

## KONDISI KIMIA TANAH DI BAWAH TEGAKAN PINUS (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese) DAN PADANG RUMPUT DESA WATUTAU KECAMATAN LORE PEORE KABUPATEN POSO SULAWESI TENGAH

Gretty Natalia Tongka<sup>1</sup>, Wardah<sup>2</sup>, Yusran Yusran<sup>3</sup>

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako

Jl. Soekarno-Hatta Km. 9 Palu Sulawesi Tengah 94111

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Korespondensi : grettynatalia789@gmail.com

<sup>2</sup>Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

### Abstract

*The area of pine stands 25 year old are 500 ha grow at adjacent of grassland. The pine stands and grassland have different effect on chemical properties of soil. The objective of tree study are to determine the soil chemical properties of pine stand and grassland. The research was conducted from November 2017 to January 2018, located at pine and grassland area of Watutau Village, Lore Peore Sub-district, Poso District, Central Sulawesi. Analysis of chemical properties of soil samples including pH, C-organic, N-total, P-available, K-total and CEC was conducted at the Soil Science Laboratory, Faculty of Agriculture, Tadulako University. The results showed that pine stands had soil chemical conditions at a depth of 0-30 cm lower in (C-organic, P-available, K-total, and CEC) but higher in pH and N-total than on grassland areas. The soil chemical conditions in pine stands consist of pH 4.90 acid, C-organic 0.55% very low, N-total 0.09% very low, P-available 5.26 mg / 100g very low, K-total 11,81 mg / 100g low, CEC 4.29 cmol (+) kg<sup>-1</sup> is very low. While soil chemical conditions on grassland area consist of pH 4.79 acid, C-organic 1.61% low, N-total 0.08% very low, P-available 9.24 mg / 100g very low, K-total 19.45 mg / 100g average, CEC 4.76 cmol (+) kg<sup>-1</sup> is very low.*

**Keywords:** *Pinus merkusii, grassland, pH, C-organic, N-total, P-available, K-total, CEC*

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Tanaman pinus juga memerlukan nutrisi yang cukup didalam tanah untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Tanah juga sebagai sumber unsur hara yang di butuhkan tanaman. Pengaruh unsur hara terhadap pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh keberadaannya (bentuk ketersediaan), konsentrasi maupun kesetimbangannya dengan unsur hara lain di dalam tanah. (Winarso, 2005).

Menurut Arifin (2011) dalam Fitriyani (2016) menyatakan bahwa tanah bersama air dan udara merupakan sumber daya alam yang utama yang sangat mempengaruhi kehidupan. Tanah mempunyai fungsi utama sebagai tempat tumbuh dan memproduksi tanaman. Kemampuan tanah sebagai media tumbuh akan dapat optimal jika di dukung oleh kondisi fisik, kimia dan biologi tanah yang baik yang biasanya menunjukkan tingkat kesuburan tanah. Salah satu faktor yang dapat meningkatkan kesuburan adalah adanya kesetimbangan unsur hara yang ada di dalam

tanah. Ketinggian tempat yang berbeda-beda juga dapat mempengaruhi kesuburan tanah baik dari sifat kimia, maupun dari sifat fisika tanah. Komponen kimia tanah yang di pengaruhi meliputi; pH tanah, N, P, C-organik, Kalium, dan KTK yang berperan besar dalam menentukan sifat dan ciri umum dari pada kesuburan tanah pada khususnya.

Penelitian tentang sifat-sifat tanah pada tegakan pinus telah dilakukan oleh Fitriyani (2016), yang melaporkan bahwa kondisi kimia tanah di bawah tegakan pinus yang berumur ± 25 tahun di Desa Uwemanje, Kecamatan Kinovaro, Kabupaten Sigi memiliki perbedaan antara puncak, lereng dan lembah. pH tanah yang berada di puncak dan lereng cenderung agak masam, sedangkan pada lembah tanahnya netral. Selanjutnya keberadaan C-organik, N-total, P-tersedia, K-total, dan KTK memiliki kriteria yang berbeda antara puncak, lereng dan lembah.

