

SIFAT KIMIA TANAH PADA BERBAGAI TIPE PENGGUNAAN LAHAN DI DESA BOBO KECAMATAN PALOLO KABUPATEN SIGI

Siti Rahmah¹⁾, Yusran²⁾, Husain Umar²⁾

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako

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

1) Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

2) Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Abstract

Conversion of land use system can affect natural ecological processes such as soil properties. A study was conducted to determine the effects of different land use systems (primary forest, agroforestry and coffee plantation) on soil chemical properties in Lore Lindu National Park area, Bobo village, Palolo district, Sigi regency, Central Sulawesi. We measured these effects by quantifying some chemical soil analysis were done on soil samples taken at two depths (0-30cm and >30-60cm). Soil samples were collected from the field by using steel cylinders at three different land use types; primary forest, agroforestry and coffee plantation, respectively. The results of the study, on one hand, revealed that pH (H₂O), C-organic, total N, P-available, total K and cation exchange capacities of the primary forest were 6.43, 2.22 %, 0.17 %, 19.77 mg/100g, 37.36 mg/100g and 30,18 me(+)kg⁻¹, while at agroforestry, pH (H₂O), C-organic, total N, P-available, total K and cation exchange capacities were 4.86, 1.61 %, 0.17 %, 19.84 mg/100g, 18.74 mg/100g, 14,56 me(+)kg⁻¹, respectively. Furthermore, pH (H₂O), C-organic, total N, P-available, total K and cation exchange capacities of the coffee plantation were 6.49, 1.56 %, 0,17 %, 14.16 mg/100g, 49.69 mg/100g and 2877 me(+)kg⁻¹, respectively.

Keywords :Land use type, Lore Lindu National Park, Soil chemical properties.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kebutuhan lahan akan semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk untuk berbagai kepentingan, baik untuk pemenuhan kebutuhan akan sandang, papan, dan pangan. Salah satu jalan keluar untuk memenuhi kebutuhan lahan tersebut adalah dengan melakukan perambahan lahan hutan. (Izzudin, 2012). Alih guna hutan menjadi lahan pertanian telah menunjukkan dampak yang sangat besar terutama terhadap kerusakan lingkungan, akan tetapi proses itu terus berlangsung dan telah menunjukkan dampak-dampak negatif yang berlangsung dan tidak seorang pun yang tahu sampai kapan proses itu dipastikan dapat dihentikan. Alih guna lahan menyebabkan berkurangnya kerapatan tanaman dan keragaman jenis tanaman (Tolaka, 2013).

Perkembangan jumlah penduduk yang sangat cepat, mengakibatkan peningkatan kebutuhan hidup, baik secara kuantitas maupun kualitas, sedangkan ketersediaan sumber daya lahan, semakin berkurang dan sangat terbatas. (Arifin, 2010). Berbagai tipe penggunaan lahan tersebut dapat mempengaruhi tingkat kesuburan tanah baik dari sifat kimia, fisika, maupun biologi tanah. Komponen kimia tanah yang dipengaruhi meliputi; pH tanah, N, P, K, C-organik, dan KTK. Tanah adalah lapisan atas bumi yang merupakan campuran dari pelapukan batuan dan jasad makhluk hidup yang telah mati dan membusuk, akibat pengaruh cuaca, jasad makhluk hidup tadi menjadi lapuk, mineral-mineralnya terurai (terlepas), dan kemudian membentuk tanah yang subur (Saridevi *dkk*, 2013). Menurut Nelvia (2012), Kesuburan tanah dapat diperbaiki melalui pemberian pupuk, pemberian pupuk organik tidak hanya

memperbaiki kesuburan kimia tetapi juga memperbaiki kesuburan fisik dan biologi tanah. Beberapa peneliti telah melaporkan tentang bagaimana perubahan penggunaan lahan berpengaruh terhadap sifat-sifat tanah. Misalnya Kizilikaya dan Dengiz (2010), yang melaporkan bahwa perubahan penggunaan lahan dari hutan menjadi lahan pertanian dan peternakan secara nyata berpengaruh terhadap penurunan bahan organik tanah, Porositas, N-total dan stabilitas agregat tanah. Berek (2013) juga melaporkan bahwa tanah pada lahan hutan primer cenderung memiliki sifat kimia yang lebih baik yang dicirikan dengan pH yang cenderung netral (6,59), C-organik (5,16%), N-total (0,53%), P-tersedia (27,05%ppm), dan KTK yang lebih tinggi (24,80) (+)kg⁻¹, dibandingkan dengan lahan agroforestri dan perkebunan kakao baik kedalaman ≤ 10 cm maupun 10-20 cm.

