

Penilaian Perkembangan Tanah Berdasarkan Tingkat Pencucian Liat Dan Nilai Kapasitas Tukar Kation Pada Daerah Hulu Sungai Sangatta Kutai Timur

Norrahmad¹, Muli Edwin², Mufti Perwira Putra²

¹ Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta Sangatta, Kutai Timur, Kalimantan Timur, Kode Pos 75387

² Program Studi Kehutanan, Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jln. Soekarno Hatta Sangatta, Kutai Timur, Kalimantan Timur, Kode Pos 75387

ABSTRACT

The purpose of this study is to see the extent of the development of clay soil by leaching and the value of Cation Exchange Capacity (CEC) at study sites in the upstream areas Sangatta. Soil is a natural body at the earth's surface formed by the influence of factors of soil formation. In the process of soil formation factors are interrelated or some may be dominant factors that influence the formation of heterogeneous land surface of the earth. The level of development of the land had been developed further ground if kandugan minerals are easily weathered primary is less than difficult weathered minerals. Furthermore, for a description of the condition of the soil and the soil profile observation pengampilan soil samples for laboratory analysis. From the results of calculations and laboratory analysis will be described in quantitative descriptive presented in tabels and graphs. At the study site is a plateau or hilly slope which has 28% with altitude of about 100 m asl. From the research, the development of land at the study site is influenced by several factors, especially soil formation factors tofografi ie slope and altitude, and climatic factors (rainfall). Based on the rate of leaching of clay, soil development on the location of the study prove the land is still in the early stages of development level. Such soil clay content which generally have little and no addition of clay seiring with increasing soil depth. Then further evidenced by clay CEC value is 35,06 meq/100 indicating that land is the land with the development of the initial level or younger soil. Both based on the level of leaching and clay CEC and clay mineral content of the soil is known Illit most likely a young land, ie the order Alluvial soil (PPT Bogor) or Entisol (USDA).

Keywords: Soil Development, Leaching, Clay, Cation Exchange Capacity

1 Pendahuluan

Tanah merupakan tubuh alami di permukaan bumi yang terbentuk akibat pengaruh faktor-faktor pembentuk tanah. Dalam proses pembentukan tanah faktor tersebut bekerja saling berinteraksi. Pada keadaan tertentu salah satu atau beberapa faktor dapat lebih dominan pengaruhnya sehingga terbentuk tanah yang heterogen. Tanah berasal dari hasil pelapukan batuan bercampur dengan sisa-sisa bahan organik dan organisme yang hidup di atasnya atau di dalamnya. Selain itu, di dalam tanah terdapat pula udara dan air. Perubahan dari bahan organik berlangsung cepat jadi bahan anorganik (Sihotang, 1989).

Air dalam tanah berasal dari air hujan yang ditahan oleh tanah sehingga tidak meresap ke tempat lain. Di samping percampuran bahan mineral dengan bahan organik, maka dalam proses pembentukan tanah terbentuk pula lapisan-lapisan tanah atau horizon

- horison. Bahan penyusun tanah tersebut jumlahnya masing-masing berbeda untuk setiap jenis tanah atau pun setiap lapisan tanah. Pada tanah lapisan atas yang baik untuk pertumbuhan tanaman umumnya mengandung 45% bahan mineral, 5% bahan organik, 20–30% udara dan air. Tanah di Kalimantan pada umumnya tidak subur tetapi ada pengembalian siklus hara secara cepat.

Vegetasi pada hutan di hulu sungai Sangatta merupakan vegetasi hutan sekunder tua. Kita dapat melihat secara langsung pada hutan sekunder tua serasah daun pada vegetasi di sekitarnya terdekomposisi secara cepat dan tidak menumpuk di permukaan lantai hutan. Adapun yang mempengaruhi terjadinya pelapukan daun secara cepat dipengaruhi oleh curah hujan yang tinggi, kelembaban yang tinggi, dan suhu tinggi sehingga menyebabkan perkembangan mikroorganisme sangat cepat sehingga membantu dekomposisi. Jasad dalam tanah yang dapat dilihat di atas 200 Mikrometer, sedangkan jasad dalam tanah yang tidak dapat dilihat secara langsung kurang dari 200 mikrometer ada pada hewan dan tumbuhan, contohnya *protozoa* dan *euglea viridis* ukuran 50 mikron. Sedangkan bakteri penting dalam tanah antara lain *pseudomonas*, *arhtrobacter*, *rhizobium*, dan *azotobacter*. Tanah tersusun dari 4 bahan utama yaitu : bahan mineral, bahan organik, air dan udara (Ramadhan, 2010).

2 Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Lokasi penelitian ini dilakukan di daerah hulu sungai Sangatta. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2013 sampai bulan Juli 2014 dimulai dari kegiatan pengumpulan data, analisis dan penyusunan hasil penelitian.

