

**APLIKASI LIMBAH ORGANIK PADAT UNTUK MENINGKATKAN P DAN K
PADA TANAH LATOSOL**

**APPLICATION OF SOLID ORGANIC WASTE TO INCREASE P AND K AT
LATOSOL SOIL**

Rahmawati Prihatiningtyas¹⁾, Susila Herlambang^{2)}*

^{1,2)} Prodi Ilmu Tanah Fak. Pertanian Universitas Pembangunan Nasional Veteran
Yogyakarta

*)Corresponding author E-mail: susilaherlambang@upnyk.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of eucalyptus solid waste and chicken manure on the availability of P and K in Latosol soil. The research method used a factorial completely randomized design (CRD) with 2 factors. The first factor is the dose of solid waste of eucalyptus oil industry 0 tons/ha (L0), 3 tons/ha (L1), 6 tons/ha (L2), 9 tons/ha (L3). The second factor is the dose of chicken manure 0 ton/ha (P0), 10 ton/ha (P1), 20 ton/ha (P2), and 30 ton/ha (P3) each treatment was repeated 3 times so that there were 48 experimental pots. Soil analysis parameters were C-organic, KPK, P-available, K-available. To determine the effect of treatment with variance analysis (ANOVA) and continued with DMRT at 5% level. The results showed that the application of eucalyptus oil industry biomass waste and chicken manure showed that it had a significant effect on the increase in P-supply and K-supply with the best combination of eucalyptus oil industry biomass waste dose of 6 tons/ha and chicken manure dose of 30 tons/ha.

Keywords : *Eucalyptus Waste, Latosol, Phosphor, Potassium, Manure*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah padat kayu putih dan pupuk kandang ayam terhadap ketersediaan P dan K tanah Latosol. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama takaran limbah padat industri minyak kayu putih 0 ton/ ha (L0), 3 ton/ha (L1), 6 ton/ha (L2), 9 ton/ha (L3). Faktor kedua berupa takaran pupuk kandang ayam 0 ton/ha (P0), 10 ton/ha (P1), 20 ton/ha (P2), dan 30 ton/ha (P3) setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 48 pot percobaan. Parameter analisis tanah C-organik, KPK, P-tersedia, K-tersedia. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dengan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan DMRT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah biomassa industri minyak kayu putih dan pupuk kandang ayam menunjukkan bahwa berpengaruh nyata terhadap kenaikan P-tersedia dan K-tersedia dengan kombinasi terbaik limbah biomassa industri minyak kayu putih dosis 6 ton/ha dan pupuk kandang ayam dosis 30 ton/ha.

Kata kunci : *Limbah Kayu Putih, Latosol, Phosphor, Kalium, Pupuk Kandang Ayam*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki beragam kekayaan sumberdaya alam salah satunya dari hasil hutan. Tanaman kayu putih merupakan tanaman yang menghasilkan produk hutan bukan kayu. Tanaman kayu putih dapat tumbuh pada tanah marginal. Tanaman kayu putih tersebar luas di Pulau Jawa dan Kepulauan Maluku. Di Jawa hutan kayu putih salah satunya berada di Gunungkidul, Yogyakarta. Hutan kayu putih tersebar di dua kapanewon di Gunungkidul yaitu di Kapanewon Playen dan Kapanewon Karangmojo. Pada industri minyak kayu putih Sendang Mole di Kalurahan Gading, Kapanewon Playen, Kabupaten Gunungkidul tanaman kayu putih diolah menjadi minyak atsiri. Pengolahan tanaman kayu putih dilakukan dengan metode destilasi yaitu melalui proses penyulingan daun dan ranting kayu putih secara uap langsung dengan mengalirkan uap air pada tempat penyulingan. Pada proses pengolahan minyak kayu putih ini selain menghasilkan minyak atsiri sebagai produk utama, namun juga menghasilkan produk samping berupa limbah padat dan limbah cair (Guntur, 2018). Limbah padat hasil samping di industri minyak kayu putih di pabrik Sendang Mole belum banyak dimanfaatkan. Namun hanya sebagian kecil limbah padat yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk proses penyulingan minyak kayu putih kembali. Limbah yang dihasilkan dari proses penyulingan minyak kayu putih sebagian besar hanya ditumpuk di sekitar areal penyulingan dalam jumlah banyak hingga mengalami proses dekomposisi untuk waktu yang lama. Oleh karena itu perlu adanya pemanfaatan limbah biomassa industri minyak kayu putih yang sudah ditumpuk selama kurang lebih 2 tahun yang secara fisik sudah berubah warna menjadi coklat kehitaman dan sudah hancur dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanah.