Kabupaten Sigi merupakan salah satu daerah yang memiliki penggunaan lahan yang berbeda-beda yang diakibatkan oleh aktifitas masyarakat setempat yaitu dari hutan primer menjadi lahan agroforestri dan kebun kopi. Oleh karena itu penting untuk dilakukan penelitian tentang analisis sifat kimia tanah pada hutan primer, lahan agroforestri dan perkebunan kopi.

Rumusan Masalah

Penggunaan lahan oleh masyarakat Desa Bobo adalah mengalih fungsikan sebagian hutan primer menjadi lahan agroforestri dan perkebunan kopi. Oleh karena itu yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah sejauh mana perubahan sifat kimia tanah dari hutan primer menjadi lahan agroforestri dan perkebunan kopi di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat kimia tanah (pH, C-organik, KTK, N-total, P-total, K-total) pada berbagai tipe penggunaan lahan di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai sifat-sifat kimia tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi, sebagai bahan pertimbangan bagi pengambil kebijakan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2013, bertempat di tiga lokasi yaitu hutan primer, lahan agroforestri dan perkebunan kopi di Desa Bobo, Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi. Dan analisis sifat kimia dari sampel tanah yang dikoleksi dari lapangan dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Bahan dan Alat

Bahan – bahan yang digunakan yaitu: tali raffia 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, alat-alat laboratorium untuk analisis sifat-sifat kimia tanah.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei lapangan untuk menentukan ketiga titik petak contoh yaitu hutan primer, lahan agroforestri, dan perkebunan kopi. Pengambilan sampel tanah, analisis sampel tanah di laboratorium, baik data dari lapangan maupun data dari laboratorium. Untuk penentuan lokasi dilakukan secara *purposive* sampling. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada dua tanah yaitu kedalaman tanah ≤ 30 cm dan 30-60 cm. Untuk tiap titik petak contoh diambil dua sampel tanah dengan jumlah keseluruhan sampel adalah enam sampel tanah.

Penentuan Petak Contoh

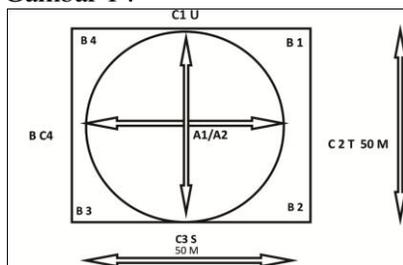
Sampel tanah diambil pada tiga lokasi yaitu, Hutan Primer, Lahan Agroforestri, dan Perkebunan Kopi. Karakteristik dari ketiga lokasi tersebut disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik hutan primer, lahan agroforestri, dan perkebunan kopi.

No	Lokasi Pengambilan Tanah	Titik Koordinat	Karakteristik
1.	Hutan Primer	S 01° 07' 03,9" E 119° 59' 32,9"	Berbagai jenis tumbuhan, yaitu semak belukar, dan rerumputan. Jenis tumbuhan terdiri atas 4 tingkat pertumbuhan, semai, pancang, tiang dan pohon. Jenis-jenis pohon bercampur individual walaupun ada juga jenis-jenis yang hidup berkelompok.
2.	Lahan Agroforestri	S 01° 07' 04,0" E 119° 59' 33,8"	Sistem Agroforestri sederhana dengan campuran tegakan kemiri, kakao, durian dan kopi dengan umur 10 tahun, jarak tanam 6x6 m.
3.	Perkebunan Kopi	S 01° 07' 03,9" E 119° 59' 32,9"	Tanaman kopi dengan umur 15 tahun dan kemiri sebagai naungan, jarak tanam 2x2 m.

Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah di sajikan pada lampiran 2. Untuk pengamilan sampel tanah pada hutan primer dilakukan sebanyak empat titik yang telah ditentukan letaknya, kemudian dikompositkan/dicampur. Cara yang sama juga digunakan untuk pengambilan sampel tanah pada Lahan Agroforestri dan yang berada pada Perkebunan Kopi. Jumlah sampel tanah yang akan dijadikan bahan penelitian adalah enam sampel tanah, dua sampel tanah yang berasal dari hutan primer, dua sampel tanah yang berasal dari lahan agroforestri dan dua sampel tanah yang berasal dari perkebunan kopi. Bentuk dari cara pengambilan sampel tanah pada ketiga lokasi tersebut, dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk dan Cara Pengambilan Sampel Tanah

Keterangan :

A1,B1,C1 = titik pengambilan sampel tanah dengan ukuran kedalaman \leq 30cm kemudian dikompositkan yang menghasilkan satu sampel tanah dan di beri label D1.

A2,B2,C2 = titik pengambilan sampel dengan ukuran kedalaman 30–60 cm kemudian di kompositkan yang menghasilkan sampel ke-2 yang diberi label D2.

Ukuran plot yang digunakan dalam pengambilan sampel tanah, yaitu ukuran 50X50 m, dengan posisi plot mengikuti arah mata angin. Untuk pengambilan sampel tanah A, diambil dari titik tengah plot, sedangkan untuk pengambilan sampel tanah B diambil dari 4 titik yaitu titik B1, B2, B3, dan B4 lalu dicampur, dan untuk sampel C diambil dari titik C1, C2, C3, dan C4 lalu dicampur atau di komposit.

Pengambilan sampel tanah A dipisah menjadi dua bagian berdasarkan faktor kedalaman, yaitu (kedalaman \leq 30 cm) dan A2 (kedalaman 30-60 cm). Demikian juga cara pengambilan sampel tanah B dan C. Untuk sampel tanah A1, B1, dan C1 yang berasal dari kedalaman yang sama yaitu \leq 30 cm dicampur menghasilkan 1 sampel tanah yang diberi label D1 untuk sampel tanah A2, B2, dan C2, dicampur menghasilkan sampel tanah ke-2 dan diberi label D2.

Cara yang sama juga digunakan dalam pengambilan sampel tanah pada agroforestri dan perkebunan kopi. Sampel tanah yang berasal dari agroforestri dengan kedalaman \leq 30 cm diberi label C1 dan C2 untuk kedalaman 30-60 cm dan yang berasal lahan perkebunan kopi yang kedalaman \leq 30 cm di beri label L1 dan 30-60 cm di beri label L2.

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri data primer sekunder.

Data Primer

Data primer yang dikumpulkan yaitu sifat-sifat kimia tanah yang meliputi pH tanah, unsur hara karbon (C-organik), Nitrogen (N-total), Fosfor (P-tersedia), (K-total), Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan biomassa seresah 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)	pH meter
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 menyangkut penelitian.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari laboratorium kemudian di analisis secara deskriptif, yaitu dengan mendeskripsi sifat-sifat kimia tanah yang telah ada, hasil dari analisis di laboratorium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang pH, KTK, C-organik, P-total, N-total, dan K-total pada berbagai tipe penggunaan lahan di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi, di sajikan dalam tabel berikut :

Tabel. 3. Hasil analisis dari Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi.

Parameter	Tipe Penggunaan Lahan					
	Hutan Primer		Lahan Agroforestri		Perkebunan Kopi	
	0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60
pH (H ₂ O)	6,43	6,91	4,68	5,43	6,49	6,53
C-organik (%)	2,22	0,87	1,61	1,37	1,56	1,08
KTK (me(+))kg ⁻¹	30,18	28,07	14,56	15,55	28,77	18,76
P-total (mg/100g)	19,77	11,69	19,84	29,85	14,16	10,83
N-total (%)	0,17	0,11	0,17	0,18	0,17	0,11
K-total (mg/100g)	37,36	35,35	18,74	23,75	49,69	45,75

Reaksi Tanah

Reaksi tanah adalah parameter tanah yang dikendalikan kuat oleh sifatsifat elektrokimia koloid-koloid tanah. Istilah ini menunjukkan pada kemasaman dan kebasaaan tanah, yang derajatnya ditentukan oleh kadar ion hidrogen dalam larutan tanah. Reaksi tanah (nilai pH) dapat berpengaruh terhadap penyediaan hara untuk tanaman (Yusanto, 2009).