2.2 Alat dan Bahan

Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah beberapa contoh tanah, kantong plastik untuk tempat contoh tanah, kertas label untuk memberi tanda/code pada contoh tanah dan formulir isian penampang tanah/ kartu profil tanah untuk mencatat morfologi tanah atau sifat fisik tanah secara sistematis dari penampang tanah.

Peralatan yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

- a. GPS (Global Positioning Sistem) untuk mengetahui posisi koordinat geografik titik pengamatan di lokasi penelitian.
- b. Bor tanah (auger/core) digunakan untuk mengebor tanah untuk mengetahui sifat dan penyebaran tanah di lapangan.
- c. Cangkul, garpu tanah, linggis, dan sekop untuk menggali lubang penampang/profil tanah dengan membuat sisi penampang tegak lurus ke bawah.
- d. Tally sheet dan alat tulis menulis untuk mencatat data di lapangan.

- e. Kamera sebagai alat dokumentasi di lapangan.
- f. Meteran untuk mengukur kedalaman penampang, ketebalan dan batas lapisan (Horizon), ukuran bahan kasar (kerikil, batu), struktur, karatan, dan perakaran.
- g. Pisau belati untuk menarik garis atau menandai batas lapisan, perbedaan warna, mengambil gumpalan tanah untuk melihat struktur, tekstur; gumpalan bahan kasar (konkresi), selaput liat, mengiris perakaran, dan mengambil contoh tanah.
- h. Penusuk (pin) berupa paku besar atau kayu untuk menahan pita meteran
- i. Buku Munsell Soil Color Chart sebagai pedoman untuk menetapkan warna tanah dan semua gejala karatan yang terdapat didalam penampang.
- j. Handboard, berupa papan alas untuk pencatatan.
- k. Kompas untuk menentukan arah penampang terhadap lereng atau letak penampang terhadap sesuatu tanda tetap di lapangan, juga untuk menentukan posisi dan arah di lapangan.
- l. Peta rupa bumi, topografi atau potret udara untuk mengetahui posisi pengamatan di lapangan, jaringan jalan, sungai, kampung, dan situasi wilayah lainnya.
- m. Peta lapangan berupa peta hasil interpretasi land form/satuan lahan atau peta analisis digunakan untuk memplot lokasi pengamatan tanah.

2.3 Prosedur Kerja

Prosedur penelitian ini dilakukan beberapa tahapan, yaitu :

1. Sebelum membuat penampang (profil) tanah, perlu diperhatikan keadaan lingkungan sekitarnya. Lokasi pembuatan penampang tanah harus dilakukan pada tanah yang representatif dan sedapat mungkin tanahnya masih alami. Penampang tanah tidak boleh dibuat pada bekas timbunan sampah/pupuk, tanah galian atau timbunan tanah lainnya, bekas bangunan atau jalan, kuburan, ubinan, pesemaian, tempat sampah, atau pembuangan kotoran dan bekas-bekas material lainnya.
2. Dalam pembuatan profil tanah lubang penampang pada umumnya harus cukup besar, supaya orang dapat dengan mudah duduk/berdiri di dalamnya dan pemeriksaan dapat dilakukan dengan sempurna. Penampang berukuran panjang 2 m, lebar 1 m, dalam 1,5 m. Bagian sisi penampang yang diamati adalah sisi yang terkena sinar matahari agar tampak terang. Tanah bekas galian profil tidak boleh ditimbun di atas sisi penampang yang akan di amati, karena akan mengganggu pengamatan/pemeriksaan dan pengambilan contoh tanah.
3. Hasil pengamatan tanah dicatat pada formulir isian (data card). Formulir isian ini memuat keterangan umum, keterangan lingkungan, dan uraian morfologi tanah. Pengisian dilakukan di lapangan pada waktu pengamatan, selengkap mungkin, cukup

jasas, dan dinyatakan dengan simbol atau kode. Berikut adalah contoh formulir isian hasil pengamatan.

Tabel 1. Formulir Isian Hasil Pengamatan

No Profil : Koordinat : Elevasi :
Tgl : Kelerengan :

Horizon	Kedalaman	Warna	Batas Horizon	Struktur	Perakaran	Konsistensi	Drainase	Frag Batuan
---------	-----------	-------	------------------	----------	-----------	-------------	----------	----------------

Berdasarkan analisa data yang diperoleh maka nilai KTK dan mineral liat dapat dilihat seperti pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2. Kapasitas tukar Kation dari Beberapa Mineral Liat Utama

No.	Mineral Liat	Kapasitas Tukar Kation (me/100g)
1	Liat Armorphus	160(pada pH 6.2)
2	Vermikulit	100 – 150
3	Montmorillonit	60 – 100
4	Halloysit 4H ₂ O	40 – 50
5	Illit	20 - 40
6	Klorit	10 – 40
7	Kaolinit	2 – 16
8	Halloysit 2H ₂ O	5 – 10
9	Sesquioksida	0