Tanah Latosol merupakan jenis tanah yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai lahan pertanian. Secara kimia tanah Latosol memiliki tingkat kejenuhan basa rendah dan Kapasitas Pertukaran Kation yang rendah hal ini karena tanah Latosol telah mengalami pencucian yang intensif sehingga terjadi pelindian kation kation basa (Ca, Mg, K, Na) dan meninggalkan besi oksida (Fe_2O_3) dan Aluminium oksida (Al_2O_3) yang menyebabkan tanah ini memiliki tingkat kesuburan yang rendah (Saptiningsih *et al.*, 2015). Permasalahan yang sering terjadi pada tanah Latosol adalah tingkat kesuburan yang rendah. Tanah Latosol kebanyakan cenderung memiliki tingkat ketersediaan hara yang rendah akibat adanya aktivitas Fe yang tinggi sehingga unsur hara seperti P dan K rendah.

Bahan organik padat yang dapat dijadikan sebagai sumber pupuk organik salah satunya adalah pupuk kandang. Pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah dan dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme serta memperbaiki struktur tanah. Adanya bahan organik seperti pupuk kandang mampu menjadi pengikat antar butiran primer tanah sehingga menjadi butiran sekunder dan membentuk agregat yang lebih mantap. Pupuk kandang ayam mengandung unsur hara N sebesar 2,79%, P_2O_5 2,29%, dan K_2O 2,29% (Purba *et al.*, 2019). Pada pupuk kandang ayam kandungan nitrogen di dalamnya tergolong lebih tinggi bila dibandingkan dengan pupuk kandang lain, nitrogen pada pupuk kandang biasanya diubah menjadi nitrat tersedia sehingga mudah larut. Pupuk kandang dapat mengurangi unsur hara yang bersifat meracun pada tanah (Hamzah, 2014).

Untuk meningkatkan kesuburan tanah Latosol terutama dalam meningkatkan kandungan unsur hara P dan K pada tanah Latosol maka perlu ditambahkan bahan organik tanah, salah satunya dengan memanfaatkan limbah padat kayu putih dan pupuk

kandang ayam. Oleh karena itu perlu kiranya dilakukan penelitian pengaruh limbah organik padat untuk meningkatkan ketersediaan P dan K pada tanah Latosol.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah organik padat pada ketersediaan P dan K tanah Latosol. Mengetahui dosis terbaik kombinasi limbah organik padat pada ketersediaan P dan K tanah Latosol.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Ngudi Laras Magelang yang dilakukan dengan percobaan polybag. Sampel tanah berasal dari Nggalngeran, Pathuk, Gunungkidul. Limbah padat kayu putih yang sudah ditumpuk selama kurang lebih 2 tahun dan memiliki ciri fisik berwarna coklat kehitaman dan sudah hancur berasal dari pabrik Sendang Mole, Playen, Gunungkidul. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial, dengan 2 faktor sebagai berikut: Faktor pertama yaitu : Limbah biomassa industri minyak kayu putih yang terdiri dari 4 taraf sebagai berikut:

L0 = 0 ton/ ha tanpa pemberian limbah kayu putih

L1 = 3 ton/ha setara dengan 2,8 gram/polybag

L2 = 6 ton/ha setara dengan 5,6 gram/polybag

L3 = 9 ton/ha setara dengan 8,9 gram/polybag

Faktor kedua yaitu : Pupuk kandang ayam yang terdiri dari 4 taraf sebagai berikut:

P0 = 0 ton/ha tanpa pemberian pupuk kandang ayam

P1 = 10 ton/ha setara dengan 9,3 gram/polybag

P2 = 20 ton/ha setara dengan 18 gram/polybag

P3 = 30 ton/ha setara dengan 28 gram/polybag

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 48 sampel penelitian. Setiap polybag berisi 2,24 kg tanah kering angina. Parameter yang diamati antara lain P-tersedia, K-tersedia, C-organik dan Kapasitas Pertukaran Kation (KPK).