Selanjutnya Padaunan (2016) melaporkan bahwa Kondisi kimia tanah pada padang Padeha Desa Sedoa, Kecamatan Lore Utara, Kabupaten Poso. pH tanahnya yang agak

masam, sedangkan C-organik dan KTK dan bahan organik memiliki nilai yang tinggi sehingga tidak berpengaruh terhadap kondisi tanahnya.

Desa Watutau, Kecamatan Lore Peore, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah memiliki luas 327,87 km dan terletak rata-rata pada ketinggian 1200 mdpl, dengan letak wilayah dataran dan ketinggian di atas 1000 mdpl, dengan rata-rata curah hujan yang cukup tinggi yaitu 180mm/tahun (Wikipedia, 2017). Di Desa Watutau terdapat hutan pinus dengan luas  $\pm$  500 ha dan berumur  $\pm$  25 tahun yang ditanam dengan sistem monokultur dan berada di tengah hamparan padang rumput, yang memungkinkan terdapat perbedaan kondisi tanah antara tegakan pinus dan padang rumput tersebut.

### Rumusan Masalah

Berasarkan uraian di atas maka permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana kondisi kimia tanah tegakan pinus (*Pinus merkusii* Jungh.et de Vriese) berumur  $\pm$ 25 tahun yang bersebelahan dengan padang rumput berdasarkan tingkat kelerengan. Sifat kimia tanah yaitu pH, C-organik, N-total, P-total, K-total, kapasitas tukar kation serta unsur-unsur kimia lain yang saling mempengaruhi dibawah tegakan pinus dan padang rumput.

### Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kimia tanah tegakan pinus (*Pinus merkusii* Jungh.et de Vriese) berumur  $\pm$ 25 tahun yang bersebelahan dengan padang rumput berdasarkan tingkat kelerengan Desa Watutau Kecamatan Lore Peore, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah.

Penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran dan informasi dan dapat dijadikan sebagai acuan dan pertimbangan dalam penelitian mengenai kondisi kimia tanah dibawah tegakan pinus (*Pinus merkusii* Jungh.et de Vries) dan padang rumput Desa Watutau, Kecamatan Lore Peore, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan dari bulan November 2017 sampai dengan Januari 2018, yang bertempat di area tegakan pinus dan

padang rumput Desa Watutau Kecamatan Lore Peore Kabupaten Poso Sulawesi Tengah. Analisis sifat kimia terhadap sampel tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kantong plastik, sampel tanah, kertas label, aquades, kalium dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ), asam sulfat pekat ( $H_2SO_4$ ), asam fosfat ( $H_3PO_4$ ), natrium florida (NaF), indikator difenilamin, ferro amonium sulfat ( $FeSO_4(NH_4)SO_4.6 H_2O$ ) atau ferro sulfat ( $(FeSO_4). 7 H_2O$ ), larutan buffer pH 7,0 dan pH 4,0, kcl 1 M, etanol 96%, filter pulp, pasir kuarsa bersih, NaCl 10 %, HCl 0,1 N, amonium asetat 20 ml.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, pacul, sekop, meteran untuk mengukur sampel tanah, kamera, GPS, polpen/pensil dan buku, ayakan, pipet, timbangan analitik ketelitian 3 desimal dan magnetik stirer buret 25 ml dan pengaduk magnet, labu ukur 1000 ml, 500 ml dan 100 ml, gelas ukur 100 ml, erlemeyer 250-500 ml, tabung perkolasi, labu ukur 50 ml, labu semprot, spektrofotometer, flamefotometer, atomic absorption spectrophotometer (AAS), botol kocok 100 ml, dispenser 50 ml gelas ukur<sup>-1</sup>, mesin pengocok, pH meter.

### Sumber Data

Data yang dikumpulkan berdasarkan data primer dan data sekunder.

#### a. Data Primer

Data primer yang dikumpulkan adalah sifat-sifat kimia tanah yang meliputi pH tanah, C-organik, Kapasitas Tukar Kation (KTK), N-total (Nitrogen), P-total (Phosfor), dan K-total (Kalium).