Nilai pH menunjukkan konsentrasi ion H⁺ dalam larutan tanah, yang dinyatakan sebagai $-\log[H^+]$. Peningkatan konsentrasi H⁺ menaikkan potensial larutan yang diukur oleh alat dan dikonversi dalam skala pH. Elektrode gelas merupakan elektrode selektif khusus H⁺,

hingga memungkinkan untuk hanya mengukur potensial yang disebabkan kenaikan konsentrasi H⁺. Potensial yang timbul diukur berdasarkan potensial konsentrasi H⁺ yang diekstrak dengan air menyatakan kemasaman aktif (aktual) sedangkan pengestrak KCl 1 N menyatakan kemasaman cadangan (potensial) Oksana (2012). Menurut Kusumahadi (2008) Pengukuran menunjukkan pH tanah tanpa persoalan, dengan kisaran antara 5,51 – 7.09.

Pada tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa pH (H₂O) pada Perkebunan kopi dengan kedalaman ≤ 30 cm yaitu 6,49 lebih tinggi dibandingkan dengan Hutan primer dan lahan agroforestri. Sedangkan pada kedalaman 30-60 cm yaitu 6,91 nilai pH (H₂O) yang lebih tinggi terdapat pada hutan primer. Tingginya pH (H₂O) tanah pada hutan primer dan perkebunan kopi menunjukkan adanya sumbangan seresah daun, akar, batang yang jatuh ke tanah dan terkomposisi atau mengalami pelapukan dengan membentuk lapisan bahan organik. Hal yang menarik pada ketiga lokasi penelitian adalah bahwa pH tanah pada kedalaman 30-60 cm lebih tinggi dibandingkan dengan kedalaman ≤ 30 cm. Hal ini di duga disebabkan oleh karena tercucunya basa-basa kelapisan bawah oleh air hujan. Menurut Kartasapoetra *et al.* (1987), dalam Susilawati (2008), pH tanah yang rendah akan menyebabkan ketersediaan hara menurun dan perombakan bahan organik terhambat.

Karbon (C-organik)

Kandungan bahan organik tanah telah terbukti berperan sebagai kunci utama dalam mengendalikan kualitas tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi. Bahan organik mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti menurunkan berat volume tanah, meningkatkan permeabilitas, menggemburkan tanah, memperbaiki aerasi tanah, meningkatkan stabilitas agregat, meingkatkan kemampuan tanah memegang air, menjaga kelembaban dan suhu tanah, mengurangi energi kinetik langsung air hujan, mengurangi aliran permukaan dan erosi tanah (Rahayu, 2008).

Kandungan C-organik pada hutan primer dengan kedalaman ≤ 30 cm lebih tinggi dibandingkan dengan lahan agroforestri dan perkebunan kopi. Sedangkan pada kedalaman

30-60 cm nilai C-organik pada lahan agroforestri Lebih tinggi dibandingkan dengan hutan primer dan perkebunan kopi. Tingginya kandungan C-organik pada hutan primer dan lahan agroforestri dengan kedalaman ≤ 30 cm dan 30-60 cm diduga disebabkan oleh keragaman vegetasi penyusun hutan primer dan lahan agroforestri, yaitu merupakan penyusun utama bahan organik. Fenomena yang menarik juga menunjukkan bahwa kandungan C-organik pada lapisan ≤ 30 cm lebih tinggi dibandingkan dengan lapisan 30-60 cm. Kandungan C-organik yang rendah merupakan indikator rendahnya jumlah bahan organik tanah yang tersedia dalam tanah (Gerson ND, 2008). Hal ini di sebabkan karena lapisan tanah bagian atas merupakan tempat akumulasi bahan-bahan organik. Jatuhnya dedaunan, ranting dan batang dari vegetasi di atasnya sebagai sumber bahan organik utama. Menurut Wasis (2012), pembukaan lahan dengan perambahan hutan juga berdampak menurunkan jumlah kandungan bahan organik tanah terutama C-Organik, N Total dan P.

C-organik adalah penyusun utama bahan organik. Bahan organik antara lain terdiri dari sisa tanaman dan hewan dari berbagai tingkat dekomposisi. Menurut Sembiring (2008), Kegiatan penambangan bauksit adalah mengambil tanah lapisan bagian atas sampai ke dalam tanah yang masih mengandung bauksit lalu dicuci dengan air untuk memisahkan tanah dengan bauksit sehingga tanah yang mengandung bahan C-organik larut bersama air, hal ini dapat menurunkan kandungan C-organik pada tapak tersebut. Peranan bahan organik mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Kandungan bahan organik dalam tanah merupakan salah satu faktor yang berperan dalam menentukan keberhasilan suatu budidaya tanaman.