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter penelitian dengan menggunakan sidik ragam (*Analisis of varians*) dengan beda nyata 5 %, sedangkan untuk mengetahui perbandingan antar perlakuan digunakan uji berganda *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) 5 % (Gomez dan Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Pendahuluan

Analisis tanah Latosol dilakukan pada beberapa parameter dengan hasil yang tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Latosol

Sifat Kimia	Nilai	Harkat
pH H ₂ O	4.32	Sangat Masam
C-organik (%)	0.41	Sangat Rendah
P-tersedia (ppm)	3	Sangat Rendah
K-tersedia (ppm)	28	Rendah
KPK (cmol(+))kg ⁻¹	22.77	Sedang

Tabel 2, Hasil Analisis Sifat Kimia Limbah Kayu Putih dan Pupuk Kandang Ayam

Sampel	Sifat Kimia	Nilai
Limbah Kayu Putih	pH H ₂ O	6.82
	C-organik (%)	15.08
	N-total (%)	0.45
	P-total (%)	3.44
	K-total (%)	0.07
	KPK (cmol(+))kg ⁻¹	27.14
Pupuk Kandang Ayam	pH H ₂ O	6.97
	C-organik (%)	19.05
	N-total (%)	0.81
	P-total (%)	0.19
	K-total (%)	0.1
	KPK (cmol(+))kg ⁻¹	36.21

Hasil analisis tanah Latosol tanpa perlakuan menunjukkan bahwa tanah yang digunakan dalam penelitian memiliki pH sebesar 4.32 dengan harkat sangat masam. Hal tersebut dikarenakan tanah Latosol merupakan tanah yang telah mengalami proses perkembangan lanjut dan mengalami tingkat pelapukan tinggi yang menyebabkan tanah kehilangan kation-kation basa dalam proses pencucian dan meninggalkan besi oksida dan aluminium oksida sehingga menjadikan pH pada tanah Latosol menjadi masam (Saptiningsih *et al.*, 2015). C-organik tanah sebesar 0.41 % dengan harkat sangat rendah. Tanah Latosol yang telah mengalami proses pelapukan lanjut dan pencucian menyebabkan bahan organik dalam tanah tersebut tergolong rendah begitu juga dengan kandungan C-organiknya (Sutrisno *et al.*, 2023).

Tanah Latosol dalam penelitian ini mengandung N-tersedia sebesar 34.94 ppm dengan harkat sangat tinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena lokasi pengambilan sampel banyak ditumbuhi oleh tanaman liar dan adanya masukan air yang dapat menambah ketersediaan nitrogen secara alami. P-tersedia pada tanah Latosol sebesar 3 ppm dengan harkat sangat rendah. Ketersediaan P dalam tanah dipengaruhi oleh kondisi tanah seperti pH tanah, tipe lempung, bahan organik, temperatur dan waktu aplikasi. Tanah Latosol merupakan tanah yang telah mengalami perkembangan lanjut dan pencucian yang intensif sehingga jumlah kation basa yang dapat dipertukarkan di dalam tanah tergolong rendah yang menyebabkan tanah menjadi masam. Kandungan pH tanah yang tergolong masam pada tanah Latosol menyebabkan P pada tanah Latosol umumnya bersenyawa dalam bentuk Al-P dan Fe-P sehingga menyebabkan P tidak tersedia di dalam tanah (Suminar *et al.*, 2017). Kandungan K-tersedia dalam tanah Latosol sebesar 28 ppm dengan harkat rendah. Rendahnya kandungan K-tersedia pada tanah dapat terjadi dikarenakan adanya proses pelindian akibat faktor iklim dan waktu yang terjadi selama proses pembentukan tanah (Prakosa *et al.*, 2020). Tanah Latosol memiliki KPK tanah sebesar 22.77 cmol(+))kg⁻¹ dengan harkat sedang. KPK tanah dipengaruhi oleh kadar bahan organik dan tipe mineral lempung. KPK tanah sedang menunjukkan tanah cukup mampu menyerap dan menyediakan unsur hara.

