

## PENGARUH KOMPOS LIMBAH DAUN MINYAK KAYU PUTIH UNTUK PERTUMBUHAN SEMAI TANAMAN KAYU PUTIH

Auliya Rahmawati<sup>1</sup>, Errik Alberto<sup>2</sup>, Soemarno<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

<sup>2</sup> Perum Perhutani, KPH Madiun

\* penulis korespondensi: soemarno@ub.ac.id

### Abstract

Cajuput oil production process in PMKP Sukun produce cajuput oil and waste. There are three types of waste generated, ie liquid waste, solid waste, and gas waste. Solid waste in the form of waste of cajuput leaves is mostly used for briquettes and sold crude and the remaining is unutilized. To reduce the very high volume, so the unutilized solid waste is used as added fertilizer to planting media of cajuput seedling. This study was conducted to determine the effect of treatment of leaves waste compost of cajuput oil (bokashi) on the growth of seedlings of cajuput plants (*Melaleuca cajuputi* Powell). The method used was a randomized block design consisting of nine treatments and three replications with the observation parameters of seedling height, number of leaves, dry weight, soil pH, organic C, N, P, K, and N absorption. Results of the study showed that bokashi fertilizer 1 at a dose of 167 g polybag<sup>-1</sup> gave the highest cajuput seedlings, and bokashi fertilizers 3 with a dose of 167 g polybag<sup>-1</sup> gave the highest number of cajuput seedling leaves.

*Keywords* : compost, *Melaleuca cajuputi*, waste

### Pendahuluan

Pabrik minyak kayu putih (PMKP) Sukun merupakan salah satu pabrik yang mengekstraksi daun kayu putih menjadi minyak kayu putih yang terletak di Jawa Timur, tepatnya di Kabupaten Ponorogo. Dalam satu tahun PMKP Sukun dapat memproses BBI (Bahan Baku Industri) berupa DKP (Daun Kayu Putih) yaitu  $\pm 7.566.546$  kg dan menghasilkan minyak kayu putih yaitu  $\pm 59.519$  kg tahun<sup>-1</sup> (Rahmawati, 2015). Dimana proses ekstraksi daun kayu putih ini selain menghasilkan minyak juga menghasilkan produk sampingan berupa limbah, terutama limbah daun kayu putih.

Limbah daun kayu putih di PMKP Sukun dimanfaatkan menjadi briket yang berfungsi sebagai bahan bakar tungku masak (*boiler*) dan sebagian lainnya dijual mentah. Dalam satu tahun PMKP Sukun menggunakan briket untuk memasak daun kayu putih yaitu  $\pm 1.081.326$  kg. Sehingga limbah daun kayu putih yang ada di area PMKP Sukun masih tersisa

sangat banyak yaitu  $\pm 6.485.220$  kg (Rahmawati, 2015). Limbah merupakan segala sesuatu yang dihasilkan dari proses produksi baik industri maupun rumah tangga (domestik) yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki oleh lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Konsentrasi dan kuantitas limbah yang melebihi ambang batas akan dapat berdampak buruk terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia (Dedistyawan, 2014). Dilihat dari jenisnya, limbah daun kayu putih termasuk dalam jenis limbah organik.

Limbah organik merupakan limbah yang berasal dari makhluk hidup, mengandung unsur karbon (C), dan cenderung memiliki sifat yang mudah terdekomposisi baik oleh bakteri maupun jamur. Limbah daun kayu putih di PMKP Sukun yang jumlahnya melimpah sebagian sudah ada yang berubah wujud menjadi kompos (Tobing, 2005). Kompos merupakan nutrisi bagi tanah maupun tanaman

yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran tanaman yang sehat. Kompos juga berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan bahan organik tanah, kapasitas serap air tanah, dan aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman. Tanaman yang diberi pupuk kompos cenderung memiliki kualitas lebih baik daripada tanaman yang dipupuk dengan pupuk kimia. Selain itu pupuk kompos juga dapat mengurangi volume dari limbah daun kayu putih yang ada di PMKP Sukun, Ponorogo. Sehingga pupuk kompos limbah daun kayu putih diharapkan dapat menambah kebutuhan hara semai kayu putih.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh perlakuan pupuk kompos limbah daun minyak kayu putih (bokashi) terhadap pertumbuhan semai tanaman kayu putih (*Melaleuca cajuputi* Powell).

### Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Resort Pemangku Hutan (RPH) Nglayang, BKPH Sukun, KPH Madiun. Analisis laboratorium dilaksanakan di laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Juli 2015. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 perlakuan dan 3 ulangan dengan parameter pengamatan berupa tinggi semai, jumlah daun, bobot kering, pH tanah, c-organik, N, P, K, dan serapan N.

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan analisis varian (ANOVA) dengan uji F pada taraf 5 %. Apabila pengaruh interaksi berbeda nyata terhadap variabel yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji Duncan atau *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Untuk mengetahui hubungan antar parameter pengamatan maka dilakukan uji korelasi. *Software* yang digunakan dalam pengolahan data ini yaitu Ms. Excel, DSAASTAT, dan SPSS. Rincian perlakuan penelitian disajikan pada Tabel 1.

Sebelum tanam dilakukan analisis komposisi kimia tanah, pupuk kompos dan pupuk bokashi yang meliputi pH, C- Organik, N Total, N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, P, dan K. Pada 10 MSP dilakukan analisis tanah yang meliputi pH, C-

Organik, N Total, N-NH<sub>4</sub>, N-NO<sub>3</sub>, P, dan K. Pada 0, 2,4, 6,8 dan 10 MSP dilakukan penamatan tinggi tanaman, dan jumlah daun. Pada saat panen (10 MSP), dilakukan penganatgan terhadap bbot kering tanaan dan serapan N.

Tabel 1. Perlakuan penelitian

Kode	Perlakuan
P0	Top soil
P1	Top soil + Pupuk Kompos KPH 7,25:3
P2	Top soil + Pupuk Bokashi 1 7,25:3
P3	Top soil + Pupuk Bokashi 1 7,25:5
P4	Top soil + Pupuk Bokashi 2 7,25:3
P5	Top soil + Pupuk Bokashi 2 7,25:5
P6	Top soil + Pupuk Bokashi 3 7,25:3
P7	Top soil + Pupuk Bokashi 3 7,25:5
P8	Top soil + Pupuk Kompos L. DKP 7,25:3

Keterangan : Bokashi 1 (L. DKP 90% + sekam 10%), Bokashi 2 (kotoran sapi 90% + sekam 10%), dan Bokashi 3 (L. DKP 45% + kotoran sapi 45% + sekam 10%); 7,25:3 dan 7,25:5 merupakan perbandingan antara top soil dan pupuk sebagai perlakuan.

### Hasil dan Pembahasan

#### *Analisis Tanah Awal*

Hasil analisis tanah awal pada Tabel 3 menunjukkan bahwa tanah di RPH Nglayang, BKPH Sukun, KPH Madiun yang digunakan sebagai media tanam merupakan tanah dengan pH agak masam yaitu 6,3. Tanah yang digunakan sebagai media tanam semai kayu putih memiliki kandungan C-Organik rendah yaitu 1,27 %, N-Total rendah yaitu 0,11 %, NH<sub>4</sub> sangat tinggi yaitu 35,06 ppm, NO<sub>3</sub> sangat tinggi yaitu 23,19 ppm, P tersedia tinggi yaitu 13,03 ppm, dan K tersedia sangat tinggi yaitu 2,03 me 100 g<sup>-1</sup>. Menurut Wijanarko (2012), ketersediaan unsur hara N dalam tanah selalu rendah meskipun dibutuhkan dalam jumlah paling banyak dari unsur hara lain. Ketersediaan unsur hara N yang rendah disebabkan oleh sifat mobilitasnya di dalam tanah yang sangat tinggi. Kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara N sangat

ditentukan oleh kondisi dan bahan organik dalam tanah.