Bahan organik juga membebaskan N dan senyawa lainnya setelah mengalami proses dekomposisi oleh aktifitas jasad renik tanah. Hilangnya N dari tanah disebabkan karena digunakan oleh tanaman atau mikroorganisme. 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. Bahan organik tanah sangat menentukan interaksi antar komponen abiotik dan biotik dalam ekosistem tanah. Kandungan bahan organik antara lain sangat erat berkaitan dengan KTK (Kapasitas Tukar Kation) dan dapat meningkatkan KTK tanah.

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Kapasitas Tukar Kation (KTK) adalah jumlah muatan positif dari kation yang diserap koloid tanah pada pH tertentu. Kapasitas tukar kation (KTK) merupakan sifat kimia yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Nilai Kapasitas Tukar Kation (KTK) pada tipe penggunaan lahan hutan primer baik pada kedalaman ≤ 30 cm maupun 30-60 cm, lebih tinggi dibandingkan 2 tipe penggunaan lainnya. Kemungkinan hal ini disebabkan gugus fungsional yang telah mengalami ionisasi dimana akan menghasilkan sejumlah muatan negatif pada permukaan koloid tanah dan juga adanya dekomposisi bahan organik yang dapat menghasilkan humus yang kemudian KTK meningkat. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh penelitian Barek (2013), bahwa nilai KTK pada tipe penggunaan lahan hutan primer pada kedalaman ≤ 10 cm, lebih tinggi dibanding dengan kedalaman 10-20 cm. Kemudian hal ini disebabkan gugus fungsional yang telah mengalami ionisasi dimana akan menghasilkan sejumlah muatan negatif pada permukaan koloid tanah dan juga adanya dekomposisi bahan organik yang dapat menghasilkan humus yang kemudian KTK meningkat. Tingginya nilai KTK tanah tersebut dapat disebabkan karena tingginya kandungan bahan organik tanah sebagian akibat dari kegiatan fisik di badan tanah.

Pada tanah dengan nilai KTK relatif rendah, proses penyerapan unsur hara oleh koloid tanah tidak berlangsung relatif, dan akibatnya unsur-unsur hara tersebut akan dengan mudah tercuci dan hilang bersama gerakan air di tanah (infiltrasi, Perkolasi), dan pada gilirannya hara tidak tersedia bagi tumbuhan tanaman. Nilai KTK tanah sangat beragam dan tergantung pada sifat dan ciri tanah itu sendiri (Barek, 2013).

Nitrogen (N-total)

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa kandungan N-total pada kedalaman tanah ≤ 30 cm adalah 0,17 mg/100g, dan sama pada ketiga lokasi tersebut. Sedangkan pada kedalaman tanah 30-60 cm yaitu tertinggi 0,18 mg/100g pada lahan agroforestri lebih tinggi dibandingkan dengan hutan primer dan perkebunan kopi. Tingginya N-total disebabkan oleh adanya bahan organik yang memberikan sumbangan kedalam tanah. Hal ini mengidentifikasi bahwa telah terjadi pelepasan hara dari proses dekomposisi bahan organik ke dalam tanah sebagai stimulan bertambahnya N dalam tanah. Selain itu penurunan jumlah nitrogen juga dipengaruhi oleh penurunan jumlah bahan organik dan mikroorganisme tanah di lokasi tersebut. Karena di dalam susunan jaringan bahan organik terkandung unsur nitrogen organik yang di dekomposisi oleh mikroorganisme tanah menjadi nitrogen tersedia bagi tanaman (Izzudin, 2012). Lebih lanjut Hanafiah (2005) dalam Wasis (2012) menyatakan Hilangnya N dari tanah juga disebabkan penggunaan untuk metabolisme tanaman dan mikrobia selain itu juga N dalam bentuk nitrat sangat mudah tercuci oleh air hujan. Pelepasan nitrogen dari bahan organik dipengaruhi oleh pH tanah. Jika pH meningkat akan meningkatkan pelepasan N sehingga terjadi peningkatan N total tanah. Sehingga dikatakan tanah itu menjadi subur apabila nitrogennya cukup tinggi dan penyedia bagi tanaman. Hal inilah yang menyebabkan mengapa kandungan N-total pada tanah lapisan bawah (kedalaman $\leq 30-60$ cm) lebih tinggi dibandingkan pada kedalaman 30 cm.