Berdasarkan (Tabel 2) hasil analisis limbah biomassa industri minyak kayu putih diketahui bahwa limbah tersebut memiliki pH tanah sebesar 6.82 dan C-organik sebesar 15.08%. Limbah biomassa industri minyak kayu putih mengandung N-total sebesar 0.45%, P-total sebesar 3.44% dan K-total sebesar 0.07%. Hal ini menunjukkan bahwa

limbah biomassa industri minyak kayu putih mampu menyuplai unsur hara dalam tanah meskipun dalam jumlah yang rendah. Limbah biomassa industri minyak kayu putih memiliki KPK tanah sebesar 27.14 cmol(+)kg⁻¹.

Hasil analisis pupuk kandang ayam (Tabel 2) menunjukkan pupuk kandang ayam memiliki pH sebesar 6.97, C-organik sebesar 19.05%, N-total sebesar 0.81%, P-total sebesar 0.19% dan K-total sebesar 0.1. Hal tersebut menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam mampu menyuplai unsur hara dalam tanah meskipun dalam jumlah yang rendah. KPK Tanah sebesar 36.21 cmol(+)kg⁻¹.

Analisis Setelah Perlakuan

1. C-organik

C-organik merupakan indikator yang menunjukkan kandungan bahan organik di dalam tanah. Karbon penting sebagai bagian dari bahan organik tanah, karena sebagian besar bahan kering tanaman terdiri dari bahan organik, sumber karbon sangat banyak dan kandungannya bervariasi di dalam tanah. Nilai C-organik dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya kedalaman tanah, faktor lingkungan dan proses dekomposisi (Triadiawarman, 2015). Nilai Rerata Corganik pada tanah Latosol tersaji pada Tabel 3.

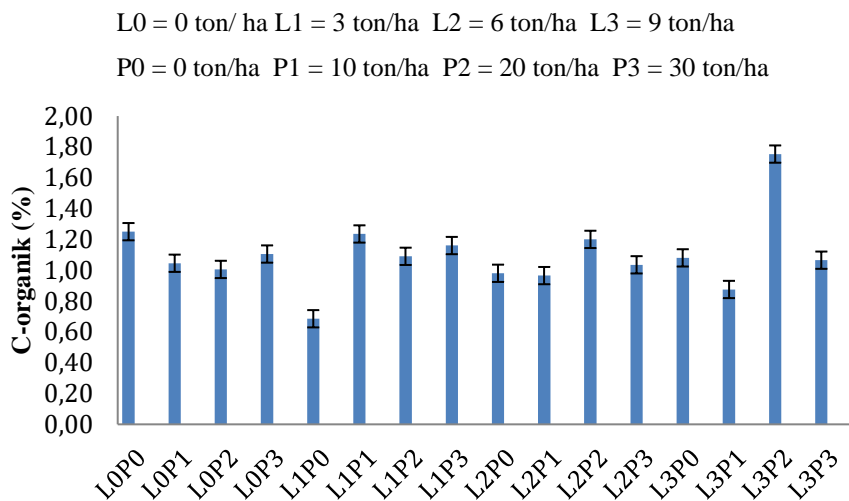
Tabel 3. Pengaruh Pemberian Limbah Organik Padat terhadap C-Organik (%)

Limbah Kayu Putih	Pupuk Kandang Ayam				Rerata
	P0	P1	P2	P3	
L0	1.25 c	1.05 bc	1.01 abc	1.11 bc	1.10
L1	0.69 a	1.24 c	1.09 bc	1.16 bc	1.04
L2	0.98 abc	0.97 abc	1.20 bc	1.04 bc	1.05
L3	1.08 bc	0.88 ab	1.75 d	1.07 bc	1.19
Rerata	1.00	1.03	1.26	1.09	(+)

Keterangan :

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak ada beda nyata, tanda (+) menunjukkan ada interaksi berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan (Tabel 3) menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara limbah kayu putih dan pupuk kandang ayam. Perlakuan limbah kayu putih menunjukkan tidak berbeda nyata dalam meningkatkan kandungan C-organik tanah. Perlakuan pupuk kandang ayam menunjukkan bahwa berbeda nyata dalam meningkatkan C-organik pada tanah Latosol. Rerata nilai C-organik tanah pada perlakuan limbah kayu putih dan pupuk kandang ayam menunjukkan perlakuan L3P2 memiliki nilai tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.