Tabel 3. Analisis Kimia Tanah Awal

Parameter	Satuan	Hasil	Kriteria*
pH H <sub>2</sub> O		6,3	Agak asam
C-Organik	%	1,27	Rendah
N-Total	%	0,11	Rendah
C/N ratio		11,54	Sedang
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	ppm	35,06	Sangat tinggi
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	ppm	23,19	Sangat tinggi
P tersedia	ppm	13,03	Tinggi
K Tersedia	Me 100 <sup>-1</sup> g	2,03	Sangat tinggi

\* Kriteria penilaian berdasarkan (Balai Penelitian Tanah, 2005)

### *Analisis Kompos dan Bokashi terhadap Pertumbuhan Semai Kayu Putih*

Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap kompos memiliki kandungan hara yang berbeda-beda. Secara keseluruhan ke-4 jenis kompos ini memiliki kandungan hara yang baik dengan pH yang tergolong netral. Kompos L.DKP (Limbah Daun Kayu Putih) dan bokashi 2 memiliki nilai pH yang sama dan lebih tinggi diantara ke-2 jenis kompos yang lain yaitu 7,5. Bokashi 1, bokashi 2, dan kompos L. DKP memiliki kandungan c-organik sangat tinggi, sedangkan bokashi 3 memiliki kandungan c-organik tinggi (3,81 %). Kandungan c-organik kompos L.DKP sangat tinggi dan paling tinggi diantara ke-3 jenis kompos yang lain, yaitu 20,08 %. Bokashi 2 memiliki kandungan c-organik lebih tinggi dibandingkan bokashi 1 yaitu berturut-turut 11,61 % dan 8,90 %.

Tabel 4. Analisis kompos limbah daun kayu putih dan bokashi

Parameter	Kompos	Satuan	Hasil	Kriteria*
pH H <sub>2</sub> O	Bokashi 1		6,2	Agak asam
	Bokashi 2		7,5	Netral
	Bokashi 3		6,9	Netral
	L. DKP		7,5	Netral
C-Organik	Bokashi 1	%	8,90	Sangat tinggi
	Bokashi 2	%	11,61	Sangat tinggi
	Bokashi 3	%	3,81	Tinggi
	L. DKP	%	20,08	Sangat tinggi
N-Total	Bokashi 1	%	2,67	Sangat tinggi
	Bokashi 2	%	1,79	Sangat tinggi
	Bokashi 3	%	1,81	Sangat tinggi
	L. DKP	%	1,79	Sangat tinggi
C/N ratio	Bokashi 1		3,33	Sangat rendah
	Bokashi 2		6,48	Rendah
	Bokashi 3		2,1	Sangat rendah
	L. DKP		11,21	Sedang
P tersedia	Bokashi 1	%	0,83	Sangat rendah
	Bokashi 2	%	1,26	Sangat rendah
	Bokashi 3	%	1,05	Sangat rendah
	L. DKP	%	1,25	Sangat rendah
K Tersedia	Bokashi 1	%	0,78	Tinggi
	Bokashi 2	%	4,86	Sangat tinggi
	Bokashi 3	%	2,09	Sangat tinggi
	L. DKP	%	4,86	Sangat tinggi

\* Kriteria penilaian berdasarkan (Balai Penelitian Tanah, 2005)

Kompos L. DKP memiliki C/N ratio yang lebih tinggi dibandingkan kompos yang lainnya yaitu 11,21 dan memiliki C/N ratio yang mendekati C/N ratio tanah yaitu 11,54. Menurut Suradiakarta dan Diah (2006) kompos dapat dikatakan sudah matang apabila memiliki warna hitam menyerupai tanah, C/N ratio mendekati 20 atau sesuai dengan C/N ratio tanah, pH normal, suhu mendekati suhu ruangan, tidak berbau, dan memiliki kelembaban <30 %.

### ***Pertumbuhan Semai Kayu Putih***

#### *Tinggi Semai*

Tinggi semai kayu putih pada pengamatan 0 MSP (pada saat penyapihan) berbeda-beda

sehingga untuk mengetahui pertumbuhan semai kayu putih yang optimal diperlukan perhitungan selisih antara 10 MSP dengan 0 MSP. Tabel 5 menunjukkan bahwa semai kayu putih paling tinggi adalah perlakuan P1 yaitu 28,27 cm dan perlakuan yang memiliki tinggi terendah adalah perlakuan P8 yaitu 21,64 cm. Semai kayu putih yang menggunakan limbah daun kayu putih sebagai bahan baku kompos pada media tanam yang pertumbuhannya paling tinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu 26,26 cm. Perlakuan P3 menggunakan bokashi 1 sebagai campuran *top soil* pada media tanam dengan perbandingan dosis 7,25:5. Bokashi 1 merupakan kompos yang terbuat dari campuran 90% L. DKP dan 10% sekam.