Tabel 1. Metode Analisis Sifat-sifat Kimia Tanah

No	Sifat Kimia	Metode
1.	pH ( $H_2O$ )	pH meter
2.	C-organik	Walkley and black
4.	N-total	Kheldal
5.	$P_2O_5$	Ekstrak Hcl 25%
6.	K-total	Ekstrak Hcl 25%

7.	KTK	Pencucian dengan amonium asetat pH7
----	-----	-------------------------------------

Sumber : Data Primer Dari Laboratorium, 2018.

b. Data Sekunder

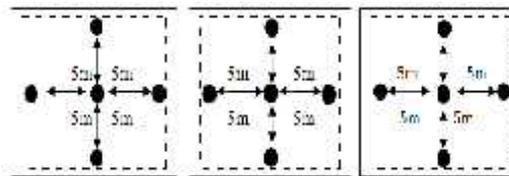
Data sekunder yang dikumpulkan yaitu kondisi umum wilayah penelitian yang meliputi : letak, luas wilayah, topografi, iklim, jumlah penduduk, dan dari literatur yang sesuai dengan penelitian ini.

**Metode Penelitian**

Penelitian ini terdiri atas beberapa tahap yaitu dimulai dari survey lapangan untuk menentukan lokasi penelitian pengambilan sampel tanah yaitu pada tegakan pinus (*Pinus merkusii* Jungh.et de Vriese) dan padang rumput. Untuk penentuan lokasi pengambilan sampel tanah pada masing-masing lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) dengan pertimbangan tertentu yaitu berdasarkan tingkat kelerengan (Fachrul, 2012). Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan cara pengambilan sampel tanah tidak utuh pada beberapa kelerengan yaitu atas, tengah dan bawah. Setiap kelerengan ditentukan 5 titik pengambilan sampel tanah untuk mewakili dari masing-masing lokasi dengan kedalaman 0-30 cm dan tanah dari kelima titik tersebut dikompositkan. Keseluruhan sampel tanah yang didapatkan berjumlah 6 sampel kemudian dianalisis di laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian untuk mengetahui sifat kimia tanah pada masing-masing lokasi.

**Pengambilan Sampel Tanah**

Pengambilan sampel tanah pada area tegakan pinus (*Pinus merkusii* Jungh.et de Vriese) dan padang rumput di lakukan dengan menarik titik sebanyak lima titik berjarak masing-masing 5 m di tiap kelerengan yaitu lembah, punggung dan bukit dengan kedalaman yaitu 0-30 cm. Sampel-sampel tanah dikompositkan/dicampur kemudian diambil sebanyak ± 500 gram tanah untuk dianalisis di laboratorium. Masing-masing sampel tanah yang berada diarea tegakan pinus (*Pinus merkusii* Jungh.et de Vriese) berjumlah tiga sampel dan padang rumput berjumlah tiga sampel, sehingga keseluruhan sampel tanah berjumlah enam sampel. Cara pengambilan sampel tanah dari masing-masing lokasi berdasarkan tingkat kelerengan disajikan pada gambar.



Gambar 1. Cara pengambilan sampel tanah dibawah tegakan pinus dan padang rumput pada masing-masing lokasi penelitian berdasarkan tingkat kelerengan (lembah, punggung, bukit).

Keterangan : ● = titik pengambilan sampel tanah  
↕ = jarak masing-masing titik 5 m

**Analisis Data**

Data yang dari laboratorium kemudian dianalisis secara deskriptif, yaitu dengan mendeskripsikan fakta sifat-sifat kimia tanah yang telah ada.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis sifat kimia tanah yaitu pH, C-organik, Nitrogen, Fosfor, Kalium, KTK pada tegakan pinus (*Pinus merkusii* Jungh.et de vriese) dan padang rumput Desa Watutau Kecamatan Lore Peore Kabupaten Poso Sulawesi Tengah, di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kondisi Kimia Tanah Pada Tegakan Pinus dan Padang Rumput Desa Watutau, Kecamatan Lore Peore, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah.

