

Respon Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba* Roxb. Miq.) terhadap Pemberian Kompos dan Arang Tempurung Kelapa pada Media Limbah Tambang Pasir

Respon of Jabon Seedling Growth (Anthocephalus cadamba Roxb.) on Giving Compost and Cococnet Shell Charcoal in Mine Waste Sand Media

Basuki Wasis¹ dan Desi Ratnasari¹

¹Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan IPB

ABSTRACT

Sand mining activities potentially disturb the ecosystem of the river. The residu of the activity causing the contaminated water by sand. Utilization of waste sand into a mine planting media jabon. (Roxb Anthocephalus cadamba Miq.) need to be tested. Jabon is one of various species of industrial raw material wood. This research aims to analyze the response jabon growth for giving compost and charcoal coconut shell on the sand mining waste media. The research design used is factorial experiment with complete random design. The results showed that the interaction between composting and coconut shell charcoal give real effect on height and total dry weight parameter. The addition of compost 60 grams and coconut shell charcoal 3% into the mine waste sand media can increase the total dry weight of jabon.

Keywords : arang tempurung kelapa, jabon, kompos, limbah tambang pasir

PENDAHULUAN

Revegetasi menjadi kegiatan yang harus dilakukan pada daerah sempadan sungai yang telah mengalami gangguan ekosistem. Aktivitas penambangan pasir yang terjadi di sekitar sungai berpotensi mengganggu ekosistem sungai. Limbah pasir dari aktivitas tersebut menyebabkan air sungai dapat menjadi keruh. Pemanfaatan limbah tambang pasir menjadi media tanam jabon (*Anthocephalus cadamba* Roxb. Miq.) perlu diuji coba.

Pemilihan jenis untuk kegiatan revegetasi dipertimbangkan dengan kebutuhan masyarakat terhadap kayu. Jabon merupakan jenis kayu yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Menurut Mulyana *et al.* (2010), kayu jabon dapat digunakan sebagai kayu konstruksi, bahan baku kayu peka, kayu bakar, kayu lapis, kayu lamina, papan partikel, pulp, *moulding* dan kertas.

Penambahan kompos dan arang tempurung kelapa bertujuan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara dalam media limbah tambang pasir. Unsur hara digunakan dalam proses pertumbuhan atau perkembangan tanaman. Penambahan kompos bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah pada media limbah tambang pasir. Kompos yang berstruktur padat akan membuat struktur tanah menjadi lebih ringan dan daya ikat air menjadi tinggi. Sehingga, penambahan kompos dan arang tempurung kelapa diharapkan dapat meningkatkan kualitas limbah tambang pasir sebagai media tanam dalam rangka meningkatkan pertumbuhan semai jabon.

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pertumbuhan semai jabon (*Anthocephalus cadamba* Roxb. Miq.) dan menganalisis pengaruh pemberian kompos dan arang tempurung kelapa pada media limbah tambang pasir.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Oktober 2012, bertempat di rumah kaca bagian Silviculture, Laboratorium Pengaruh Hutan Fakultas Kehutanan IPB dan analisis tanah di Laboratorium Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian IPB, dengan lokasi pengambilan sampel pasir di lahan bekas penambangan pasir di Cikabayan Bogor.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, cangkul, sekop kecil, *polybag* dengan ukuran 20 cm × 20 cm, alat penyiram, mistar, kaliper, *tallysheet*, kalkulator, kamera digital, *Microsoft excel* 2007 dan SAS versi 9 *portable*. Sedangkan, bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah semai jabon (*Anthocephalus cadamba* Roxb. Miq.) yang berumur 3 bulan dengan tinggi rata-rata 3.53 cm, kompos, arang tempurung kelapa dan media tanam berupa tanah bekas penambangan pasir.

Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu persiapan, pemindahan semai, pemeliharaan, pengamatan dan pengambilan data, serta rancangan percobaan dan analisis data.

Persiapan

Tahap persiapan meliputi penyiapan media tanam. Media tanam yang digunakan merupakan limbah tambang pasir yang berasal dari Cikabayan Bogor. Limbah tambang pasir tersebut ditimbang seberat 1 kg dalam keadaan kering udara dan dicampurkan dengan kompos dan arang tempurung kelapa yang komposisinya sesuai dengan perlakuan yang diujicobakan. Semai yang digunakan adalah semai jabon yang berumur 3 bulan dengan tinggi rata-rata 3.53 cm.

Pemindahan Semai

Semai jabon yang berumur 3 bulan dengan tinggi rata-rata 3.53 cm dipindahkan ke dalam media yang telah dipersiapkan. Pemindahan semai ini dilakukan pada waktu sore hari dengan tujuan untuk mengurangi terjadinya penguapan pada semai jabon.

Pemeliharaan

Pemeliharaan semai jabon meliputi penyiraman sebanyak dua kali sehari, yaitu pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi media tanam di dalam *polybag*.

Pengamatan dan Pengambilan Data

Parameter yang diukur adalah tinggi, diameter, berat kering total dan analisis unsur hara.

Tinggi semai. Pengukuran tinggi semai jabon dilakukan setelah pemindahan semai. Pengamatan dan pengambilan data tinggi semai jabon dilakukan setiap minggu selama 3 bulan. Pengukuran tinggi semai jabon dilakukan dengan menggunakan mistar dari pangkal batang yang telah ditandai dengan cat (1 cm diatas media) sampai titik tumbuh pucuk apikal.