Sumber: Mukhlis, (2004)

Kegunaan KTK tanah adalah untuk menetapkan dosis atau perlakuan pemupukan sedangkan KTK liat adalah untuk menduga umur perkembangan dan tingkat kesuburan tanah seperti pada tabel berikut :

Tabel 3. Proses Perkembangan Tanah

Fase Pelapukan	KTK liat	Fase Perkembangan Tanah	Perkembangan Horizon	Kelas Tanah	
				USDA	FAO
Awal/Baru (Recent)	> 25me/100g liat	I	A – C	Entisols	Lithosols Fluvisols
		II	A - Bw - C	Inceptisols	
Pertengahan (Intermediate)	26-16me/ 100g liat	III	A - Bt - C	Ultisols	Ferralic Cambisols
		IV	A - Box – C	Oxisols	Nitosols Acrisols
Akhir (Ultimate)	< 16me/ 100g liat				Ferrasol

Sumber: Subroto, (2003).

3 Hasil Dan Pembahasan

Secara geografis lokasi pengambilan sampel di hulu sungai Sangatta berada pada $0^{\circ} 9' 3,54'' - 0^{\circ} 48' 16,83''$ LU dan $116^{\circ} 59' 12,13'' - 117^{\circ} 40' 24,76''$ BT. Sungai tersebut, berada di 7 kecamatan yang ada di Kabupaten Kutai Timur (kecamatan Teluk Pandan, Sangatta Selatan, Rantau Pulung, Sangatta Utara, Batu Ampar, Bengalon, dan kecamatan Telen). Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Timur 2007 didapatkan bahwa, data rata-rata curah hujan tahunan 2.488 mm/tahun dengan rata-rata bulanan 20-4 mm/bulan (Dwiyanto, 2010).

Keadaan topografi daerah hulu sungai Sangatta secara umum merupakan dataran rendah dan dataran tinggi yang terdapat disekitar sungai besar dan agak ke hulu dengan bentuk bergelombang, sedang dipedalaman sudah bergunung gunung. Berdasarkan informasi yang didapat dari peta topografi daerah hulu sungai Sangatta sebagian besar kawasan daerah hulu sungai Sangatta memiliki ketinggian 0-300 meter diatas permukaan air laut (Dwiyanto, 2010). Sedangkan jenis tanah yang terdapat dalam kawasan daerah hulu sungai Sangatta ini adalah alluvial, podsolik merah kuning, podsolik, latosol, litosol dan organosol gleihumus (Jinarto, 2008).

Berdasarkan hasil pengelolaan data iklim yang bersumber dari Departemen Enviro PT. KPC Site Sangatta selama sepuluh tahun (1998 s/d 2007) bahwa, tipe atau klasifikasi iklim menurut Schmidt dan Fergusson di kawasan Sangatta dan sekitarnya termasuk iklim A yaitu sangat basah. Jumlah curah hujan tahunan antara 1.549,5 – 2.993,4 mm dengan jumlah hujan rata-rata tahunan sebesar 2.558 mm, Curah hujan rata-rata bulanan sebesar 188,2 mm. Suhu udara rata-rata adalah 26 C (berkisar antara 21–34 C) dengan kelembaban udara antara 67-90%, kecepatan angin normal rata-rata 2–4 knot/jam (Anonim, 2009 dalam Sulistyowati, 2010).

Lahan di lokasi penelitian merupakan tanah Ultisol yang memiliki kemiringan 28% sehingga termasuk kategori agak curam. Dengan tingkat kemiringan 28% maka daerah ini memiliki resiko erosi yang sedang, dan jika terjadi erosi maka hanya terjadi di permukaan tanahnya. Hal ini disebabkan daerah ini merupakan daerah bebas genangan air yang selama ini tidak pernah di landa banjir. Dengan kemiringan mencapai persentase itu drainase permukaan yang terjadi dilokasi tergolong cepat, tetapi setelah pengamatan lebih tentang drainase vertikal profil tanah memiliki kategori drainase yang lambat, karena bercak abu-abu di penampang tanah masih terlihat agak jelas. Keadaan permukaan tanah di sekitar profil tanah juga diamati, bahan kasar yang terdapat di lokasi berupa pasir dengan ukuran kecil jumlahnya sedang dengan sabaran yang merata, maka akan mengandung luas permukaan yang kecil sehingga sulit untuk menahan air maupun unsur hara. Perbedaan kandungan liat menggambarkan bahwa tingkat pelapukan dan perkembangan tanah berbeda (Wesley, 1973).