Sifat Kimia	Lokasi Penelitian					
	T. Pinus Kedalaman 0-30 cm			P. Rumput Kedalaman 0-30 cm		
	puncak	Punggung	lembah	Puncak	Punggung	Lembah
pH (H <sub>2</sub> O)	5,00 (m)	4,29 (m)	5,43 (m)	4,55 (m)	4,67 (m)	5,15 (m)
	Rata-rata 4,90 (m)			Rata-rata 4,79 (m)		
C-organik (%)	0,58 (sr)	0,36 (sr)	0,71 (sr)	1,41 (r)	1,84 (r)	1,58 (r)
	Rata-rata 0,55 (sr)			Rata-rata 1,61 (r)		
N-total (%)	0,10 (r)	0,08 (sr)	0,11 (r)	0,08 (sr)	0,09 (sr)	0,08 (sr)
	Rata-rata 0,09 (sr)			Rata-rata 0,08 (sr)		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100g)	5,06 (sr)	5,57 (sr)	5,16 (sr)	8,87 (sr)	9,41 (sr)	9,46 (sr)
	Rata-rata 5,26 (sr)			Rata-rata 19,45 (s)		
K <sub>2</sub> O (mg/100g)	12,60 (r)	10,84 (r)	11,99 (r)	19,52 (s)	20,42 (s)	18,43 (s)
	Rata-rata 11,81 (r)			Rata-rata 19,45 (s)		
KTK Cmol(+)kg <sup>-1</sup>	4,61 (sr)	3,55 (sr)	4,72 (sr)	4,30 (sr)	4,71 (sr)	5,29 (r)
	Rata-rata 4,29 (sr)			Rata-rata 4,76 (sr)		

Sumber : Data Primer Dari Laboratorium, 2018.

Keterangan : m = masam; sr = sangat rendah; r = rendah; s = sedang

**Reaksi pH Tanah**

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa rata-rata pH tanah

kedalaman 0-30 cm pada tegakan pinus yaitu 4,90 termasuk kategori masam, sedangkan pH tanah yang berada pada padang rumput rata-rata memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai pH tanah pada tegakan pinus yaitu 4,79 termasuk kategori masam. Rata-rata nilai pH antara tegakan pinus dan padang rumput tidak jauh berbeda diduga karena faktor bahan induk tanah dari kedua lokasi ini sama yaitu berasal dari batuan masam sehingga pH tanahnya menjadi masam (Padaunan, 2017). Selain itu diduga juga karena di lokasi tersebut curah hujan termasuk dalam kategori tinggi sehingga mempengaruhi pH tanah kedua lokasi. Sesuai dengan penelitian Sagala (2014) menyatakan, iklim tropis yang panas dengan curah hujan tinggi mengakibatkan unsur hara penting mudah tercuci dengan sangat cepat sehingga tanah kembali menjadi masam.

Kondisi pH tanah yang rendah pada tegakan pinus diduga karena serasah daun pinus yang diketahui membutuhkan waktu lama untuk terurai sehingga bahan organik di dalam tanah lebih sedikit yang mengakibatkan pH tanah menjadi lebih masam. Dapat dilihat dari tabel di atas bahwa berdasarkan tingkat kelerengan bagian punggung pinus memiliki nilai pH yg lebih rendah dari pada puncak dan lembah pinus diduga karena lokasi yang miring sehingga lebih cepat menghayutkan partikel-partikel tanah ke bagian bawah tanah oleh air hujan.

Kedua lokasi ini sama-sama termasuk dalam kategori masam namun jika dilihat dari nilainya, pH tanah pada padang rumput lebih rendah hal ini mungkin dipengaruhi oleh faktor keberadaan tegakan dimana tidak terdapat tegakan pada lokasi tersebut. Reaksi tanah/pH tanah menggambarkan tingkat ketersediaan unsur hara makro maupun unsur hara mikro dalam tanah yang akan menjadi unsur tersedia bagi pertumbuhan tanaman. Disamping itu apabila pH rendah akan menyebabkan adanya unsur Al, Fe, dan Mn menjadi sangat larut sehingga menjadi racun bagi tanaman (Hakim dkk. 1986 *dalam* Nofelman dkk. 2012).