Nilai N-total tanah pada ketiga lokasi tersebut baik pada kedalaman tanah ≤ 30 cm maupun 30-60 cm kemungkinan dipengaruhi oleh dominasi sejumlah besar kandungan lignin dan polifenol yang menghambat dekomposisi dan mineralisasi N bahan organik. Menurut Mawardiana (2013), Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang bersifat sangat mobil, baik di dalam tanah maupun di dalam tanaman. Selain itu nitrogen bersifat sangat mudah larut dan mudah hilang ke atmosfer maupun air pengairan. Kekurangan unsur nitrogen pada tanaman mengakibatkan

pertumbuhan tanaman tidak optimal dan menurunkan produktifitasnya. Siklus N di hutan alam yang tidak terganggu merupakan siklus tertutup. Siklus ini merupakan siklus internal antara tanah, tumbuhan dan mikroorganisme.

Fosfor (P-total)

kandungan Fosfor (P-total) pada Lahan agroforestri dengan kedalaman ≤ 30 cm dan kedalaman 30-60 cm, lebih tinggi dibandingkan dengan Hutan primer dan perkebunan kopi. Adrinal *et al.* 2012 mengemukakan bahwa Semakin baiknya kondisi hara tanah tanah terutama P-tersedia ini diduga karena meningkatnya pH tanahnya, disamping itu P yang relatif tinggi disebabkan karena lahan yang digunakan sebelumnya adalah lahan yang sudah digunakan secara intensif untuk tanaman semusim seperti jagung dan semangka, dengan menggunakan pupuk-pupuk buatan selain dari pencucian, rendahnya ketersediaan P dalam tanah juga kemungkinan disebabkan kurangnya bahan-bahan organik hasil dekomposisi yang menyebabkan kurangnya terhadap ketersediaan humus yang menyuplai terhadap ketersediaan P. Faktor lain yang dapat menghambat ketersediaan P adalah kegiatan organisme yang kurang maksimal, pH tanah yang relatif asam dan alkalis, serta jumlah dan dekomposisi bahan organik yang sedikit. Al dan Fe oksida dapat mengikat P sehingga ketersediaan P rendah, begitu juga dengan KTK dan bahan organik, dan hal ini yang menyebabkan tanah menjadi miskin hara (Hevriyanti, 2012).

Kalium (K-total)

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 (Utami, 2009). Sumber utama K dalam tanah adalah mineral feldspar (orthoklas, sanidin), sehingga terdapatnya kandungan mineral tersebut dalam tanah mengindikasikan adanya sumber K (Prasetyo, B. H., 2007).

Pada hasil analisis Kalium (K-total) perkebunan kopi pada kedalaman ≤ 30 cm maupun 30-60 cm lebih tinggi dibandingkan

dengan hutan primer dan lahan agroforestri. Hal ini di sebabkan oleh alih guna lahan menyebabkan nilai K menurun secara drastis, sesaat setelah lahan hutan ditebang. Lahan hutan mempunyai taraf kesuburan yang lebih tinggi, terutama pada kandungan N-total, P-tersedia dan K. Sedangkan unsur hara K tinggi, karena memang unsur hara ini pada kerak bumi atau pada permukaan tanah kadarnya cukup tinggi, dan semakin dalam dari permukaan tanah, kadar hara K makin rendah (Rosmarkan dan Yuwono, 2002) dalam Yamani (2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan data dari hasil penelitian maka dapat di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Sifat kimia tanah pada tipe penggunaan lahan dengan kedalaman ≤ 30 cm dan 30-60 cm umumnya memiliki sifat kimia yang bervariasi.
- 2) Tanah pada Hutan Primer memiliki sifat kimia sebagai berikut ; pH (H_2O) yang cenderung netral 6.43, C-organik 2.22 %, N-total 0.17 %, P-total 19.77 mg/100g, K-total 37.36 mg/100g dan KTK 30.18 (+) kg^{-1} .
- 3) Sifat kimia tanah pada lahan agroforestri adalah pH (H_2O) 4.86, C-organik 1.61, N-total 0.17, P-total 19.84, K-total 18.74, dan KTK 14.56.
- 4) Sifat kimia tanah pada perkebunan kopi adalah pH (H_2O) 6.49, C-organik 1.56 %, N-total 0.17 %, P-total 14.16 mg/100g, K-total 49.69 mg/100g, dan KTK 28.77 (+) kg^{-1} .

