

**SIFAT KIMIA TANAH PADA BERBAGAI TIPE PENGGUNAAN
LAHAN DI SEKITAR TAMAN NASIONAL LORE LINDU
(STUDI KASUS DESA TORO KECAMATAN KULAWI
KABUPATEN SIGI SULAWESI TENGAH)**

Azmul¹⁾, Yusran²⁾, Irmasari²⁾

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako

Jl. Soekarno-Hatta Km. 9 Palu, Sulawesi Tengah 94118

1) Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Korespondensi: azmul168@gmail.com

2) Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Abstract

Over the function of land can affect soil condition that involve either chemical, physical or biological characteristic of it. Soil chemical component that affected by : soil pH, C-organic, N, P, K and Cation Exchange Capacity. Toro village in Sigi Subdistrict is a village nearby Lore Lindu National Park that has different types of land use. The research aimed to find out the soil chemical characteristic in various types of land uses around Toro village, Kulawi subdistrict, Sigi District, Central Sulawesi. The research was conducted on May up to the month of July 2015, on three types of land uses were primer forest (Wana Ngkiki), secondary forest (Pangale) and agroforestry land (Oma) around Lore Lindu National Park, Toro village, Kulawi subdistrict, Sigi district, Central Sulawesi. The research started by doing field survey, deciding sample swath spot, taking soil sample, analyzing soil sample in laboratorium. Deciding spot of taking soil sample was done purposively (purposive sampling) which done in the depth of ≤ 30 cm. The result of the research showed that the soil chemical characteristic of various types of land uses was varies. Soil in primer forest (Wana Ngkiki) had chemical characteristic as follows: pH (H₂O) that tended to be acid 5.05, C-organic 3,56 %, N-total 0,63 %, T- available (Bray I) 1,49 ppm, K-total 0,96 mg/100g and CEC 28,83 cmol (+) kg⁻¹. Soil chemical characteristic of secondary forest (Pangale) was pH (H₂O) 4.78, C-organic 1.54 %, N-total 0.49 %, P-vailable (Bray I) 4.97 ppm, K-total 4.57 mg/100g dan CEC 8,46 cmol (+) kg⁻¹. The soil chemical characteristic of agroforestry land (Oma) was pH (H₂O) 5.05, C-organic 1.39 %, N-total 0.13 %, P-available (Bray I) 5.35 ppm, K-total 3.73 mg/100g and CEC 8.93 cmol (+) kg⁻¹.

Keywords : Soil Chemical Characteristic, Land Use, Lore Lindu National Park

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Salah satu sumberdaya alam yang sangat besar manfaatnya bagi kesejahteraan manusia adalah hutan. Hutan juga merupakan modal dasar pembangunan nasional, sehingga hutan tersebut harus kita jaga kelestariannya agar kelak manfaat hutan ini tidak hanya kita nikmati sekarang, tetapi juga untuk generasi yang akan datang. Selain itu, sumberdaya hutan perlu dikelola dengan baik dan tepat agar

manfaat dan hasilnya dapat diperoleh secara maksimal dan lestari (Rahmawaty, 2006).

Alih fungsi lahan hutan adalah perubahan fungsi pokok hutan menjadi kawasan non hutan seperti, pemukiman, areal pertanian dan perkebunan. Masalah ini bertambah berat dari waktu ke waktu sejalan dengan meningkatnya luas areal hutan yang dialihfungsikan menjadi lahan usaha lain (Widianto *et al*, 2003). Selanjutnya alih fungsi lahan dapat menyebabkan menurunnya kualitas lahan. Pembukaan lahan dengan cara tebang bakar (*slash and burn*) dilakukan dengan pembakaran

kayu dan ranting sisa. Pembukaan lahan dapat mempercepat proses pencucian dan pemiskinan tanah. Selain itu juga dapat menurunkan kadar bahan organik tanah dan memperburuk sifat fisik dan kimia tanah (Barchia, 2009 dalam Oksana dkk, 2012).