Gambar 1. Pemberian limbah padat kayu putih dan pupuk kandang ayam

Pada perlakuan C-organik yang terbaik limbah kayu putih dosis 9 ton/ha dan pupuk kandang ayam dosis 20 ton/ha. Menurut Halasan *et al.*, (2018) bahan organik berupa kompos atau pupuk yang ditambahkan ke dalam tanah mengandung C-organik, C-organik yang terdapat di dalam kompos atau pupuk kandang tersebut dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah, setelah bahan organik terurai mikrobia memanfaatkan kembali bahan organik tersebut sebagai sumber energi sehingga diduga dapat menyebabkan kandungan C-organik dalam tanah tidak mengalami peningkatan secara signifikan. Kecenderungan C-organik tanah tidak meningkat secara signifikan dapat terjadi karena C-organik dari bahan organik yang diberikan pada tanah dimanfaatkan oleh jasad renik tanah sebagai sumber energi. Jasad renik tanah berperan penting dalam proses perombakan bahan.

2. Kapasitas Pertukaran Kation (KPK)

Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) tanah merupakan kemampuan koloid tanah dalam menjerap dan mempertukarkan kation. KPK merupakan sifat kimia yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. KPK tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain adalah pH, bahan organik dan tekstur tanah (Hardjowigeno, 2003). Rerata hasil analisis KPK pada tanah Latosol setelah perlakuan disajikan pada (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Limbah Organik Padat terhadap KPK (cmol(+)/kg⁻¹)

Limbah Kayu Putih	Pupuk Kandang Ayam				Rerata
	P0	P1	P2	P3	
L0	20.82	20.77	21.17	25.58	22.09 p
L1	24.15	23.63	25.15	25.00	24.48 q
L2	17.73	18.31	19.31	18.89	18.56 qr
L3	19.40	12.43	15.11	17.64	16.15 r
Rerata	20.53 w	18.79 w	20.19 w	21.78 w	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (w) menunjukkan tidak beda nyata dan kolom (p,q,r) menunjukkan beda nyata, tanda (-) menunjukkan tidak ada interaksi berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan (Tabel 4) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara limbah kayu putih dan pupuk kandang ayam. Perlakuan limbah kayu putih menunjukkan berbeda nyata terhadap kenaikan KPK tanah. Perlakuan pupuk kandang ayam menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata terhadap kenaikan KPK tanah. Rerata KPK tanah pada perlakuan L1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan L2 tetapi beda nyata dengan perlakuan L0 dan L3. Hal ini karena pupuk kandang ayam yang diberikan mampu meningkatkan KPK tanah sehingga kemampuan tanah Latosol mengikat dan mempertukarkan kation meningkat.

3. P-tersedia

Phospor merupakan unsur hara esensial bagi tanaman, tetapi ketersediaan P yang dapat diserap oleh tanaman di dalam tanah jumlahnya rendah. Ketersediaan P dalam tanah berhubungan erat dengan pH tanah. Phospor dalam tanah dapat bersumber dari pupuk dan pemupukan (Firnias, 2018). Nilai rerata P-tersedia pada tanah Latosol tersaji pada Tabel 5.

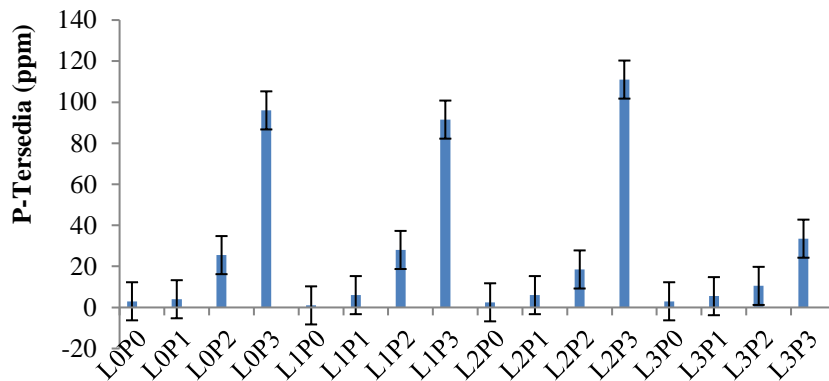
Tabel 5. Pengaruh Pemberian Limbah Organik Padat terhadap P-tersedia (ppm)