3.1 Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Dari beberapa sampel tanah yang diambil dari lokasi penelitian dan telah diuji di laboratorium, maka didapatkan hasil dan pembahasannya terhadap kondisi sifat-sifat tanah berikut ini.

Sifat Fisik Tanah dari hasil pendeskripsian profil tanah di daerah penelitian disajikan dalam morfologi tanah untuk mengetahui beberapa sifat fisik tanah seperti tekstur, porositas, BV (kerapatan lindak), permeabilitas, serta fraksi liat, pasir dan debu pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Sifat Fisik Tanah

No.	Parameter	Satuan	Kedalaman (cm)							
			0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-70	70-90	
1	Sebaran Fraksi (Tekstur)	Liat	%	25	25	29	25	20	22	23
		Debu	%	31	36	37	32	33	37	40
		Pasir	%	44	38	34	43	48	40	37
2	Tekstur		L	L	CL	L	L	L	L	
3	Porositas	% v	47,1	42,3		41,6				
4	BV(Ker Lindak)	g/cm	1,35	1,52		1,54				
5	Permeabilitas	cm/jam	0,006	0,001		0,003				

Keterangan :

L (Loam) / Lempung

CL (Clay Loam) / Lempung Berliat

Jika dilihat dari Fraksi tanah, maka kandungan liat pada profil tanah prosentasenya lebih rendah kandungan dibandingkan fraksi pasir dan debu. Kandungan liat sangat berperan penting pada tubuh tanah berkaitan dengan kemampuan tanah untuk menahan air dan juga reaksi kimia tanah. Berbeda dengan tanah yang prosentasenya lebih banyak mengandung pasir, maka akan mengandung luas permukaan yang kecil sehingga sulit untuk menahan air maupun unsur hara. Perbedaan kandungan liat menggambarkan bahwa tingkat pelapukan dan perkembangan tanah berbeda. Tingkat pelapukan berkaitan dengan waktu yaitu, proses batuan menjadi bahan tanah. Sedangkan perkembangan tanah diantaranya adalah berkaitan dengan proses pencucian tanah yang menyebabkan terjadinya pengendapan liat di horizon bawah (diatas batuan induk) melalui gerakan air secara vertikal. Porsi kandungan liat pada tanah akan mengurangi terjadinya erosi saat terjadinya aliran permukaan pada tanah. Tentu hal ini di dukung dengan daya rekat yang kuat antara butir tanah yang satu dengan yang lainnya.

Porositas atau ruang pori total adalah volume seluruh pori dalam suatu volume tanah yang dinyatakan dalam persen. Porositas total merupakan indikator awal yang paling mudah untuk mengetahui apakah suatu tanah mempunyai struktur yang baik atau jelek (Anonim, 2012). Tanah dikatakan bersifat *porous* apabila mudah atau cepat meresapkan air. Berarti tanah tersebut mempunyai pori-pori besar yang dominan, misalnya

tanah pasir. Dengan demikian, porositas merupakan persentase volume pori yang ada di dalam tanah dibandingkan volume massa tanah (Anonim, 2013).

Berdasarkan hasil pengamatan di laboratorium diperoleh hasil bahwa besar porositas tanah pada profil penelitian adalah sebagai berikut :

1. Kedalaman 0-10 cm besar porositas tanahnya adalah 47,1%, ini menunjukkan pada tanah ini mempunyai porositas yang kurang baik.
2. Kedalaman 10-20 cm besar porositas tanahnya adalah 42,3%, juga menunjukkan porositas yang kurang baik.
3. Kedalaman 20-40 cm besar porositas tanahnya adalah 41,6% menunjukkan porositas yang kurang baik pula.

Porositas tanah adalah kemampuan tanah dalam menyerap air. Porositas tanah erat kaitannya dengan tingkat kepadatan tanah (Bulk Density). Semakin padat tanah berarti semakin sulit untuk menyerap air, maka porositas tanah semakin kecil. Sebaliknya semakin mudah tanah menyerap air maka tanah tersebut memiliki porositas yang besar. Bila suatu tanah dengan porositas rendah dalam artian sulit menyerap air, maka bila kita menanam-tanaman yang tidak rakus air, akan sangat terhambat bahkan merusak. Bulk Density tersebut sangat mempengaruhi porositas tanah. Selain itu, partikel density juga sangat mempengaruhi porositas tanah tersebut karena juga dipengaruhi dengan keberadaan mineralnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjowigeno (1992) bahwa porositas yang tinggi, maka bahan organik dapat memperkecil kerapatan isi tanah karena bahan organik jauh lebih ringan dari pada mineral dan bahan organik juga memperbesar porositas tanah.

Porositas sangat menentukan nilai Bulk Density. Semakin besar pori maka semakin rendah kerapatan massa. Jumlah pori dari permukaan sampai lapisan dalam semakin berkurang, hal ini menyebabkan semakin dalam lapisan tanah maka semakin besar nilai bulk density (Anonim, 2012).