Tabel 5. Hasil analisis tinggi semai kayu putih (cm)

Perlakuan	0 MSP	2 MSP	4 MSP	6 MSP	8 MSP	10 MSP	10-0 MSP
P0	5,98	7,73	9,57	15,96	21,25	27,90	21,92
P1	5,62	8,84	12,49	18,09	25,68	33,89	28,27
P2	5,75	9,31	13,21	15,50	22,69	30,04	24,29
P3	5,40	8,64	12,11	16,21	22,14	31,66	26,26
P4	6,32	10,37	17,72	16,49	23,56	31,02	24,7
P5	5,84	8,63	15,19	18,26	25,13	30,40	24,56
P6	5,53	9,33	13,13	16,14	23,34	31,25	25,72
P7	5,53	9,59	13,78	15,99	21,97	31,19	25,66
P8	5,39	9,67	13,15	14,97	20,50	27,03	21,64

Keterangan : P0 (kontrol), P1 (kompos KPH 7,25:3), P2 (Bokashi 1 7,25:3), P3 (Bokashi 1 7,25:5), P4 (Bokashi 2 7,25:3), P5 (Bokashi 2 7,25:5), P6 (Bokashi 3 7,25:3), P7 (Bokashi 3 7,25:5), P8 (Kompos L. DKP 7,25:3).MSP (minggu setelah penanaman)

#### *Jumlah Daun*

Pada umur 10 MSP penambahan kompos dan bokashi mulai menunjukkan interaksi yang sangat nyata terhadap jumlah daun semai kayu putih. Tabel 6 menunjukkan bahwa jumlah daun semai kayu putih paling banyak terdapat pada perlakuan P7 (bokashi 3 7,25:5) yaitu sebanyak 79 helai daun. Daun kayu putih paling sedikit terdapat pada perlakuan P8 (kompos L. DKP 7,25:3) yaitu sebanyak 44 helai daun. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang dapat memberikan respon lebih baik untuk jumlah daun semai kayu putih yaitu pada perlakuan P7 yang menggunakan Bokashi 3 7,25:5. Wijanarko (2012) menambahkan bahwa jumlah dan ukuran daun tanaman

dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh serta ketersediaan unsur hara.

#### *Bobot Kering*

Tabel 7 menunjukkan bahwa bobot kering akar semai kayu putih paling tinggi terdapat pada perlakuan P2 (bokashi 1 7,25:3) baik pada bobot kering udara maupun bobot kering oven yaitu 1,43 g dan 1,02 g jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Bobot kering udara batang paling tinggi terdapat pada perlakuan P2 yaitu 2,38 g sedangkan berat kering oven batang paling tinggi terdapat pada perlakuan P7 (bokashi 3 7,25:5) yaitu 1,82 g.

Tabel 6. Hasil analisis jumlah daun kayu putih setelah perlakuan kompos dan bokashi (helaian)

Perlakuan	0 MSP	2 MSP	4 MSP	6 MSP	8 MSP	10 MSP	10-0 MSP
P0	7,67	11,67	16,33	19,67	29,67	53,00 ab	45,33
P1	7,33	11,33	15,33	20,67	34,00	70,33 de	63,00
P2	6,67	9,33	12,00	20,33	32,00	62,67 c	55,99
P3	6,67	10,00	14,67	20,67	35,33	58,67 bc	51,99
P4	7,67	11,33	15,67	22,00	34,33	61,67 c	53,99
P5	7,33	11,67	16,00	20,67	36,33	74,00 e	66,67
P6	7,33	11,00	15,33	20,33	32,67	63,67 cd	56,34
P7	7,00	11,00	15,00	20,67	38,33	86,33 f	79,33
P8	6,67	9,33	13,33	19	31,00	51,00 a	44,33