Limbah Kayu Putih	Pupuk Kandang Ayam				Rerata
	P0	P1	P2	P3	
L0	3.00 ab	4.00 ab	25.50 c	96.00 d	32.13
L1	1.00 a	6.00 abc	28.00 c	91.50 d	31.63
L2	2.50 ab	6.00 abc	18.50 bc	111.00 d	34.50
L3	3.00 ab	5.50 ab	10.50 abc	33.50 c	13.13
Rerata	2.38	5.38	20.63	83.00	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak ada beda nyata, tanda (+) menunjukkan ada interaksi berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Perlakuan limbah kayu putih dan pupuk kandang ayam menunjukkan terjadi interaksi. Perlakuan limbah kayu putih berbeda nyata terhadap kenaikan P-tersedia tanah. Perlakuan pupuk kandang ayam menunjukkan berbeda nyata terhadap kenaikan P-tersedia tanah. Rerata nilai P-tersedia menunjukkan perlakuan L2P3 merupakan perlakuan dengan nilai tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Rerata kombinasi perlakuan tersaji pada Gambar 2. Pada perlakuan P-tersedia yang terbaik adalah limbah kayu putih dosis 6 ton/ha dan pupuk kandang ayam dosis 30 ton/ha. Hal tersebut karena penambahan bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah. Bahan organik yang terdekomposisi menghasilkan asam-asam organik seperti asam humat dan asam fulvat yang mampu mengkhelat Al dan Fe sehingga unsur hara P dapat tersedia.

L0 = 0 ton/ ha L1 = 3 ton/ha L2 = 6 ton/ha L3 = 9 ton/ha
 P0 = 0 ton/ha P1 = 10 ton/ha P2 = 20 ton/ha P3 = 30 ton/ha



Gambar 2. Pemberian limbah kayu putih dan pupuk kandang ayam terhadap P-tersedia tanah Latosol

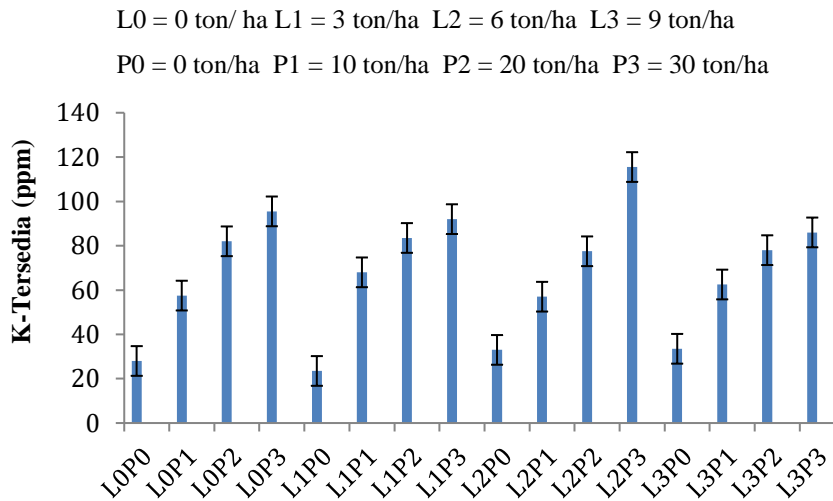
4. K-tersedia

Kalium merupakan unsur hara makro yang aktif melakukan pertukaran di dalam tanah. Unsur K dalam tanah berasal dari minearal-mineral yang terdiri dari mineral primer tanah, bahan pupuk kalium, sisa tanaman dan pupuk kandang yang dapat menjadi sumber kalium (Gillot, 2005). Kandungan kalium di dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah tipe koloid tanah, pH tanah, tingkat pelapukan dan bahan organik tanah (Hanafiah, 2008).

Limbah Kayu Putih	Pupuk Kandang Ayam				Rerata
	P0	P1	P2	P3	
L0	28.00 ab	57.50 cd	82.00 fg	95.50 h	65.75
L1	23.50 a	68.00 de	83.50 fg	92.00 gh	66.75
L2	33.00 b	57.00 c	77.50 ef	115.50 i	70.75
L3	33.50 b	62.50 cd	78.00 ef	86.00 fgh	65.00
Rerata	29.50	61.25	80.25	97.25	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak ada beda nyata, tanda (+) menunjukkan ada interaksi berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Perlakuan antara limbah kayu putih dan pupuk kandang ayam menunjukkan terjadi interaksi. Perlakuan limbah kayu putih menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata terhadap kenaikan K-tersedia tanah. Perlakuan pupuk kandang ayam menunjukan berbeda nyata terhadap kenaikan K-tersedia tanah. Rerata nilai K-tersedia kombinasi perlakuan L2P3 menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Rerata perlakuan limbah kayu putih dan pupuk kandang ayam tersaji dalam Gambar 3.