Rendahnya pH tanah di kedua lokasi perlu menjadi perhatian khusus dalam hal pengelolaan tanah, pemupukan dan pengapuran mampu mempengaruhi pH tanah. pH rendah merupakan salah satu kendala

apabila tanah tersebut dipergunakan untuk usaha tani atau usaha budidaya, sehingga tanah ini perlu ada upaya pengapuran untuk meningkatkan pH. Dengan pH mendekati netral transfer katio-kation akan lebih mudah, sehingga hara dalam keadaan tersedia untuk pertumbuhan tanaman (Soewandita, 2008).

### **C-organik**

C-organik merupakan penyusun utama bahan 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). Hasil analisis laboratorium yang disajikan pada tabel di atas dengan kedalaman 0-30 cm rata-rata kandungan C-organik pada tegakan pinus adalah 0,55% termasuk dalam kategori sangat rendah dan padang rumput memiliki kandungan 1,61% termasuk dalam kategori rendah.

Kandungan C-organik pada tegakan pinus sangat rendah bahkan jika dilihat dari nilainya tegakan pinus lebih rendah dari pada padang rumput hal ini diduga dipengaruhi oleh serasah daun pinus yang terdapat dalam tegakan pinus. Sesuai dengan penelitian Nursjahbani (2016) bahwa Walaupun terdapat banyak serasah pinus di bagian dalam tegakan, namun tidak berkorelasi pada kandungan C-organik yang tinggi. Berdasarkan penelitian Hilwan (1993) *dalam* Nursjahbani (2016) menyatakan serasah pinus terutama daunnya mengandung senyawa organik kelompok monoterpen berupa -pinenedan -pinene yang sulit dirombak oleh mikroorganisme tanah dan berdampak pada laju dekomposisi serasah yang lambat (4,53% per 2 minggu). Hal ini yang menyebabkan kandungan C-organik pada tegakan pinus rendah.

Sedangkan nilai C-organik lebih tinggi dipadang rumput. Hal ini di duga sesuai pengamatan langsung pada lokasi penelitian pernah terjadi kebakaran dimana warna tanah yang berada di topsoil berwarna gelap dan terdapat bekas-bekas tanaman yang terbakar sehingga sebagian dari sisa-sisa tanaman yang terbakar tersebut terdekomposisi walaupun dalam kisaran yang sedikit. Njurumana dkk (2008) dalam penelitiannya menyatakan

bahwa semakin tinggi kandungan bahan organik, warna tanah semakin gelap. Namun demikian C-organik termasuk rendah karena tidak terdapat tegakan/vegetasi di area tersebut. Selain itu rendah hingga sangat rendahnya C-organik kedua lokasi tersebut diduga karena curah hujan yang tinggi dan kondisi tanah yang berlereng. Wasis dkk, 2012 menyatakan curah hujan yang tinggi dan topografi yang miring meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah sehingga mengakibatkan penurunan jumlah kandungan hara tanah pada kedalaman 0-20 cm di lokasi penelitian.

Kadar C-organik dalam tanah mencerminkan kandungan bahan organik dalam tanah yang merupakan tolok ukur yang penting untuk pengelolaan tanah-tanah pertanian. Bahan organik menjadi sumber untuk pembentukan unsur hara N, P, dan S (Sudomo dan Handayani, 2013). Lisnawati 2012, menyatakan bahwa di daerah tropik yang lembab dan panas, dekomposisi berjalan sangat cepat dan bila dibarengi dengan curah hujan yang tinggi maka hasil dekomposisi akan cepat hilang dibawa air tanah ke tempat lain, sehingga akan terjadi kebocoran ekosistem.

Bahan organik tanah adalah kumpulan beragam senyawa-senyawa organik kompleks yang sedang atau telah mengalami proses dekomposisi, baik berupa humus hasil humifikasi maupun senyawa-senyawa anorganik hasil mineralisasi (disebut biotik), termasuk mikroba heterotropik dan ototropik yang terlibat. Sumber primer bahan organik tanah maupun seluruh fauna dan mikroflora adalah jaringan organik tanah, baik berupa akar, daun, batang atau ranting, buah sedangkan sumber sekunder bahan organik berupa jaringan organik fauna termasuk kotorannya (Hanafiah, 2005).