Keterangan : P0 (kontrol), P1 (kompos KPH 7,25:3), P2 (Bokashi 1 7,25:3), P3 (Bokashi 1 7,25:5), P4 (Bokashi 2 7,25:3), P5 (Bokashi 2 7,25:5), P6 (Bokashi 3 7,25:3), P7 (Bokashi 3 7,25:5), P8 (Kompos L. DKP 7,25:3); angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. MSP (minggu setelah penanaman)

Bobot kering udara semai kayu putih paling tinggi terdapat pada perlakuan P2 yaitu 3,81 g sedangkan bobot kering oven paling tinggi terdapat pada perlakuan P3 (bokashi 1 7,25:5) yaitu 2,71 g. Pemberian kompos dan bokashi pada media tanam semai kayu putih dapat meningkatkan bobot kering akar, batang, dan semai kayu putih. Hal ini dibuktikan pada tabel 7 bahwa perlakuan kontrol atau P0 memiliki bobot kering terendah jika dibandingkan dengan perlakuan yang ditambahkan dengan kompos dan bokashi, baik pada bobot kering

akar, bobot kering batang maupun bobot kering semai kayu putih. Bobot kering merupakan salah satu parameter pertumbuhan yang dapat mencerminkan kemampuan tanaman dalam mengikat energi dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis, serta interaksinya dengan faktor lingkungan. Distribusi akumulasi bahan kering pada bagian tanaman seperti akar, batang, daun dan bagian generatif dapat mencerminkan produktivitas tanaman.

Tabel 7. Analisis bobot kering semai kayu putih (g)

Perlakuan	BKU Akar	BKO Akar	BKU Batang	BKO Batang	BKU Semai	BKO Semai
P0	1,15	0,83	1,74	1,33	2,89	2,16
P1	1,13	0,71	1,88	1,55	3,02	2,26
P2	1,43	1,02	2,38	1,43	3,81	2,45
P3	1,42	0,98	2,05	1,73	3,47	2,71
P4	1,20	0,90	1,97	1,23	3,17	2,13
P5	1,02	0,75	1,83	1,50	2,85	2,25
P6	1,23	0,86	2,22	1,57	3,45	2,43
P7	1,35	0,75	2,12	1,82	3,47	2,57
P8	1,23	0,83	1,99	1,43	3,22	2,27

Keterangan : BKU (Berat Kering Udara), BKO (Berat Kering Oven).

### Sifat Kimia Tanah

#### pH Tanah

Terdapat 2 macam pengamatan pH tanah, yaitu pH lapangan dan pH akhir. Keasaman tanah

atau pH lapangan diukur langsung di lapangan menggunakan *tester soil*. Sedangkan pH akhir diukur pada tanah kering dan dilakukan di laboratorium. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa kandungan pH tanah lapangan

paling tinggi terdapat pada perlakuan P7 (Bokashi 3 7,25:5) saat umur tanaman 0' MSP yaitu 5,7. Nilai pH paling rendah terdapat pada perlakuan P1 (kompos KPH 7,25:3), P6 (Bokashi 3 7,25:3) pada umur 2 MSP, P2 (Bokashi 1 7,25:3) pada umur 4 MSP, P6 (Bokashi 3 7,25:3) pada umur 6 MSP, dan P2 (Bokashi 1 7,25:3) pada umur 8 MSP yaitu 3,5. Dilihat dari kriteria penilaian pH tanah secara keseluruhan termasuk dalam kriteria sangat masam sampai dengan agak masam (Balai Penelitian Tanah, 2005).

Sifat tanah yang tergolong sangat masam sampai dengan agak masam ini dipengaruhi oleh kondisi media tanam yang sengaja dibuat jenuh air. Kriteria pH tanah lapangan yang sangat masam sampai dengan agak masam ini masih dapat ditolerir oleh semai kayu putih. Hal ini dikarenakan tanaman kayu putih memiliki kemampuan tumbuh dengan baik pada lahan-lahan marginal maupun di daerah rawa-rawa dan genangan air. Selain itu, tanaman kayu putih memiliki kemampuan beradaptasi pada tanah dengan drainase jelek, tahan terhadap kebakaran, dan tahan terhadap tanah dengan kadar garam rendah sampai dengan tinggi (Doran et al., 1998).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos dan bokashi pada media tanam semai kayu putih menunjukkan interaksi yang sangat nyata terhadap kandungan pH tanah setelah panen yaitu pada umur 10 MSP. Pada perlakuan kontrol atau P0 (tanpa kompos dan bokashi) memiliki kandungan pH paling rendah dibandingkan perlakuan yang lain yaitu 5,5. Nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu 6,7. Secara keseluruhan pH tanah setelah panen termasuk kedalam kriteria penilaian sedang (Balai Penelitian Tanah, 2005).