Gambar 3. Pemberian limbah kayu putih dan pupuk kandang ayam terhadap K-tersedia tanah Latosol

Perlakuan limbah kayu putih dosis 6 ton/ha (L2) dan pupuk kandang ayam dosis 30 ton/ha (P3) menunjukkan nilai K-tersedia tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Gambar 3). Hal ini karena penambahan bahan organik yang mengandung K dapat meningkatkan ketersediaan K dalam tanah. Menurut Hanafiah, (2010), untuk meningkatkan ketersediaan hara kalium dalam tanah perlu dilakukan penambahan pupuk kandang sebagai sumber bahan organik. Pupuk kandang secara kimia merupakan bahan yang mudah terurai melalui proses mineralisasi yang akan menyumbangkan sejumlah ion-ion hara tersedia seperti K^+ dalam tanah.

KESIMPULAN

1. Pemberian limbah kayu putih dan pupuk kandang ayam pada Latosol dapat meningkatkan ketersediaan Phosphor dan Kalium dan menunjukan adanya interaksi pada P-tersedia dan K-tersedia
2. Kombinasi Perlakuan yang terbaik adalah limbah kayu putih dosis 6 ton/ha (L2) dan kotoran ayam 30 ton/ha (P3) dapat meningkatkan P-tersedia dari 3 ppm menjadi 111 ppm dan K-tersedia dari 28 ppm menjadi 115 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Firnia, D. 2018. Dinamika Unsur Fosfor pada Tiap Horison Profil Tanah Masam. *Jurnal Agroekoteknologi* 10:45-52.
- Gillot C. 2005. Perbandingan Unsur Hara Kalium pada Lahan Primer dan Lahan Gambut. *Jurnal Agrikultura* 30:1-3.
- Guntur S, S. 2018. Proses penyulingan Minyak Atsiri Kayu Putih (*Melaleuca Cajuputi*) Ditinjau dari Persiapan Bahan Baku. *Jurnal Menara Ilmu* 12:131-44.
- Halasan, Anandyawati., Hasanudin & Riwandi. 2018. Perubahan Sifat Kimia Tanah dan Hasil Jagung pada Inceptisol dengan Pemberian Kompos. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia* 20:33-39.

- Hamzah, S. 2014. Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Ayam Berpengaruh Kepada Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max L*). *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian* 18:228-234.
- Hanafiah, 2008. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hanafiah, Kemas. 2010. Dasar - Dasar Ilmu Tanah. Rajawali Pers. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. CV Akademika Pressindo. Jakarta.
- Purba, J. H., Wahyuni, P. S., & Febryan, I. 2019. Kajian Pemberian Pupuk Kandang Ayam Pedaging dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Petsai (*Brassica chinensis L.*). *Agricultural Journal* 2:77-88.
- Saptiningsih, E. 2015. Kandungan Selulosa dan Lignin Berbagai Sumber Bahan Organik Setelah Dekomposisi Pada Tanah Latosol. *Buletin Anatomi dan Fisiologi dh Sellula* 23:34-42.
- Suminar, R., & Purnamawati, H. 2017. Pertumbuhan dan Hasil Sorgum di Tanah Latosol dengan Aplikasi Dosis Pupuk Nitrogen dan Fosfor yang Berbeda. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)* 45:271-277.
- Sutrisno, A., Saidi, D., & Peniwiratri, L. 2023. Pengaruh Pemberian Macam Bahan Organik dan Sp-36 terhadap Ketersediaan Fosfor Latosol. *Jurnal Tanah dan Air (Soil and Water Journal)* 18:68-78.
- Triadiawarman, D. 2017. Analisis Kandungan C-Organik dan Nitrogen di Areal Tanaman Lai (*Durio kutejensis*) di desa Peridan Kecamatan Sangkulirang Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Pertanian Terpadu* 5:98-104