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel dapat dilihat bahwa nilai Kerapatan Lindak (Bulk Density) pada kedalaman 0-10 cm adalah 1,35 cm hal ini membuktikan bahwa tanah dengan kedalaman tersebut tergolong tanah mineral yang berarti sedikitnya bahan organik. Kemudian nilai kerapatan lindak pada kedalaman 0-10 cm adalah 1,35 cm, yang berarti juga menunjukkan bahwa tanah tergolong tanah mineral. Di kedalaman 20-40 cm juga tergolong tanah mineral karena nilai kerapatan lindaknya adalah sama dengan tanah di kedalaman 10-20 yaitu 42,3 g/cm.

Permeabilitas tanah pada profil di kedalaman 0-10 adalah 0,006 cm/jam, menunjukkan bahwa pada kedalaman tersebut termasuk dalam kelas permeabilitas tanah "Sangat Lambat". Permeabilitas pada kedalaman 10-20 adalah 0,001 cm/jam, juga menunjukkan permeabilitas tanah "Sangat Lambat". Permeabilitas tanah adalah

kemampuan tanah untuk meneruskan air atau udara. Permeabilitas tanah biasanya diukur dengan istilah kecepatan air yang mengalir dalam waktu tertentu. Permeabilitas sangat dipengaruhi oleh tekstur, struktur, dan porositas. Struktur tanah dan bahan organik menunjukkan hubungan utama terhadap permeabilitas adalah distribusi ruang pori, sedangkan faktor lainnya merupakan faktor yang menentukan porositas dan distribusi ukuran pori (Sutanto, 2005).

3.2 Sifat Kimia Tanah

Deskripsi terhadap hasil analisa sifat-sifat kimia tanah di daerah penelitian disampaikan dalam bentuk uraian dan hubungan antara kedalaman tanah dengan sifat kimia tanah, seperti Kapasitas Tukar Kation (KTK), Kejenuhan Basa (KB), yang disajikan pada tabel berikut :

Tabel 5. Sifat Kimia Tanah

No	Parameter	Satuan	Kedalaman (cm)							
			0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-70	70-90	
1	Kation Basa (NH ₄ OAc pH 7)									
	Ca ⁺⁺	Meq/100g	0,85	0,39	0,28	0,34	0,42	0,24	0,27	
	Mg ⁺⁺	Meq/100g	0,98	0,43	0,35	0,45	0,21	0,17	0,46	
	K ⁺	Meq/100g	0,12	0,08	0,05	0,07	0,06	0,06	0,08	
	Na ⁺	Meq/100g	0,22	0,12	0,10	0,17	0,10	0,15	0,13	
2	KTK	Meq/100g	11,04	10,32	10,24	9,20	8,08	8,80	10,00	
3	Kej. Basa	%	19	10	8	11	10	7	9	

Sumber: Data primer, Hasil Lab. Fakultas Pertanian UNMUL, (2013)

Adapun hasil Tingkat Kesuburan Kimiawi Tanah dapat disajikan dalam tabel 6 :

Tabel 6. Tingkat Kesuburan Kimiawi Tanah

No	Parameter	Rata-rata	Tingkat Kesuburan Tanah
1	Kation Basa (NH ₄ OAc pH 7)		
	Ca ⁺⁺	39,86	Sedang
	Mg ⁺⁺	43,43	Sedang
	K ⁺	7,43	Sangat Rendah
	Na ⁺	14,15	Rendah
2	KTK Tanah	9,66	Rendah
3	Kejenuhan Basa	10,58	Rendah

Sumber: Hasil Lab. Fakultas Pertanian UNMUL, (2013)

KTK pada tabel di atas maka tanah mempunyai KTK rendah dengan nilai rata-rata 9,66%. Menunjukkan kesuburan tanah yang yang” sangat tinggi”, begitu juga dengan kejenuhan basa (KB) juga menunjukkan kriteria mempunyai kesuburan kimiawi yang” rendah”. Ini menunjukkan bahwa daerah hulu sungai Sangatta belum banyak mengalami pencucian dan tanah yang subur. Secara umum berdasarkan sifat kimia tersebut tanah dilokasi penelitian memiliki kesuburan kimiawi yang rendah. KTK merupakan kemampuan tanah dalam menyerap atau menyimpan unsur hara semakin besar KTK semakin besar pula kemampuan tanah dalam menyimpan unsur hara, sedangkan kejenuhan basa memperlihatkan banyaknya basa-basa dalam kompleks serapan tanah. Hal ini akibat

melapuknya mineral liat mudah lapuk dan terbentuknya mineral liat yang rendah KTK (kaolinit, oksida oksida). Batas antara KTK rendah dan tinggi adalah 16 Me/100 g liat. Nilai KTK dapat menunjukkan beberapa hal dalam tanah yaitu sebagai petunjuk jenis-jenis mineral liat yang ditemukan dalam tanah, dan petunjuk tingkat pelapukan tanah (Hardjowigeno, 1993).