#### *C-Organik*

Kandungan C-organik paling tinggi terdapat pada perlakuan P7 (Bokashi 3 7,25:5) yaitu 1,33 %. Kandungan C-organik yang paling rendah terdapat pada kontrol (P0) yaitu 1,00 %. Kandungan C-organik perlakuan P1 dan P4 sama yaitu 1,19 % (Tabel 8). Secara keseluruhan kandungan C-Organik tanah setelah penambahan kompos dan bokashi termasuk kedalam kriteria rendah (Balai Penelitian Tanah, 2005). Tinggi rendahnya kandungan c-

organik tanah dipengaruhi oleh banyaknya bahan organik yang ditambahkan. Bahan organik yang ditambahkan akan mengalami proses mineralisasi dan terdekomposisi oleh mikroorganisme yang memanfaatkannya sebagai sumber makan dan energi menjadi humus. Pada proses mineralisasi, c-organik akan diubah menjadi bahan-bahan anorganik (Soepardi, 1983).

Tabel 3. Hasil analisis C-organik

Perlakuan	C-Organik (%)
P0 (kontrol)	1,00
P1 (kompos KPH 7,25:3)	1,19
P2 (bokashi 1 7,25:3)	1,26
P3 (bokashi 1 7,25:5)	1,12
P4 (bokashi 2 7,25:3)	1,19
P5 (bokashi 2 7,25:5)	1,29
P6 (bokashi 3 7,25:3)	1,09
P7 (bokashi 3 7,25:5)	1,33
P8 (kompos L. DKP 7,25:3)	1,02

Keterangan :Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

#### *N Tersedia*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos dan bokashi pada media tanam semai kayu putih menunjukkan interaksi nyata terhadap kandungan unsur  $\text{NH}_4^+$  tanah. Perlakuan P0 memiliki kandungan  $\text{NH}_4^+$  paling rendah dibandingkan perlakuan yang lain yaitu 30,12 ppm. Kandungan  $\text{NH}_4^+$  tertinggi terdapat pada perlakuan P7 yaitu 66,97 ppm (Tabel 9). Secara keseluruhan kandungan  $\text{NH}_4^+$  setelah penambahan kompos dan bokashi termasuk kedalam kriteria penilaian sangat tinggi (Balai Penelitian Tanah, 2005).

Pemberian kompos dan bokashi pada media tanam semai kayu putih tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap kandungan unsur  $\text{NO}_3^-$  tanah. Tabel 9 menunjukkan bahwa kandungan  $\text{NO}_3^-$  paling rendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu 30,61 ppm. Kandungan  $\text{NO}_3^-$  tertinggi terdapat pada perlakuan P5 yaitu 31,64 ppm. Perlakuan P8 merupakan aplikasi kompos L. DKP 7,25:3.

Secara keseluruhan kandungan  $\text{NO}_3^-$  tanah setelah penambahan kompos dan bokashi termasuk kedalam kriteria penilaian sangat tinggi (Balai Penelitian Tanah, 2005).

Tabel 9. Hasil analisis  $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{NO}_3^-$  tanah

Perlakuan	$\text{NH}_4^+$ (ppm)	$\text{NO}_3^-$ (ppm)
P0 (kontrol)	30,12 a	30,61
P1 (kompos KPH 7,25:3)	50,69 bc	46,81
P2 (bokashi 1 7,25:3)	46,35 ab	44,21
P3 (bokashi 1 7,25:5)	46,96 ab	38,03
P4 (bokashi 2 7,25:3)	44,07 ab	40,46
P5 (bokashi 2 7,25:5)	49,48 bc	31,64
P6 (bokashi 3 7,25:3)	46,09 ab	37,97
P7 (bokashi 3 7,25:5)	66,97 c	41,57
P8 (kompos L. DKP 7,25:3)	57,50 bc	48,07

Keterangan :Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

#### *P Tersedia*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos dan bokashi pada media tanam semai kayu putih menunjukkan interaksi yang sangat nyata terhadap ketersediaan P tanah. Pada perlakuan P8 (kompos L. DKP 7,25:3) memiliki ketersediaan P paling rendah dibandingkan perlakuan yang lain bahkan lebih rendah dari kontrol (P0) yaitu 11,63 ppm.