Desa Toro merupakan salah satu desa yang berada di sekitar kawasan Taman Nasional Lore Lindu. Masyarakat lokal di desa ini memiliki kearifan lokal dalam mengelola sumberdaya alam termasuk dalam mengelola kawasan hutan. Mereka mengklasifikasi lahan berdasarkan bentuk dan intensitas pemanfaatannya, misalnya hutan primer (*Wana ngkiki*), hutan sekunder (*Pangale*), agroforestri (*Oma*) dan pertanian monokultur (*Huma*). Di kawasan ini telah dilakukan beberapa kegiatan penelitian. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Ramadhanil (2006) tentang keanekaragaman jenis tumbuhan di beberapa tipe pemanfaatan lahan tersebut di atas, dimana dilaporkan bahwa telah terjadi penurunan keanekaragaman jenis tumbuhan akibat alih fungsi bentuk-bentuk pemanfaatan lahan hutan menjadi lahan pertanian. Hasil studinya menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis tumbuhan tertinggi diperoleh pada hutan primer (*Wana*), yang kemudian menurun pada hutan sekunder (*Pangale*) dan lahan agroforestri (*Oma*). Penurunan keanekaragaman jenis tumbuhan tersebut tentunya juga berpengaruh terhadap sifat-sifat tanah di wilayah tersebut.

Pengaruh alih fungsi lahan terhadap sifat tanah telah dilakukan oleh Hayuningtyas (2006), yang melaporkan bahwa kandungan C-organik dan N-total di lokasi Tebang Pilih Tanam Jalur (TPTJ) ternyata lebih besar dan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan di hutan primer. Sementara untuk parameter kandungan pH tanah tertinggi diperoleh pada hutan primer dan semakin menurun pada lokasi TPTJ. Selanjutnya penelitian Rahmah (2014) melaporkan bahwa kandungan pH tanah dan K-total di lokasi Perkebunan Kopi ternyata lebih tinggi dibandingkan dengan hutan primer dan lahan agroforestri. Sementara untuk parameter C-organik dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) lebih tinggi di hutan primer dibandingkan

dengan di lahan agroforestri dan perkebunan kopi.

Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah perubahan alih fungsi lahan dari hutan primer (*Wana ngkiki*) menjadi hutan sekunder (*Pangale*) dan lahan agroforestri (*Oma*) juga menyebabkan terjadinya perubahan sifat kimia tanah?

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat kimia tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan, di sekitar Taman Nasional Lore Lindu, tepatnya di Desa Toro, Kecamatan Kulawi, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang status kesuburan kimia tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan, di sekitar Taman Nasional Lore Lindu, tepatnya di Desa Toro, Kecamatan Kulawi, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah, sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengelolaan maupun usaha-usaha konservasinya. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan bagi peneliti lainnya.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2015, bertempat di sekitar Taman Nasional Lore Lindu, Desa Toro, Kecamatan Kulawi, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Dan analisis kimia sampel-sampel tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan yaitu: tali rafia untuk membuat batas plot, kantong plastik untuk menyimpan sampel tanah, sampel tanah untuk bahan penelitian, zat-zat kimia digunakan dalam proses analisis di laboratorium.

Alat-alat yang digunakan yaitu: parang untuk membersihkan tempat pengambilan sampel tanah, ring untuk mengambil sampel tanah, penumbuk ring, *Global Positioning System* (GPS), meteran untuk mengukur panjang dan lebar, alat tulis menulis, kamera untuk dokumentasi penelitian, serta alat-alat

laboratorium untuk analisis sifat-sifat kimia tanah.

Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan yaitu dimulai dari survei lapangan untuk menentukan lokasi penelitian yaitu hutan primer (*Wana ngkiki*), hutan sekunder (*Pangale*), dan lahan agroforestri (*Oma*), pengambilan sampel tanah, analisis sampel tanah di laboratorium dan analisis data dari lapangan maupun data dari laboratorium. Untuk penentuan lokasi pengambilan sampel tanah di masing-masing lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) dengan memperhatikan kondisi topografi terutama tingkat kelerengan. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada kedalaman tanah sampai 30 cm, dimana pada setiap lokasi penelitian diambil sebanyak enam sampel tanah yang berasal dari enam titik (untuk lokasi Hutan Primer dan Hutan Sekunder), serta delapan sampel tanah yang berasal dari delapan titik (untuk Lahan Agroforestri), yang kemudian dikompositkan menjadi satu.

