dipertukarkan di lokasi penelitian berdasarkan Tabel 2 adalah kation Ca-dd tergolong rendah berkisar dari 2,42 - 4,15 cmol kg<sup>-1</sup>, Mg-dd juga tergolong rendah yaitu berkisar dari 0,34 - 0,36 cmol kg<sup>-1</sup>, K-dd tergolong dari rendah sampai sedang berkisar dari 0,14 - 0,38 cmol kg<sup>-1</sup>, dan nilai Na-dd tergolong rendah yaitu berkisar dari 0,18 - 0,22 cmol kg<sup>-1</sup>.

### **Kemasaman Dapat Ditukar**

Hasil pengukuran Al-dd pada Andisol di lokasi penelitian hanya diperoleh pada horizon Ap dan AB, sedangkan di horizon Bw dan BC tidak terukur. Hasil Al-dd pada lapisan Ap adalah 0,80 cmol kg<sup>-1</sup> dan pada horizon BC adalah 0,48 cmol kg<sup>-1</sup>. Hasil H-dd berkisar dari yang paling tinggi kemudian menurun seiring dengan dalamnya tanah, yaitu 1,00 - 0,24 cmol kg<sup>-1</sup>. Nilai kemasaman dapat ditukar Andisol dapat dilihat pada Tabel 2.

### **Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah**

Analisis KTK tanah Andisol di lokasi penelitian tergolong tinggi, berdasarkan Tabel 2 berkisar antara 25,20 sampai 31,60 cmol kg<sup>-1</sup>. KTK tertinggi terdapat di lapisan olah tanah (Ap) pada kedalaman tanah 0 - 20 cm. Apabila kandungan C-organiknya rendah maka hasil nilai KTK tanah yang akan diperoleh juga rendah. Hasil penelitian Arabia *et al.* (2015b) menyatakan bahwa hasil KTK tanah Andisol dengan subgrup *Typic Hapludand* di daerah Kabupaten Bener Meriah berkisar antara 20,05 sampai 26,40 cmol kg<sup>-1</sup> dan nilai KTK mengikuti pola kandungan C-organik di dalamnya. Kandungan C-organik yang ditentukan di lapangan tergolong kriteria tinggi dan memiliki jumlah kation-kation basa yang lebih banyak sehingga nilai KTK nya lebih tinggi, sedangkan apabila kandungan C-organiknya rendah maka memperoleh nilai KTK yang rendah.

### **P-Retensi Andisol**

Pengukuran P-retensi Andisol hanya dilakukan pada horizon Ap (0 - 20 cm) dan horizon AB (20 - 38 cm). Berdasarkan hasil analisis P-Retensi di laboratorium (Tabel 2) diketahui bahwa nilai yang diperoleh memenuhi syarat sifat tanah andik, dimana hasilnya  $\geq 85\%$ . Nilai P-retensi pada horizon Ap yaitu 99,90% dan pada horizon AB 99,80%. Rendahnya nilai pada horizon AB di karenakan faktor kedalaman tanah, semakin kebawah maka nilainya akan semakin menurun.

### **Kejenuhan Basa**

Berdasarkan Tabel 2, nilai KB jenis tanah Andisol yang diperoleh dari hasil analisis di laboratorium pada horizon Ap yaitu 12,15% , horizon AB yaitu 10,61%, horizon Bw yaitu 16,58% dan pada horizon BC yaitu 18,59%. Dari hasil analisis tersebut menunjukkan tanah Andisol di BBH Gampong Aceh/Lembah Seulawah tergolong sangat rendah, dapat dikatakan

kesuburan tanahnya relatif kurang subur. Akan tetapi jika dilihat dari penggunaan lahan di lokasi penelitian, untuk sekitaran penggalian profil tanah digunakan sebagai lahan budidaya masyarakat. Jika disesuaikan dengan kandungan C-organik tanah Andisol pada lapisan olah lebih tinggi dari pada horizon dibawahnya. Hal ini dapat saja terjadi akibat telah terjadinya proses degradasi lahan. Hasil penelitian Arabia *et al.* (2015a) menunjukkan bahwa Andosol di *University Farm* Unsyiah Kabupaten Bener Bener Meriah mempunyai kandungan kejenuhan basa yang tergolong rendah sampai sangat tinggi, yaitu berkisar dari 8,81 - 38,56%.

### Fe dan Al Oksalat Andisol

Persentase Alo tiap horizon berkisar dari 0,619 - 0,651%, dan persentase nilai Feo tiap horizon berkisar dari 3,025 - 5,200%. Hasil Kadar Alo + ½ Feo yang diperlukan untuk memenuhi salah satu syarat sifat tanah andik harus  $\leq 2\%$ . Berdasarkan hasil perhitungan nilai yang diperoleh pada setiap horizonnya berkisar dari 3,35 - 5,51% (Tabel 2). Hasil penelitian Ridwandi *et al.* (2013) menyatakan bahwa hasil Alo dan Feo pada jenis tanah Andisol di lereng utara Gunung Sinabung Kabupaten Karo memiliki sifat tanah andik, dikarenakan persentase Alo + ½ Feo tiap horizon tanah memenuhi persyaratan yang memiliki persentase antara 0,96 - 12,76%. Menurut Gusbiandha (2011) debu vulkanik yang kaya dengan mineral liat amorf atau alofan mengandung banyak Al dan Fe. Logam-logam ini akan dibebaskan seiring dengan perubahan iklim. Khelasi antara asam humik dan Al dan Fe tersebut, membentuk khelat logam-humik, yang juga akan meningkatkan retensi humus terhadap dekomposisi mikrobiologis.