Bahan organik berperan penting terhadap perbaikan kualitas tanah baik dari sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. pengaruh bahan organik terhadap sifat fisik, kimia maupun biologi tanah yaitu peningkatan kemampuan menahan air, merangsang granulasi dan memantapkannya, Unsur N, P dan S diikat dalam tubuh mikroorganisme, sehingga terhindar dari pencucian, kemudian tersedia kembali, meningkatkan kapasitas tukar kation, meningkatkan Jumlah dan aktivitas metabolik

organisme tanah, Kegiatan jasad mikro dalam membantu dekomposisi. (Rahayu, 2008). Rendahnya bahan organik dalam bentuk C-organik dalam tanah perlu dilakukan perbaikan dengan cara pemberian bahan organik dalam tanah. Pemberian bahan organik ke dalam tanah akan membantu mengurangi erosi, mempertahankan kelembaban tanah, mengendalikan pH tanah, memperbaiki drainase, mencegah pengerasan dan retakan, meningkatkan kapasitas pertukaran ion, dan meningkatkan aktivitas biologi tanah (Vidyarthi and Misra, 1982 dalam Subowo, 2010).

#### **Nitrogen (N-total)**

Nitrogen (N) merupakan salah satu unsur yang paling luas penyebarannya di alam. Di atmosfer terdapat sekitar  $3,8 \times 10^{15}$  ton  $N_2$ -molekuler, sedangkan pada lithosfer terdapat 4,74 kalinya (Hanafiah, 2005). 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.

Berdasarkan tabel di atas kandungan rata-rata nitrogen pada tegakan pinus yaitu 0,09% dan pada padang rumput sebesar 0,08 %. Nitrogen yang terdapat pada tegakan pinus tergolong sangat rendah hal ini di duga karena rendahnya bahan organik didalam tanah dan pH tanah masam yang mengakibatkan mikroorganisme perombak bahan organik tanah dan penambat N belum dapat bekerja secara optimal (Nugroho dkk, 2013 dalam Azmul dkk, 2016). Di duga juga kebakaran yang pernah terjadi di area padang rumput mengakibatkan hilangnya nitrogen didalam tanah. Kehilangan nitrogen dari tanah disebabkan oleh penguapan, pencucian, denitrifikasi, pengikisan, dan penyerapan oleh tanaman (Sanchez, 1992).

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

#### **Fosfor (P-tersedia)**

Sumber utama P larutan tanah, disamping dari pelapukan bebatuan/bahan induk juga

berasal dari mineralisasi P-organik hasil dekomposisi sisa-sisa tanaman yang mengimobilisasikan P dari larutan tanah dan hewan (Hanafiah, 2005).

Rata-rata Kandungan P-tersedia pada tegakan pinus yaitu 5,26 mg/100g dan padang rumput yaitu 9,24 mg/100g. Kandungan P pada kedua lokasi dikategorikan sangat rendah hal ini dimungkinkan karena pH tanah pada tegakan pinus termasuk dalam kategori masam sehingga adanya unsur Al yang bersifat racun bagi tanaman yang memungkinkan terjadinya pengikatan unsur Al maka unsur P dalam tanah menjadi sedikit. Adanya penurunan porositas tanah (memburuknya aerasi) juga merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam penyerapan P (Utami, 2009).

Rendahnya kandungan fosfor baik pada tegakan pinus maupun padang di duga juga fosfor organik yang sulit terurai menjadi fosfor anorganik akibat dari kurangnya bahan organik yang mengurai fosfor organik sehingga fosfor tidak menjadi tersedia bagi tanaman. Serta akibat dari pencucian oleh air hujan.

#### **Kalium (K-total)**

Kalium adalah salah satu dari beberapa unsur utama yang diperlukan tanaman dan sangat mempengaruhi tingkat produksi tanaman. Kalium sangat penting dalam setiap proses metabolisme dalam tanaman, yaitu dalam sintesis dari asam-asam amino dan protein dari ion-ion amonium (Syarief, 1986 dalam Nofelman dkk. 2012).