Ketersediaan P tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu 49,37 ppm. Perlakuan P1 merupakan aplikasi kompos KPH 7,25:3. Secara keseluruhan ketersediaan P tanah setelah penambahan kompos dan bokashi termasuk kedalam kriteria penilaian sangat rendah sampai dengan tinggi (Balai Penelitian Tanah, 2005).

#### *K Tersedia*

Pada perlakuan kontrol atau P0 memiliki ketersediaan K paling rendah dibandingkan

perlakuan yang lain yaitu 0,27 me/100 g. Ketersediaan K tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu 2,49 me/100 g. Perlakuan P1 merupakan aplikasi kompos KPH 7,25:3. Secara keseluruhan ketersediaan K tanah setelah penambahan kompos dan bokashi termasuk kedalam kriteria penilaian rendah sampai dengan sangat tinggi (Balai Penelitian Tanah, 2005).

Tabel 5. Hasil analisis P tersedia tanah

Perlakuan	P (ppm)
P0 (kontrol)	12,28 a
P1 (kompos KPH 7,25:3)	49,37 d
P2 (bokashi 1 7,25:3)	23,39 c
P3 (bokashi 1 7,25:5)	21,07 bc
P4 (bokashi 2 7,25:3)	18,60 abc
P5 (bokashi 2 7,25:5)	18,43 abc
P6 (bokashi 3 7,25:3)	13,73 ab
P7 (bokashi 3 7,25:5)	19,12 abc
P8 (kompos L. DKP 7,25:3)	11,63 a

Keterangan :Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

Tabel 6. Hasil analisis K tersedia tanah

Perlakuan	K (me/100 g)
P0 (kontrol)	0,27 a
P1 (kompos KPH 7,25:3)	2,49 d
P2 (bokashi 1 7,25:3)	0,87 abc
P3 (bokashi 1 7,25:5)	1,57 cd
P4 (bokashi 2 7,25:3)	0,40 a
P5 (bokashi 2 7,25:5)	1,15 abc
P6 (bokashi 3 7,25:3)	1,39 bc
P7 (bokashi 3 7,25:5)	0,59 ab
P8 (kompos L. DKP 7,25:3)	0,61 ab

Keterangan :Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

#### *Serapan N*

Penambahan kompos dan bokashi pada media tanam semai kayu putih dapat meningkatkan serapan N tanah. Peningkatan serapan N paling tinggi terdapat pada perlakuan P7 yaitu sebesar 28,24 %. Peningkatan kandungan P dari tinggi ke rendah berturut-turut, yaitu: P7 meningkat 28,84 %, P1 meningkat 23,61 %, P5 meningkat 23,15 %, P3 meningkat 20,37 %, P8 meningkat

21,29 %, P2 meningkat 19,44 %, P4 meningkat sebesar 15,28 %, dan P6 meningkat 12,5 % jika dibandingkan dengan perlakuan kontrolnya.

Tabel 7. Hasil analisis serapan N tanah

Perlakuan	Serapan N (g tanaman <sup>-1</sup> )
P0 (kontrol)	2,16 a
P1 (kompos KPH 7,25:3)	2,67 ab
P2 (bokashi 1 7,25:3)	2,58 ab
P3 (bokashi 1 7,25:5)	2,60 ab
P4 (bokashi 2 7,25:3)	2,49 ab
P5 (bokashi 2 7,25:5)	2,66 ab
P6 (bokashi 3 7,25:3)	2,43 ab
P7 (bokashi 3 7,25:5)	2,77 b
P8 (kompos L. DKP 7,25:3)	2,62 ab

Keterangan :Angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%.