Penentuan Petak Contoh

Sampel tanah diambil pada tiga lokasi yang telah ditentukan yaitu hutan primer (*Wana ngkiki*), hutan sekunder (*Pangale*), dan agroforestri (*Oma*). Karakteristik dari 3 tipe Penggunaan lahan tersebut disajikan pada tabel 1.

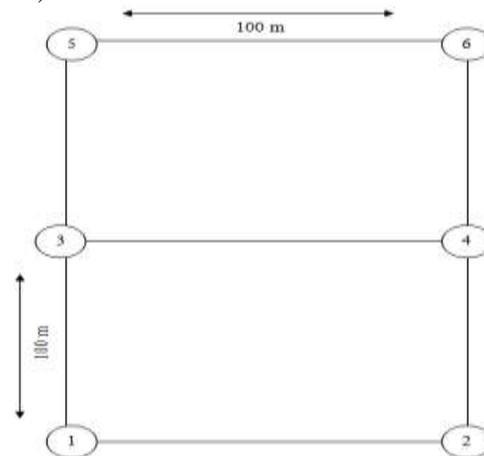
Tabel 1. Karakteristik Tipe Penggunaan Lahan di Desa Toro

No	Tipe Penggunaan lahan	Titik Koordinat	Karakteristik
1	Hutan Primer (<i>Wana Ngkiki</i>)	S 01° 27' 28,0" E 120° 03' 153,0" 1896 m dpL	Hutan dengan intensitas pemanfaatan yang sangat rendah, terbatas hanya pada pengambilan tumbuhan obat, dimana jenis-jenis rotan masih melimpah (tidak dipanen)
2	Hutan Sekunder (<i>Pangale</i>)	S 01° 29' 11,0" E 120° 02' 20,9" 1056 m dpL	Hutan dengan intensitas pemanfaatan yang sedang, terdapat pemebasaan kayu secara selektif khusus untuk pohon berdiameter masih kecil sampai sedang gangguan terhadap vegetasi tumbuhan bawah, penutupan tajuk terganggu serta terdapat pemanenan rotan sehingga hana sangat melimpah
3	Agroforestri (<i>Oma</i>)	S 01° 29' 30,3" S 120° 01' 58,2" 834 m dpL	Tanaman kakao yang dibudidayakan dibawah pohon pelindung secara alami yang berasal dari tegakan sisa

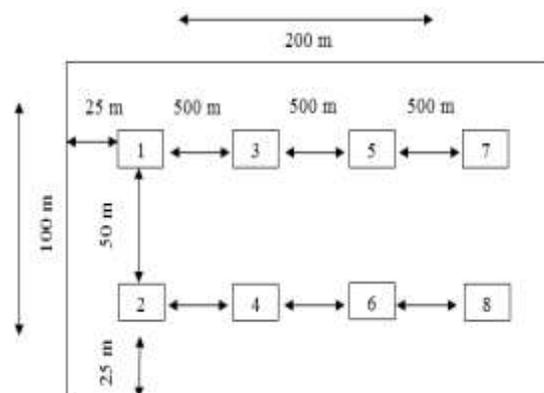
Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah di hutan primer (*Wana ngkiki*) dan hutan sekunder (*Pangale*) dilakukan pada enam titik yang telah ditentukan letak, dan jarak antara titik yaitu 100 m, yang mengikuti arah ketinggian (Gambar 1). Kemudian sampel-sampel tanah tersebut dikompositkan/dicampur.

Cara yang sama juga digunakan pada pengambilan sampel tanah pada lahan agroforestri (*Oma*) seluas ± 2 ha (Gambar 2). Olehnya itu, jumlah sampel tanah yang dijadikan sebagai bahan penelitian adalah sebanyak tiga sampel tanah berasal dari tiga lokasi yaitu hutan primer (*Wana ngkiki*), hutan sekunder (*Pangale*), dan lahan agroforestri (*Oma*).



Gambar 1. Titik pengambilan sampel tanah di hutan primer (*Wana ngkiki*) dan hutan sekunder (*Pangale*)



Gambar 2. Titik pengambilan sampel tanah di lahan agroforestri (*Oma*)

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder.