Kesuburan tanah adalah potensi tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan tanaman yang maksimum. Namun kemudian tidak dapat dianggap bahwa tanah yang subur adalah juga produktif karena status kesuburan tanah tidak memberikan indikator kecukupan faktor pertumbuhan lainnya. Tingkat kesuburan tanah di hutan tropis berbeda dengan kesuburan tanah di hutan jenis-jenis lainnya. Tingkat kesuburan ini terkait dengan berbagai komponen yang khas dan tidak dapat di hutan jenis lain sehingga keberadaannya oleh para ahli dinilai sebagai ekosistem spesifik.

3.3 Perkembangan Tanah Berdasarkan Nilai KTK

Peristiwa pergantian kation berlangsung pada permukaan misel dinamakan pertukaran kation (*cation exchange*). Kation-kation yang terikat pada permukaan misel tanah terhindar dari pencucian oleh air, dan kation dapat dengan mudah diserap oleh tanaman. Kation yang dapat saling dipertukarkan disebut kation dapat tukar (*exchange cation*) yang lazim disingkat KT dan EC. Kation dapat tukar terpenting adalah : H^+ , Ca^+ , Mg^+ , K^+ , dan Na^+ . Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah (misel adalah jumlah kation yang dapat diikat dalam bentuk dapat tukar oleh tanah) misel pada pH 7, atau jumlah muatan listrik negatif dapat dinetralkan oleh kation yang mudah dipertukarkan pada pH 7. KTK dinyatakan dalam cm mol per kg tanah atau mm equivalen (me) per 100 gram tanah atau bahan liat (Subroto, 2003). Hasil data KTK Tanah dan KTK liat telah dihitung dalam tabel dibawah ini :

Tabel 7. Jumlah dan Rata-rata KTK Tanah dan KTK liat

NO	Kedalaman	KTK Tanah	KTK Liat
1	0-10	11,04	44,16
2	10-20	10,32	41,28
3	20-30	10,24	35,31
4	30-40	9,20	36,80
5	40-50	8,08	40,4
6	50-70	8,80	4,0
7	70-90	10,00	43,47
	Jumlah	67,68	245,42
	KTK Rata rata	9,66	35,06

Sumber. Hasil Lab. Fakultas Pertanian UNMUL, (2013)

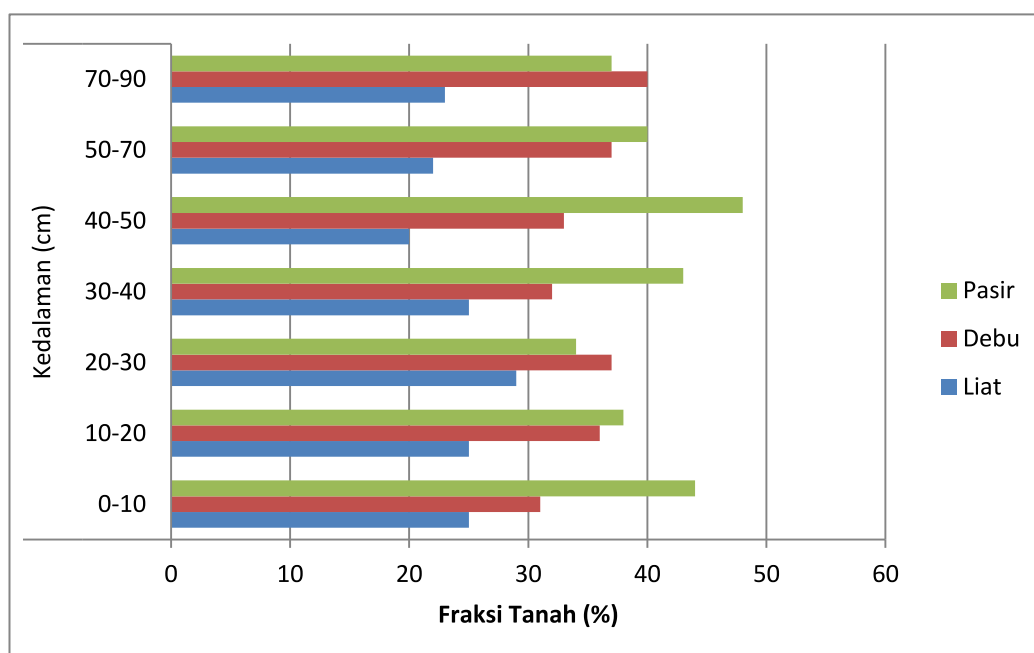
KTK adalah jumlah total Kation yang dapat dipertukarkan (*cation exchangeable*) pada permukaan koloid yang bermuatan negatif. KTK pada tabel diatas dinyatakan dalam satuan kimia, yaitu miliekivalen per 100 gram liat, yang kegunaannya dalam klasifikasi