### Pembahasan Umum

Pemberian perlakuan pupuk kompos dan bokashi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi semai kayu putih, tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun kayu putih. Menurut Syahputra, et al. (2014), fungsi media tanam yaitu sebagai tempat melekatnya akar dan sebagai penyedia unsur hara bagi tanaman. Campuran bahan media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda-beda bagi pertumbuhan tanaman.

Perlakuan pupuk kompos dan bokashi yang diberikan pada media tanam mampu meningkatkan sifat kimia tanah. Hal ini terlihat dari hasil analisis statistika terhadap parameter pH, c-organik, N tersedia, P, K, dan serapan N. Perlakuan P7 memberikan hasil daun yang lebih banyak daripada perlakuan yang lain. Hal tersebut dikarenakan salah satunya karena kandungan N pada perlakuan P7 lebih tinggi serta diserap oleh tanaman paling banyak. Setyamadjaya (1988) menyatakan bahwa unsur hara dalam bentuk tersedia akan lebih cepat terserap oleh tanaman untuk digunakan dalam proses metabolisme sehingga akan memberi respon terhadap tanaman. Menurut Rahmah dan Izzati (2014) pertumbuhan vegetatif pada

tanaman akan terdorong lebih cepat apabila ketersediaan unsur nitrogen melimpah, selain itu juga dapat mendorong pertumbuhan daun dan batang.

### Kesimpulan

Pemberian perlakuan pupuk kompos dan pupuk bokashi (bokashi 1, bokashi 2, dan bokashi 3) pada media tanam semai kayu putih berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun, pH tanah, phospor, dan kalium, serta berpengaruh nyata terhadap kandungan amonium. Jumlah daun mulai terlihat sangat nyata pada saat umur 10 MSP. Penggunaan limbah daun kayu putih sebagai bahan baku kompos pada media tanam semai kayu putih yang lebih baik untuk pertumbuhan semai yaitu pupuk bokasi 1 dengan dosis 167 g polybag<sup>-1</sup> untuk tinggi semai kayu putih, dan pupuk bokashi 3 dengan dosis 167 g polybag<sup>-1</sup> untuk jumlah daun semai kayu putih.

### Daftar Pustaka

- Balai Penelitian Tanah. 2005. Petunjuk Teknis: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, Dan Pupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Dedistyawan. 2014. Pengertian Beserta Jenis-Jenis Limbah Industri. (online). <http://dedistyawan.blogspot.com/2012/12/pengertian-beserta-jenis-jenis-limbah.html>. Diakses tanggal 3 Oktober 2014.
- Doran, J.C., Rimbawanto A., Gunn B.V, dan Nirsatmanto A. 1998. Breeding Plan for Melaleuca cajuputi subsp. Cajuputi in Indonesia. CSIRO Forestry and Forest Product, Australian Tree Seed Centre and Forest Tree Improvement Research and Development Institut. Indonesia.
- Rahmah, A. dan Izzati. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis*L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata*). Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
- Rahmawati, A. 2015. Kajian Manajemen Limbah Minyak Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi* Powell) di Pabrik Minyak Kayu Putih Sukun Kabupaten Ponorogo. Magang Kerja. Jurusan Manajemen Sumberdaya Lahan. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Setyamadjaya. 1988. Pupuk dan Pemupukan. Simplek, Jakarta. 122 hlm.



- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Syahputra, E., Rahmawati, M. dan Imran, S. 2014. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Tobing, I. S. L. 2005. Dampak Sampah Terhadap Kesehatan Lingkungan Dan Manusia. Fakultas Biologi Universitas Nasional. Jakarta. Makalah pada Lokakarya “Aspek Lingkungan dan Legalitas Pembuangan Sampah serta Sosialisasi Pemanfaatan Sampah Organik sebagai Bahan Baku Pembuatan Kompos”. Kerjasama Universitas Nasional dan Dikmenti DKI, Jakarta Juni. 2005.
- Wijanarko, A. 2012. Pengaruh Kualitas Bahan Organik dan Kesuburan Tanah Terhadap Mineralisasi Nitrogen dan Serapan N Oleh Tanaman Ubi Kayu Di Ultisol. J. Perkebunan dan Lahan Tropika, Vol. 2, No 2. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang. Jurusan Ilmu Tanah UGM, Yogyakarta.

**halaman ini sengaja dikosongkan**