Data primer

Data primer yang dikumpulkan yaitu sifat-sifat kimia yang meliputi pH tanah, unsur hara karbon (C-organik), Nitrogen (N-total), Fosfor (P-tersedia), (K-total), dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan biomassa yang diperoleh dari analisis di laboratorium. Metode analisis masing-masing sifat kimia disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Metode Analisis Sifat Kimia Tanah

No	Sifat kimia	Metode
1	pH (H ₂ O)	pHmeter
2	Karbon (C-organik)	Walkley dan Black
3	Nitrogen (N-total)	Kjedhal
4	Fosfor (P-tersedia)	Bray dan Ekstraksi
5	Kalium (K-total)	Constant head
6	Kapasitas tukar kation	Pencucian dan ekstraksi

Data sekunder

Data sekunder yang dikumpulkan yaitu kondisi umum wilayah penelitian yang meliputi: letak, luas wilayah, topografi, iklim, jumlah penduduk dan data dari literatur yang mendukung penelitian.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari laboratorium kemudian dianalisis secara deskriptif, yaitu dengan mendeskripsi hasil analisis sifat-sifat kimia dari laboratorium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang sifat kimia tanah, diantaranya : pH, C-organik, N-total, P-tersedia, K-total dan KTK, pada berbagai tipe penggunaan lahan di sekitar Taman Nasional Lore Lindu Desa Toro Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah, disajikan pada tabel 3.

Tabel. 3. Kondisi kimia tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan di Desa Toro Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi.

Parameter Pengamatan	Tipe Penggunaan Lahan		
	Hutan Primer (Wana Ngkiki)	Hutan Sekunder (Pangale)	Lahan Agroforestri (Oma)
pH (H ₂ O)	3.96	4.78	5.05
C-Organik (%)	3.56	1.54	1.35
N-total (%)	0.63	0.49	0.13
P-ter (Bray I) (ppm)	1.49	4.97	5.35
K-total (mg/100g)	0.96	4.57	3.73
KTK (cmol(+)kg ⁻¹)	28.83	8.46	8.93

Reaksi tanah

Reaksi tanah menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH. Nilai pH menunjukkan banyaknya konsentrasi ion hidrogen (H⁺) di dalam tanah. Makin tinggi kadar ion H⁺ di dalam tanah, semakin masam tanah tersebut (Soewandita, 2008).

Pada tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa pH (H₂O) pada lahan agroforestri (*Oma*) dengan kedalaman ≤ 30 cm yaitu 5.05 lebih tinggi dibandingkan dengan pH tanah di hutan primer (*Wana ngkiki*) dan hutan sekunder (*Pangale*). Tingginya pH (H₂O) tanah pada lahan agroforestri (*Oma*) menunjukkan adanya sumbangan seresah daun, akar batang yang jatuh ke tanah dan terkomposisi atau mengalami pelapukan dengan membentuk lapisan bahan organik. Hal yang menarik dari hasil penelitian ini adalah bahwa pH tanah di hutan primer (*Wana ngkiki*) dan hutan sekunder (*Pangale*) sangat rendah. Hal ini diduga disebabkan oleh karena tercucinya basa-basa kelapisan bawah oleh air hujan. Menurut Rahmah (2014), curah hujan di daerah tropis cenderung tinggi, termasuk di wilayah Taman Nasional Lore Lindu (TNLL) yang termasuk tipe hujan hutan tropis basah.

Karbon (C-organik)

Bahan organik tanah dapat didefinisikan sebagai sisa-sisa tanaman dan hewan di dalam tanah pada berbagai pelapukan dan terdiri dari baik masih hidup maupun mati. Di dalam tanah

dapat berfungsi atau dapat memperbaiki baik pada sifat kimia, fisika maupun biologi tanah (Winarso, 2005).