tanah untuk menduga tingkat pelapukan atau tingkat perkembangan tanah. Selain itu menurut Hardjowigeno (2003) KTK liat biasa digunakan sebagai petunjuk untuk jenis-jenis mineral liat yang ditemukan. Tanah muda mempunyai KTK liat rendah sesuai dengan tekstur bahan induk . KTK mula-mula akan meningkat dengan meningkatnya pelapukan, tetapi KTK akan menjadi rendah pada tanah dengan tingkat pelapukan lanjut, hal ini akibat melapuknya mineral liat mudah lapuk (Hardjowigeno, 2003).

3.4 Perkembangan Tanah Berdasarkan Sebaran Fraksi Liat

Menurut Hardjowigeno (1987) proses pembentukan tanah dimulai dari proses pelapukan batuan induk menjadi bahan induk tanah, diikuti oleh proses pencampuran bahan organik dengan bahan mineral dipermukaan tanah, pembentukan struktur tanah, pemindahan bahan-bahan tanah dari bagian atas ke tanah kebagian tanah bawah dan berbagai proses lain yang dapat dihasilkan horizon-horizon tanah. Horizon tanah adalah lapisan-lapisan tanah yang terbentuk karena hasil dari proses pembentukan tanah. Tanah dengan kandungan bahan organik atau dengan kadar liat tinggi mempunyai KTK lebih tinggi dibanding tanah dengan kandungan organik rendah atau tanah berpasir, selain itu jenis mineral liat juga menentukan besarnya KTK. Misalnya tanah dengan mineral liat montmorilonit dan illit mempunyai KTK yang lebih besar dari pada tanah dengan mineral liat kaolinit.

Berdasarkan perkembangan tanah pada fraksi liat, maka pencucian fraksi tanah meningkat sehingga menunjukkan kandungan fraksi liat, debu, dan pasir yang hampir sama pada tiap kedalaman tanah pada ketinggian dapat di lihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Distribusi Fraksi Tanah Daerah hulu sungai Sangatta

Distribusi vertikal kandungan fraksi debu pada ketinggian kurang lebih 40 mdpl tidak sama dengan pola fraksi liat. Sedangkan pada fraksi liat yang sangat rendah tiap kedalaman namun yang membedakan hanya fraksi pasir dan debu. Untuk lokasi penelitian pada fraksi liatnya lebih rendah dari pada fraksi debu. Berdasarkan tingkat pencucian liat perkembangan tanahnya membuktikan tanah tersebut masih dalam tahap perkembangan tingkat awal (tanah muda). Seiring bertambahnya kedalaman tanah kandungan fraksi liat tidak mengalami pertambahan. Berdasarkan tingkat leaching dan KTK liat serta kandungan liat illit dapat diketahui tanah tersebut kemungkinan besar adalah tanah Alluvial (PPT Bogor) atau Entisol (USDA).

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan tingkat pencucian liat maka perkembangan tanah pada lokasi penelitian membuktikan tanah tersebut masih dalam tahap perkembangan tingkat awal (tanah muda). Seiring dengan bertambahnya kedalaman tanah kandungan fraksi liat belum mengalami pertambahan.
2. Kemudian berdasarkan nilai KTK liatnya yaitu 35,06 meq/100 liat menunjukkan tanah tersebut merupakan tanah dengan perkembangan tingkat awal. Baik berdasarkan tingkat leaching dan KTK liat serta kandungan mineral liat Illit dapat diketahui tanah tersebut kemungkinan besar adalah tanah Alluvial (PPT Bogor) atau Entisol (USDA).

4.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan pengambilan sampel pada sepanjang sungai di daerah hulu sungai Sangatta dengan sistem unit lahan seperti tingkat kelerengan untuk mengetahui sebaran tanah.
2. Daerah hulu sungai merupakan daerah konservasi yang perlu banyak dilakukan kajian untuk mengetahui potensi dan karakteristik lahan. Dengan adanya data yang mendukung seperti kondisi tanah, maka dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan tindakan konservasi daerah aliran sungai Sangatta.

Daftar Pustaka

Anonim, 1991. Dasar-Dasar Pendidikan, Semarang IKIP Semarang Press

Anonim, 2008 Rencana Kerja Pembangunan (RKP) Desa Swarga Bara Kecamatan Sangatta Utara.