Berdasarkan tabel diatas kandungan rata-rata kalium pada tegakan pinus yaitu 11,81 mg/100g rendah sedangkan pada padang rumput rata-rata kandungan kalium yaitu 19,45 mg/100g dan dikategorikan sedang. Kandungan kalium pada tegakan pinus termasuk rendah hal ini di duga karena kondisi topografi yang miring sehingga ketika terjadi curah hujan maka unsur-unsur hara kalium mengalami pencucian oleh air hujan yang menyebabkan unsur k mengalami penurunan. Selain itu, kapasitas tukar kation yang rendah juga mempengaruhi unsur hara kalium menjadi berkurang didalam tanah .

Hanafiah, 2005 menyatakan unsur hara kalium diambil tanaman dalam bentuk ion  $K^+$ . Senyawa K hasil pelapukan mineral, di dalam tanah dijumpai jumlah yang bervariasi

tergantungan jenis dan 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 koloid, sehingga mudah mengalami pelindihan (*leaching*) dari tanah. Keadaan ini menyebabkan ketersediaan unsur ini dalam tanah umumnya rendah dibanding basa-basa lain, yang kadangkala meskipun bahan induk tanahnya adalah mineral berkalium relatif tinggi.

Kandungan kalium pada padang rumput termasuk dalam kategori sedang hal ini di duga karena pada area padang pernah mengalami kebakaran sesuai dengan pengamatan langsung dilapangan terdapat tanaman bekas terbakar dan warna tanah pada topsoil lebih gelap. Berdasarkan hasil penelitian dari Sagala (2014) bahwa kalium (K) memperlihatkan perubahan nilai K meningkat setelah kebakaran.

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

Berdasarkan tabel di atas dapat di lihat bahwa KTK kedua lokasi termasuk dalam kategori sangat rendah pada tegakan pinus yaitu 4,29 ( $cmol(+)kg^{-1}$ ) dan padang rumput yaitu 4,76 ( $cmol(+)kg^{-1}$ ). Hal ini diduga karena pH tanah kedua lokasi termasuk dalam kategori masam dan bahan organik dari kedua lokasi termasuk dalam kategori sangat rendah sehingga menyebabkan KTK pada kedua lokasi sangat rendah. Serta curah hujan yang tinggi menyebabkan tercucinya kation-kation basa didalam tanah sehingga pada saat masam dan bahan organik sangat rendah kemampuan KTK dalam menjerap unsur-unsur hara didalam tanah menjadi rendah. Selain pH dan bahan organik faktor lain yang mempengaruhi rendahnya KTK yaitu kandungan liat tanah. Berdasarkan hasil analisis sifat fisika tanah Gabriella bahwa tekstur tanah baik di padang maupun diarea tegakan pinus merupakan tekstur lempung berdebu dimana perbandingan debu lebih banyak dibandingkan liat tanah sehingga memungkinkan KTK pada kedua lokasi rendah.

Kapasitas Tukar Kation dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan koloid tanah menjerap dan mempertukarkan kation. Besarnya kapasitas kation tanah dipengaruhi oleh sifat dan ciri tanah itu sendiri yang antara lain adalah reaksi tanah atau pH, tekstur tanah

atau jumlah liat, jenis mineral liat, bahan organik, dan pengapuran dan pemupukan. Pada kebanyakan tanah ditemukan bahwa pertukaran kation, berubah dengan berubahnya pH tanah. Pada pH rendah, hanya muatan permanen liat, dan sebagian muatan koloid organik memegang ion yang dapat digantikan melalui pertukaran kation, sehingga kapasitas tukar kation relatif rendah. Hal ini disebabkan oleh kebanyakan tempat pertukaran kation koloid organik dan beberapa fraksi liat, H dan mungkin hidrogen-AI terikat kuat sehingga sukar dipertukarkan (Hakim dkk, 1986 dalam Nofelman dkk, 2012).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa :

1. Tanah di bawah tegakan pinus memiliki pH 4,90 masam , C-organik 0,55 % sangat rendah, N-total 0,09 % sangat rendah, P-tersedia 5,26 mg/100 sangat rendah, K-total 11,81 mg/100g rendah, KTK 4,29 cmol(+) $\text{kg}^{-1}$  sangat rendah.
2. Tanah di Padang rumput memiliki pH 4,79 masam, C-organik 1,61% rendah, N-total 0,08% sangat rendah, P-tersedia 9,24 mg/100g sangat rendah, K-total 19,45 mg/100g sedang, KTK 4,76 cmol(+) $\text{kg}^{-1}$  sangat rendah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Azmul A, Yusran Y, Irmasari I. *Sifat kimia tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan di sekitar taman nasional lore lindu (studi kasus desa toro kecamatan kulawi kabupaten sigi sulawesi tengah)*. Jurnal Warta Rimba.;4(2).
- Fachrul MF. 2012. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Fitriyani. 2016. *Kondisi Kimia Tanah dibawah Tegakan Pinus (Pinus merkusii Jungh.Et de Vries) di Desa Uwemanje Kecamatan Kinovaro Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah*. [Skripsi]. Palu : Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako, Palu.
- Hanafiah KA. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : Raja Grafindo.
- Lisnawati Yunita. 2012. *Perubahan Hutan Alam Menjadi Hutan Tanaman Dan Pengaruhnya Terhadap Siklus Hara Dan Air*. Tekno Hutan Tanaman 5 (2):61-71
- Njurumana GND, Hidayatullah M, Butarbutar T. 2008. *Kondisi Tanah Pada Sistem Kaliwu Dan Mamar Di Timor Dan Sumba*. Info Hutan 5 (1):45-51
- Nursjahbani N. 2016. *Pemetaan Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Pada Tegakan Pinus merkusii Di Hutan Penelitian Dramaga Bogor*. [Skripsi]. Bogor : Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Nofelman T, Karim A, Anhar A. 2012. *Analisis Kesesuaian Lahan Kakao Di Kabupaten Simeulue*. Manajemen Sumberdaya Lahan. 1 (1):62-71
- Padaunan AS. 2017. *Sifat Kimia Tanah Pada Kawasan Taman Nasional Lore Lindu (Studi Kasus : Hutan Primer dan Padang Padeha Desa Sedoa Kecamatan Lore Utara Kabupaten Poso)*. [Skripsi]. Palu : Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako, Palu.
- Rahayu. 2008. *Studi Analisis Kualitas Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Dan Hubungannya Dengan Tingkat Erosi Di Sub Das Keduang Kecamatan Jatisrono Wonogiri*. [Tesis]. Surakarta : Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Sebelas maret.
- Sagala P.S. 2014. *Dampak Kebakaran Hutan Terhadap Sifat Fisika Dan Sifat Kimia Tanah Di Kabupaten Samosir* [Skripsi]. Medan. Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sanchez, P.A., 1992. *Sifat Dan Pengelolaan Tanah Tropika*. Penerbit ITB, Bandung
- Soewandita H. 2008. *Studi Kesuburan Tanah Dan Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Tanaman Perkebunan Di Kabupaten Bengkalis*. Sains Dan Teknologi Indonesia 10 (2):128-133.
- Subowo G. 2010. *Strategi Efisiensi Penggunaan Bahan Organik Untuk Kesuburan Dan Produktivitas Tanah*

- Melalui Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah. Jurnal Sumberdaya Lahan 4 (1).*
- Sudomo dan Handayani. 2013. *Karakteristik Tanah Di Bawah Empat Jenis Tegakan Penyusun Agroforestry Berbasis Kapulaga. Jurnal Argoforestry. Vol 1 No. 1. 2013. Balai Penelitian Teknologi Agroforestry. Ciamis.*
- Utami H N. 2009. *Kajian Sifat Fisik, Sifat Kimia dan Sifat Biologi Tanah Paska Tambang Galian C pada Tiga Penutupan Lahan (Studi Kasus Pertambangan Pasir (Galian C) di Desa Gumulung Tonggoh, Kecamatan Astanajapura, Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat).* [Skripsi]. Bogor : Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Wikipedia. 2017. Lore Peore, Poso. (<https://id.m.wikipedia.org>). Diakses : 22 Oktober 2017
- Winarso S. 2005. *Kesuburan Tanah Dasar kesehatan dan Kualitas Tanah.* Yogyakarta : Gava Media