DAFTAR PUSTAKA

- Adrinal, 2012. *Perbaikan Sifat Fisiko Kimia Tanah*. J. Solum Vol. 9, No. 1. Hal 25-32.
- Arifin, 2010. *Kajian Sifat Fisik Tanah dan Berbagai Penggunaan Lahan dalam Hubungannya Dengan Pendugaan Erosi Tanah*. Jurnal Pertanian MAPETA, ISSN : 1411-2817, Vol. 12, No. 2.
- Barek, 2013. *Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Desa Leboni Kecamatan Pamona Puselembo Kabupaten Poso*, Skripsi (tidak di publikasikan) Universitas Tadulako. Palu.
- Gerson, ND., 2007. *Kondisi Tanah Pada Sistem Kaliwu dan Mawar*. Info Hutan Vol. 5, No. 1, Hal 45-51.
- Herviyanti, 2012. *Perbaikan Sifat Kimia Oxisol Dengan Pemberian Bahan Humat dan Pupuk P Untuk Meningkatkan Serapan Hara dan Produksi Tanaman Jagung*. Jurnal Solum Vol. 9, No. 2.
- Izzudin, 2012. *Perubahan Sifat Kimia dan Biologi Tanah Pasca Kegiatan Perambahan di Areal Hutan Pinus Reboisasi Kabupaten Humbang Hasunduta Provinsi Sumatera Utara*. Skripsi.
- Kizilkaya R., Orhan D. 2010. *Variation of land use and land cover effects on some soil physico-chemical characteristics and soil enzyme activity // Zemdirbyste-Agriculture*. vol. 97, No 2, p. 15-24
- Mawardiana, 2013. *Pengaruh Residu Biochar dan Pemupukan NPK Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Padi Musim Tanam Ketiga*. Jurnal Konservasi Sumber Daya Lahan Vol. 1, No. 1.
- Nelvia, 2012. *Sifat Kimia Tanah Inceptisol dan Respon Selada terhadap Aplikasi Pupuk Kandang dan Trichoderma*. Jurnal Teknobiologi Vol. 3, No. 2. Hal. 139-143.
- Oksana, 2012. *Pengaruh Alih Fungsi Lahan Hutan menjadi perkebunan kelapa sawit terhadap sifat kimia tanah*. Jurnal Agroforestri, Vol. 3 No 1. Riau.
- Prasetyo, B. H., 2007. *Perbedaan Sifat-sifat Tanah Vertisol dari Berbagai Bahan Induk*. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia. Vol. 9, No. 1, Hal 20-31.
- Rahayu, 2008. *Studi Analisis Kualitas Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Dan Hubungannya Dengan Tingkat Erosi Di Sub Das Keduang Kecamatan Jatisrono Wonogiri*. Tesis.

- Saridevi, 2013. *Perbedaan Sifat Biologi tanah Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Tanah Andisol, Inceptisol, dan Vertisol*. Jurnal Agroekoteknologi Tropika Vol. 2, No. 4.
- Sembiring, 2008. *Sifat Kimia dan Fisik Tanah Pada Areal Bekas Tambang Bauksit*. Info Hutan Vol. 5, No. 2. Hal 123-134.
- Susilawati, 2008. *Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Ubi Kayu*. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian Vol. 13, No. 2.
- Tolaka, 2013. *Sifat Fisika Tanah Pada Hutan Primer Lahan Agroforestri dan Kebun Kakao*. Jurnal Warta Rimba Vol. 1, No. 1.
- Utami, 2009. *Kajian Sifat Fisik, Sifat Kimia dan Sifat Biologi Tanah Paska Tambang Galian C Pada Tiga Tipe Penutupan Lahan*. Skripsi.
- Wasis, 2012. *Perbandingan Sifat Kimia dan Biologi Tanah Akibat Keterbukaan Lahan Pada Hutan Reboisasi Pinus*. Jurnal Silvikultur Tropika Vol. 3, No. 1.
- Yamani, 2012. *Analisis Kadar Hara Makro Tanah Pada Hutan Lindung Sebatung*. Jurnal Hutan Tropis Vol. 12, No 1.
- Yusanto, N., 2009. *Analisis Sifat Fisik Kimia dan Kesuburan Tanah Pada Lokasi Rencana Hutan Tanaman Industri PT Prima Multibuwana*. Jurnal Hutan Tropis Borneo Vol. 10, No. 27.