Kandungan C-organik pada hutan primer (*Wana ngkiki*) dengan kedalaman ≤ 30 cm lebih tinggi dibandingkan dengan hutan sekunder (*Pangale*) dan lahan agroforestri (*Oma*). Tingginya kandungan C-organik pada hutan primer (*Wana ngkiki*) diduga disebabkan oleh keragaman vegetasi penyusun hutan primer (*Wana ngkiki*), yaitu merupakan penyusun utama bahan organik. C-organik dan bahan organik memiliki pengaruh terhadap karbon tersimpan pada hutan. Salah satu komponen pokok tempat penyimpanan C adalah bahan organik (Rusdiana, 2012).

Ramadhanil (2006) melaporkan bahwa jumlah spesies tumbuhan yang berada di hutan primer (*Wana ngkiki*) dan hutan sekunder (*Pangale*) lebih tinggi yaitu 58 jenis dan 56 jenis dibandingkan dengan di lahan agroforestri (*Oma*) yang hanya 20 jenis tumbuhan. Hal inilah diduga sebagai penyebab rendahnya C-organik di lahan agroforestri (*Oma*).

Kadar C-organik dalam tanah mencerminkan kandungan bahan organik dalam tanah yang merupakan tolok ukur yang penting untuk pengelolaan tanah-tanah pertanian. Bahkan C-organik dipercaya sebagai kunci ketahanan terhadap kekeringan dan kelestarian produksi pangan (Bot dan Benites, 2005).

Bahan organik tanah merupakan salah satu bahan pembentuk agregat tanah, yang mempunyai peran sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk bersatu menjadi agregat tanah, sehingga bahan organik penting dalam pembentukan struktur tanah. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap struktur tanah sangat berkaitan dengan tekstur tanah yang diperlakukan. Pada tanah lempung yang berat, terjadi perubahan struktur gumpal kasar dan kuat menjadi struktur yang lebih halus tidak kasar, dengan derajat struktur sedang hingga kuat, sehingga lebih mudah untuk diolah (Atmojo, 2003).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa C-organik di lahan agroforestri (*Oma*) lebih rendah dibandingkan dengan di hutan sekunder (*Pangale*) dan hutan primer (*Wana ngkiki*). Hal

tersebut diduga disebabkan oleh aktivitas pengelolaan tanah di lahan agroforestri (*Oma*) yang menyebabkan terganggunya sifat kimia tanah. Penurunan jumlah karbon di dalam tanah dapat disebabkan oleh pemanenan kayu/pohon, pembakaran sisa-sisa tumbuhan, peningkatan dekomposisi, pengembalian yang kurang dari C-organik, dan lain-lain (Hayuningtyas, 2006).

Bahan organik tanah sangat menentukan interaksi antar komponen abiotik dan biotik dalam ekosistem tanah. Musthofa, (2007) dalam Berek (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kandungan bahan organik dalam bentuk C-organik tanah harus dipertahankan tidak kurang dari 2%, agar kandungan bahan organik dalam tanah tidak menurun dengan waktu akibat proses dekomposisi mineralisasi maka sewaktu pengolahan tanah penambahan bahan organik mutlak harus diberikan setiap tahun. Kandungan bahan organik antara lain sangat erat berkaitan dengan KTK (Kapasitas Tukar Kation) dan dapat meningkatkan KTK tanah.

N-total

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa N-total tanah pada hutan primer (*Wana ngkiki*) dengan kedalaman tanah ≤ 30 cm adalah 0.63%, lebih tinggi dibandingkan dengan tipe penggunaan lahan lainnya. Tingginya N-total pada hutan primer (*Wana ngkiki*) disebabkan juga oleh adanya bahan organik yang memberikan sumbangan kedalam tanah. Hal ini mengidentifikasikan bahwa telah terjadi pelepasan hara dari proses dekomposisi bahan organik ke dalam tanah sebagai stimulan bertambahnya N dalam tanah.

Unsur N dalam tanah berasal dari hasil dekomposisi bahan organik sisa-sisa tanaman maupun binatang, pemupukan (terutama urea dan ammonium nitrat) dan air hujan. Tanaman menyerap N terutama melalui akar, juga melalui stomata daun saat hujan atau penyeprotan pupuk daun (Hanafiah, 2005).