### D. Klasifikasi Tanah

Sistem klasifikasi tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 2014). Klasifikasi tanah Andisol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi tanah Andisol dapat dilihat pada Tabel 3.

Susunan Horizon	Epipedon	Horizon Penciri	RK	KBB	KM	KRS	Nama tanah (ordo-famili)
Ap	-	-	Udik	Medial	Campuran	Isohipertermik	Ordo: Andisol;
AB	Umbrik	-					Subordo: Udand;
Bw	-	Kambik					<i>Great group</i> : Hydrudand;
BC	-	-					Subgrup: Eutric Hydrudand Famili: Eutric Hydrudand, medial, amorfik, isohipertermik

Sumber: Hasil Survey Lapangan (2018)

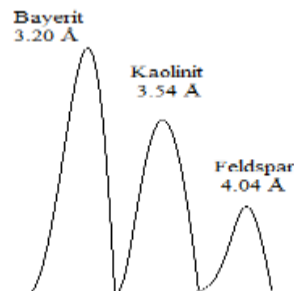
Keterangan: Susunan Horizon; Horizon Penciri; RK (Rejim Kelembaban); KBB (Kelas Besar Butir); KM (Kelas Mineralogi); KRS (Kelas Rejim Suhu).

Andisol di BBH Gampong Aceh/Lembah Seulawah berdasarkan Tabel 3 dicirikan memiliki horizon penciri atas umbrik, dengan tebal lapisan tanah horizon AB  $\geq 18$  cm yaitu 18 cm, mempunyai kandungan C-organik  $\geq 0,6\%$  yaitu 1,53%, dan mengandung kejenuhan basa  $< 50\%$  yaitu 10,62%. Horizon penciri bawah dicirikan kambik karena tekstur fraksi pasir di horizon Bw tergolong sangat halus atau lebih halus (lempung berdebu), atau struktur tanah telah terbentuk yaitu gumpal bersudut, dan warna tanah sebenarnya tergolong lebih merah dari horizon di atasnya atau di bawahnya tetapi hasil pengamatan di lapangan menunjukkan antara horizon di atas dan di bawahnya memiliki warna tanah yang sama yaitu 7,5YR <sup>3</sup>/<sub>4</sub>.



Kategori ordo tanah termasuk Andisol karena mempunyai lapisan dengan sifat andik  $\geq 60\%$  pada kedalaman  $< 60$  cm. Sifat tanah andik ditemukan pada lapisan Bw dengan kedalaman tanah 30 - 60 cm. Kandungan C-organik  $< 25\%$  yaitu 1,42%, bobot isi tanah  $< 0,90$  g cm<sup>-3</sup> yaitu 0,73 g cm<sup>-3</sup>, nilai P-retensi tanah  $\geq 85\%$  yaitu 99,90%, dan kadar  $Al_2O_3 + \frac{1}{2} Fe_2O_3 \geq 2\%$  yaitu 5,51%. Kategori tingkat subordo tergolong Andisol yang memiliki rejim kelembaban tanah udik maka termasuk Uand. Tingkat *great group* tergolong Uand yang mempunyai sifat tanah andik pada satu lapisan atau lebih dengan ketebalan total 35 cm di antara permukaan tanah mineral atau batas atas lapisan tanah organik, mana saja yang lebih dangkal maka termasuk Hydrudand. Kategori subgrup tergolong Hydrudand yang mempunyai satu horizon atau lebih dengan ketebalan total 15 cm atau lebih yang keseluruhannya mengandung jumlah basa-basa terekstrak lebih dari 25,0 cmol kg<sup>-1</sup> dalam fraksi tanah halus, di antara kedalaman 25 cm dan 75 cm diukur dari permukaan tanah mineral atau dari batas atas lapisan organik dijumpainya sifat-sifat tanah andik, mana saja yang lebih dangkal maka termasuk Eutric Hydrudand.