- Anonim, 2011. http://id.wikipedia.org/wiki/Hutan_Lindung, Tanggal download 28 juni 2011.
- Anonim, 2012. Sungai. Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas. 22 November 2012.
- Anonim, 2013. Contoh Evaluasi Dampak Pelaksanaan SLPTT. Penyuluhan Pertanian.
- Arsyad, S. 1979. Konservasi Tanah. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Buckman, H.O dan Brady. N. 1982. Ilmu Tanah (Terjemahan Soegiman). Bathara Surya Aksara, Jakarta.
- Burt, R. L. 1964. Influence Of Short Peiods of Low Temperature, Tuber Initiation line. The Potato.
- Darmawijaya, M.I. 1990. Klasifikasi Tanah: Dasar Teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia, Yogyakarta: Gadjah Maada Univ. Press. Bulaksumur.
- Djajasukanta, H. 1987. Penerepan Analisis Tumbuh pada Penelitian Ilmu dan Budidaya Tanaman. Makalah Seminar Fak. Pascasarjana Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Dwiyanto, E. 2010. Analisis Tutupan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Sungai (DAS) Sangatta Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografik (SIG). Skripsi Program Studi Kehutanan. Sekolah Tinggi Pertanian (STIPER) Kutai Timur. Sangatta.
- Foth, 1994. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Gadjah Mada University press. Yogyakarta
- Hakim *dkk*, 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung
- Hardjowigeno, S. 1993. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah Ultisol. Edisi Baru Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Penerbit Akademik Pressindo, Jakarta.
- Jinarto, S. 2008. Studi Fragmentasi Habitat dan Analisis Sebaran Sarang Orang Utan (*Pongo Pygmaeus Morio Owen*) Di Taman Nasional Kutai Kalimantan Timur. Thesis Program Studi Ilmu Kehutanan, Program Pasca Sarjana. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Leiwakabessy, F. M. 1988. Kesuburan Tanah. Pertanian IPB Bogor
- Marpaung, 2005. Genesis dan Taksonomi Tanah. Practice Guide Book. Laboratorium Mineralogi dan Klasifikasi Tanah, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Muklis, 2004. Penuntun Praktikum Kimia Tanah. Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, USU, Medan.
- Mulyani, M. S., dan A. G. Kartasapoetra, 2002. Pengantar Ilmu Pertanian. Rineka Cipta, Jakarta.
- Munir, M, 1996. Geologi dan Mineralogi Tanah. Pustaka Jaya. Jakarta.

- Pairunan A K, dkk, 1997. Dadar Dasar Ilmu Tanah. BKPTN Indonesia bagian Timur, Makasar
- Rafi'i, S,. 1990. Ilmu Tanah. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Rahim, S.E. 2000. Pengendalian Erosi Tanah Dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ramadhan, I. M. 2010, Laporan Praktikum Ilmu Tanah Program studi Kehutanan, Stiper Kutai Timur.
- Sanchez, P.S. 1976. Properties and management of soil in the tropics. John Willey and Sons, New York
- Saragih, R, 2009. Survey dan Pemetaan Tanah Detail di Kebun sukaluwei PT. NV perimex Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Deli Serdang. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera utara. Medan
- Sarief, E.S. 1989. Fisika Kimia Tanah Ultisol Pertanian. Fustaka Buana, Bandung
- Sihotang, A, 1989. Penilaian Tingkat Pelapukan dan Perkembangan Tanah Dengan Vegetasi Bambu (*Gigantochloa* sp) dan Karet (*Hovea* sp) Serta Klasifikasinya Menurut Sistem Taksonomi Tanah. Fakultas Pertanian. Bogo
- Subroto, 2003. Tanah Pengelolaan dan Dampaknya Fajar Gemilang, Samarinda.
- Sudarto, G. 1999. Ekowisata Wahana Pelestarian Alam, Pengembangan Ekonomi Berkelanjutan dan Pemeberdayaan Masyarakat, Penerbit Yayasan Kelapataru Bahari, Bekasi.
- Sulistiyorini, I. S. 2010. Analisis Pengembangan Potensi Ekowisata Di Kawasan Hutan Lindung Wehea Kecamatan Muara Wahau Kabupaten Kutai Timur. Tesis Program Pacasarjana Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Sulistiyowati, T. 2010. Persepsi Masyarakat Dusun Kabo Jaya Terhadap Pengembangan Ekowisata Prevab-Mentoko Taman Nasional Kutai Kalimantan Timur. Skripsi Sarjana Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian, Sangatta.
- Sutanto, R,. 1995. Pedogenesis Fisika-Kimia Tanah Kosep Perkembangan Tanah Pembentukan Horizon Diagnostik. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sutedjo, M.M. dan Kartsapoetra, G.A. 2005. Terbentuknya ilmu tanah dan tanah pertanian. Pengantar Ilmu Tanah. Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Wesley, 1973. Kesuburan Tanah dan Kesuburan Tanaman. IPB Press, Bogor.