Nilai N-total tanah pada ketiga lokasi tersebut pada kedalaman ≤ 30 cm kemungkinan dipengaruhi oleh dominasi sejumlah besar kandungan lingnin dan polifenol yang menghambat dekomposisi dan mineralisasi N

bahan organik. Menurut Nofelman *dkk* (2012), Nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro, dan merupakan hara utama bagi pertumbuhan tanaman sebagai penyusun dari semua protein dan asam nukleat, dan dengan demikian merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan. Pada umumnya nitrogen diambil oleh tanaman dalam bentuk amonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-).

Siklus N di hutan primer (*Wana ngkiki*) yang tidak terganggu merupakan siklus tertutup. Siklus ini merupakan siklus internal antara tanah, tumbuhan dan mikroorganisme. Jumlah N organik yang dijumpai di dalam ekosistem dapat terganggu jika siklus ini terganggu. Penebangan hutan akan menginterupsi siklus N dengan mencegah pengambilan N oleh tumbuhan dan meningkatkan laju mineralisasi. Dengan demikian turunnya nilai N-total tanah seiring dengan pertambahan usia tanaman diduga karena terjadinya degradasi bahan organik dan perubahan pH tanah yang tidak signifikan dan masih tergolong sangat asam. Hal ini mengakibatkan mikroorganisme perombak bahan organik tanah dan penambat N belum dapat bekerja secara optimal (Nugroho *dkk*, 2013).

Fosfor (P-tersedia)

Kandungan fosfor (P-tersedia) pada lahan agroforestri (*Oma*) dengan kedalaman ≤ 30 cm, lebih tinggi dibanding dengan hutan primer (*Wana ngkiki*) dan hutan sekunder (*Pangale*). Rendahnya P-tersedia pada hutan primer (*Wana ngkiki*) dan hutan sekunder (*Pangale*) kemungkinan disebabkan oleh karena pencucian tanah, yang memindahkan sedikit unsur P dari lapisan atas tanah ke lapisan bawahnya. Ketersediaan fosfor di dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu (1) pH tanah (2) Fe, Al, Mn yang terlarut (3) tersedianya bahan organik (4) jumlah bahan organik (5) kegiatan mikroorganisme. Selain faktor tersebut, temperatur dan lamanya kontak antara akar dan tanah merupakan faktor yang menentukan juga terhadap tersedianya fosfor di dalam tanah bagi tanaman (Soegiman, 1982 *dalam* Primadani 2008).

Fosfor organik dalam tanah terdapat dalam beberapa fraksi terikat aluminium (AL-P) dan

terikat besi (Fe-P). Bentuk-bentuk fosfor yang diserap tanah adalah orthophospat primer dan sekunder (H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-}). Ketersediaan ini di dalam tanah dipengaruhi oleh pH tanah. Jika pH tanah rendah (masam) H_2PO_4^- lebih dominan dan apabila pH tanah tinggi (basa) HPO_4^{2-} lebih dominan. Ketersediaan P maksimal terjadi pada pH 6-7 (Stevenson, 1986 *dalam* Primadani 2008).

Kalium (K-total)

Menurut Utami (2009), kalium merupakan unsur hara ketiga setelah nitrogen dan fosfor yang diserap oleh tanaman dalam bentuk ion K^+ . Muatan positif dari kalium akan membantu menetralkan muatan listrik yang disebabkan oleh muatan negatif nitrat, fosfat, atau unsur lainnya.

Pada hasil analisis Kalium (K-total) hutan sekunder (*Pangale*) pada kedalaman ≤ 30 cm lebih tinggi dibanding hutan primer (*Wana ngkiki*) dan lahan agroforestri (*Oma*). Hal ini disebabkan oleh alih fungsi lahan menyebabkan nilai K menurun secara drastis, sesaat setelah lahan hutan ditebang (Rahmah *dkk*, 2014).