Kategori tingkat famili adalah Eutric Hydrudand, kelas besar butir medial yang meliputi tanah dengan sifat tanah andik dengan fraksi tanah halus dan mempunyai fragmen batuan  $< 35\%$ . Kelas mineralogi di lapangan digolongkan amorfik, karena umumnya pada Andisol didominasi oleh mineral amorf (alofan, imogilit, ferihidrit atau kompleks Al-humus), sedangkan hasil dari laboratorium memperlihatkan kelas mineralogi campuran (bayerit dengan nilai *peak* 3.20 Å, kaolinit dengan nilai *peak* 3.54 Å, dan feldspar dengan nilai *peak* 4.04 Å). Hal ini dapat terjadi disebabkan oleh metode analisis sinar-x yang digunakan berbeda. Jenis mineral dari Andisol dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber: Hasil Analisis XRD Laboratorium FMIPA Fisika Material Universitas Syiah Kuala (2018)

Gambar 1. Kurva difraktogram sinar-x Andisol

Kelas rejim suhu tanah digolongkan isohipertermik. Kategori famili Andisol adalah Eutric Hydrudand, medial, campuran, isohipertermik (Tabel 3). Menurut Arabia *et al.* (2012), terbentuknya mineral liat seperti kaolinit lebih banyak dari pada mineral lainnya di dalam tanah dipengaruhi oleh besarnya curah hujan.

## SIMPULAN DAN SARAN

Andisol di BBH Gampong Aceh Besar/Lembah Seulawah dicirikan memiliki sifat morfologi sebagai berikut: (a) struktur tanah remah; konsistensi tanah basah agak lekat; terasa licin (*meary*); (b) sifat tanah andik pada horizon Bw: C-organik  $< 25\%$  (1,42%); bobot isi

tanah  $< 0,90 \text{ g cm}^{-3}$  ( $0,73 \text{ g cm}^{-3}$ ); P-retensi  $\geq 85\%$  (99,90%); dan kadar  $\text{Alo} + \frac{1}{2} \text{Feo} \geq 2\%$  (5,51%); (c) epipedon umbrik: tebal horizon AB  $\geq 18 \text{ cm}$  (18 cm); *value* lembab  $< 3$  (3); C-organik  $\geq 0,6\%$  (3,95%); dan KB pH7  $< 50\%$  (10,62%); (d) horizon penciri bawah kambik: tekstur pasir sangat halus atau lebih halus (lempung berdebu); atau warna tanah lebih merah dari horizon di atasnya atau dibawahnya (sama-sama 7,5YR 3/4); atau struktur telah terbentuk (gumpal bersudut); dan diklasifikasikan kedalam ordo Andisol, subordo Udand, *great group* Hydrudand, subgrup Eutric Hydrudand, dan tingkat famili Eutric Hydrudand, medial, campuran, isohipertermik.

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukannya penelitian lanjutan untuk mengupayakan usaha konservasi yang cocok untuk diterapkan di lokasi penelitian tersebut, serta menemukan pemupukan yang benar-benar tepat untuk pengembangan produksi tanaman di lokasi tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiganda, R. 1998. Pedoman Klasifikasi Kesuburan Tanah di Areal Perkenbunan Kelapa Sawit. Warta PPKS, Medan. Vol 6(2): 63-69.
- Arabia, T., A. Karim, dan Manfarizah. 2012. Klasifikasi dan Pengelolaan Tanah. Universitas Syiah Kuala. Darussalam, Banda Aceh.
- \_\_\_\_\_, Zainabun, A. Karim, dan I.P. Sari. 2015a. Klasifikasi Andosol Berdasarkan Sistem *Soil Taxonomy* di *University Farm* Unsyiah Kabupaten Bener Meriah. Jurnal. Agrosamudra. Vol 2(1): 11-20.
- \_\_\_\_\_, A. Karim, Zainabun dan I.P. Sari. 2015b. Karakteristik tanah Typic Hapludand di *University Farm* Kabupaten Bener Meriah. Jurnal. Agrosamudra. Vol 2(2): 94- 95.
- Darmawijaya, M.I. 1990. Klasifikasi Tanah: Dasar-dasar Teori bagi Penelitian Tanah dan Pelaksanaan Pertanian di Indonesia. Cetakan kedua. UGM Press, Yogyakarta.
- Fiantis, D. 2012. Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Universitas Andalas, Padang.
- Gusbiandha, A.A. 2011. Morfologi dan Karakteristik Kimia Tanah Andisol pada Penggunaan Lahan di Desa Kuta Rakyat Kecamatan Namanteran Kabupaten Karo. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Handayanto, E. 1987. Dasar-Dasar Klasifikasi Tanah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. 1981. Peta Geologi Lembar Banda Aceh (Sumatra Geologi Map of the Banda Aceh Quadrangle, Sumatra). Bandung, Indonesia.
- Purnomo. 2003. Morfologi dan Beberapa Sifat Fisik Tanah di Bawah Vegetasi Karet dan Vegetasi Campuran di Sekitar Areal Perkebunan PTPN VII Unit Usaha Way Galih. Skripsi. Universitas Lampung. 75 hlm.

- Ridwandi, Mukhlis, dan M. Sembiring. 2013. Morfologi dan klasifikasi tanah lereng utara Gunung Sinabung, Kabupaten Karo Sumatera Utara. *Jurnal. Agroekoteknologi*.2(1):324-332
- Soil Survey Staff. 1990. *Keys to Soil Taxonomy*. 4<sup>th</sup>ed. AID. USDA. SMSS. Technical Monograph No. 19. Blacksburg, Virginia. 280 p.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Keys to Soil Taxonomy*. Twelfth Edition. Washington. USDA. 372 hal.