Kerak bumi mengandung kalium dengan rerata 2,6%, sedangkan bahan induk dan tanah-tanah muda umumnya mengandung 2-2,5% K atau 40-50 ton K/ha. 95-99% K terdapat pada kisi-kisi tiga jenis mineral utama, yaitu feldspar yang paling lambat lapuk, lalu mika relatif sedang dan liat yang relatif mudah lapuk. Unsur hara kalium diambil tanaman dalam bentuk ion K^+ . Senyawa K hasil pelapukan mineral, di dalam tanah dijumpai jumlah yang bervariasi tergantung jenis bahan induk pembentuk tanah, tetapi karena unsur ini mempunyai ukuran bentuk terhidrasi yang relatif besar dan bervalensi 1, maka unsur ini tidak kuat dijerap muatan permukaan kaloid, sehingga mudah mengalami pelindian (*leaching*) dari tanah. Keadaan ini menyebabkan ketersediaan unsur ini dalam tanah umumnya rendah dibanding basa-basa lain, meskipun bahan induk tanahnya adalah mineral berkalium relatif tinggi. Meskipun kebutuhan tanaman akan unsur ini hampir sama dengan kebutuhan N. Pada tanaman umbian seperti kentang dan umbi kayu, tetebuan, tembakau, jeruk dan jerami padi, jagung,

sorghum dan gandum dibutuhkan lebih tinggi dari N. Sehingga ketersediaan unsur ini bagi tanaman seringkali menjadi faktor pembatas produksi pertanian, apalagi ditingkat petani karena hara pupuk K (silvit) yang relatif mahal dibanding pupuk N (urea) dan pupuk P (TPS, fosfat alam) (Hanafiah, 2005).

Kapasitas Tukar kation

Kapasitas Tukar Kation (KTK) adalah jumlah muatan positif dari kation yang diserap kaloid tanah pada pH tanah tertentu. Nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) pada hutan primer (*Wana ngkiki*) pada kedalaman ≤ 30 cm lebih tinggi di dibandingkan 2 tipe penggunaan lainnya (Hutan Sekunder dan Lahan Agroforestri).

Kapasitas Tukar kation (KTK) menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan kation-kation tukar dan mempertukarkan kation-kation tersebut. Dengan demikian dapat dipergunakan untuk petunjuk penyediaan unsur hara. Tanah dengan KTK tinggi mempunyai kemampuan tinggi dalam penyimpanan unsur hara (Nugroho, 2009).

Tingginya bahan organik di hutan primer (*Wana ngkiki*) dapat meningkatkan daya serap dan kapasitas pertukaran kation. Hal ini terjadi karena pelapukan bahan organik yang berasal dari berbagai jenis tumbuhan di lokasi ini akan menghasilkan humus (koloid organik) yang merupakan sumber muatan negatif tanah, sehingga mempunyai permukaan dapat menahan unsur hara dan air. Dengan meningkatnya kapasitas pertukaran kation, maka dapat menahan unsur-unsur hara. Dengan semakin menurunnya kandungan bahan organik tanah, humus (koloid organik) sebagai sumber muatan negatif tanah juga semakin berkurang sehingga jumlah muatan positif (kation-kation) dalam tanah yang dapat dipertukarkan juga semakin rendah (Kumalasari *dkk*, 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan C-organik, N-total dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) di hutan primer (*Wana ngkiki*) lebih tinggi dibandingkan hutan sekunder (*Pangale*) dan lahan agroforestri (*Oma*). Hal ini kemungkinan besar disebabkan kerapatan vegetasi pada hutan primer (*Wana ngkiki*), yang menyebabkan sumbangsih

seresahnya masih sangat tinggi yang merupakan sumber utama bahan organik. Hal ini menyebabkan kandungan N-total dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah juga tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan data dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sifat kimia tanah pada tipe penggunaan lahan dengan kedalaman ≤ 30 cm umumnya memiliki sifat kimia yang bervariasi.
2. Tanah pada hutan primer (*Wana ngkiki*) memiliki sifat kimia sebagai berikut: pH (H_2O) yang cenderung masam 3.96, C-organik 3.56%, N-total 0.63%, P-tersedia (Bray I) 1.49 ppm, K-total 0.96 mg/100g dan KTK 28.83 cmol (+) kg^{-1} .
3. Sifat kimia tanah pada hutan sekunder (*Pangale*) adalah pH (H_2O) 4.78, C-organik 1.54%, N-total 0.49%, P-tersedia (Bray I) 4.97 ppm, K-total 4.57 mg/100g dan KTK 8,46 cmol (+) kg^{-1} .
4. Sifat kimia tanah pada lahan agroforestri (*Oma*) adalah pH (H_2O) 5.05, C-organik 1.39%, N-total 0.13%, P-tersedia (Bray I) 5.35 ppm, K-total 3.73 mg/100g dan KTK 8.93 cmol (+) kg^{-1} .

DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, S.W., 2003. *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya*. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Barek, J.S.O., 2013. *Sifat Kimia Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Sub-Das Wera Saluopa Desa Leboni Kecamatan Pamona Puselembo Kabupaten Poso*. Skripsi. (Tidak dipublikasikan). Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako, Palu.
- Bot, A., Benites, J. 2005. The importance of soil organic matter. Key to drought-resistant soil and sustained food and production. *FAO Soils Buletin 80*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome: 71p

- Hanafiah, K.A., 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo, Jakarta.
- Hayuningtyas, Rr.A.D.H. 2006. *Perubahan Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Dalam Pelaksanaan Sistem Tebang Pilih Tanam Jalur (TPTJ) Di HPHTI PT. Sari Bumi Kusuma Unit S. Seruyan, Kalimantan Tengah*. Skripsi. (Tidak Dipublikasikan). Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kulamasari, S.C., Syamsiah. J., Sumarno, 2011. *Studi Beberapa Sifat Fisik Tanah dan Kimia Tanah Pada Berbagai Komposisi Tegakan Tanaman di Sub DAS Solo Hulu*. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*. 8 (2): 119-124.
- Nofelman, T. Karim A. Anhar A. 2012. *Analisis Kesesuaian Lahan Kakao di Kabupaten Simeulue*. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 1 (1): 62-71.
- Nugroho, Y. 2009. *Analisis Sifat Fisik-Kimia dan Kesuburan Tanah Pada Lokasi Rencana Hutan Tanaman Industri PT Prima Multibuana*. *Jurnal Hutan Tropis Borneo*. 10 (27) : 222-229.
- Nugroho, T.C., Oksana, Aryanti, E. 2013. *Analisis Sifat Kimia Tanah Gambut yang Dikonversi Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit di Kabupaten Kampar*. *Jurnal Agroteknologi*. 4 (1): 25-30.
- Oksana. Irfan, M. Huda, M.U. 2012. *Pengaruh Alih Fungsi Lahan Hutan Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Sifat kimia Tanah*. *Jurnal Agroforestri*. 3 (1) : 29-34.
- Primanadi, P., 2008. *Pemetaan Kualitas Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Di Kecamatan Jatipuro Kabupaten Karanganyar*. Skripsi. (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Rahmadhanil, 2006. *Structure and Composition of Vegetation in Six Land Use Types in the Lore Lindu National Park, Central Sulawesi, Indonesia*. *Disertation (Unpublished)*. Department of Biology, The Graduate School, Bogor Agricultural University, Bogor.
- Rahmah, S., 2014. *Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi*. Skripsi. (Tidak dipublikasikan), Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako, Palu.
- Rahmah, S., Yusran, Umar, H., 2014. *Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi*. *Warta Rimba*. 2 (1): 88-95.
- Rahmawaty, 2006, *Perencanaan Pengelolaan Hutan Di Indonesia*. Departemen Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatra Utara.
- Rusdiana, O. Lubis, R.S., 2012. *Pendugaan Korelasi antara Karakteristik Tanah terhadap Cadangan Karbon (Carbon Stock) pada Hutan Sekunder*. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 03 (01): 14-21.
- Soewandita, H., 2008. *Studi Kesuburan Tanah dan Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Tanaman Perkebunan di Kabupaten Bengkalis*. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 10 (2) : 128-133.
- Utami, N.H., 2009. *Kajian Sifat Fisik, Sifat Kimia dan Sifat Biologi Tanah Paska Tambang Galian C Pada Tiga Tipe Penutupan Lahan*. Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Widianto, Hairiah, K. Suharjito, D. Sardjono, M.A. 2003. *Fungsi dan Peran Agroforestri*. World Agroforestry Center (ICRAF). Bogor.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah, Dasar kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media, Yogyakarta.