Diameter semai. Pengukuran diameter semai jabon dilakukan setelah pemindahan semai. Pengamatan dan pengambilan data diameter semai jabon dilakukan setiap minggu selama 3 bulan. Pengukuran diameter semai jabon dilakukan dengan menggunakan kaliper.

Berat Kering Total. Berat kering diukur setelah bagian tanaman dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C selama 24 jam, kemudian bagian akar dan pucuk tanaman yang telah dioven ditimbang. Berat kering total diperoleh dengan menjumlahkan berat kering akar dengan berat kering pucuk.

Analisis Unsur Hara

Analisis unsur hara dilakukan pada akhir pengamatan. Sample yang diambil sebanyak tiga sampel yaitu kontrol, perlakuan yang memiliki pertumbuhan terbaik dan perlakuan dengan dosis maksimum.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan faktorial dengan desain Acak Lengkap dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu kompos yang terdiri dari 4 taraf, faktor kedua yaitu arang tempurung kelapa yang terdiri dari 4 taraf. Masing-masing perlakuan terdiri dari tiga ulangan, sehingga dibutuhkan 48 semai jabon. Faktor dirinci sebagai berikut :

Faktor pemberian kompos (K) terdiri dari:

K0	: 0 gram/tanaman
K20	: 20 gram/tanaman
K40	: 40 gram/tanaman
K60	: 60 gram/tanaman

Faktor pemberian arang tempurung kelapa terdiri dari :

A0	: 0% (0 gram arang/kg media)
A10	: 10% (10 gram arang/kg media)
A20	: 20% (20 gram arang/kg media)
A30	: 30% (30 gram arang/kg media)

Data yang diperoleh berdasarkan pengamatan dan pengukuran dianalisis dengan menggunakan model linier :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk}	= nilai atau respon dari pengamatan pada faktor kompos taraf ke-i, faktor arang tempurung kelapa taraf ke-j dan ulangan ke-k
μ	= nilai rata-rata umum
α_i	= pengaruh perlakuan kompos ke-i
β_j	= pengaruh perlakuan arang tempurung kelapa ke-j
$(\alpha\beta)_{ij}$	= pengaruh interaksi faktor kompos pada taraf ke-i dengan faktor arang tempurung kelapa
ϵ_{ijk}	= pengaruh acak faktor kompos pada taraf ke-i dengan faktor arang tempurung kelapa pada taraf ke-j dan ulangan ke-k

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, dilakukan sidik ragam dengan uji F. Data diolah dengan menggunakan SAS versi 9 *portable*, jika :

- F hitung < F Tabel, maka perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter yang diuji.
- F hitung > F Tabel, maka perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter yang diuji. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi pertumbuhan tinggi, diameter dan berat kering total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian kompos tunggal dan arang tempurung kelapa tunggal tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi, diameter dan berat kering total. Perlakuan interaksi pemberian kombinasi dosis kompos dengan arang tempurung kelapa berpengaruh nyata terhadap

parameter tinggi dan berat kering total. Hasil rekapitulasi sidik ragam pengaruh pemberian kompos dan arang tempurung kelapa yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi hasil sidik ragam berbagai perlakuan terhadap parameter pertumbuhan semai jabon

Parameter	Perlakuan		
	Kompos	Arang	Kompos × Arang
Tinggi	0.1785tn	0.2068tn	0.0002*
Diameter	0.1749tn	0.2478tn	0.3729tn
Berat Kering Total	0.0655tn	0.0557tn	0.0224*

Keterangan : Angka-angka dalam tabel adalah nilai signifikan; * =perlakuan berpengaruh nyata pada selang kepercayaan 95% dengan nilai signifikan (Pr>F) 0.05 (α); tn = perlakuan tidak berpengaruh nyata pada selang kepercayaan 95% dengan nilai signifikan (Pr>F) 0.05 (α).

Pertumbuhan Tinggi

Tabel 2 Hasil uji lanjut Duncan interaksi kompos dan arang tempurung kelapa terhadap pertumbuhan tinggi semai jabon

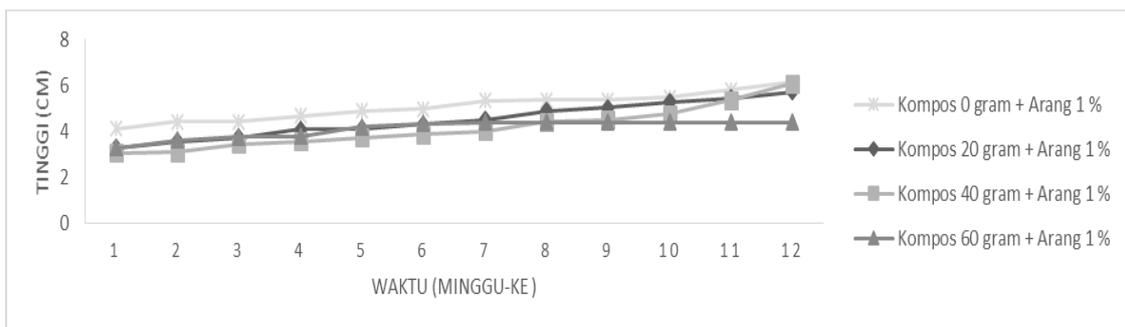
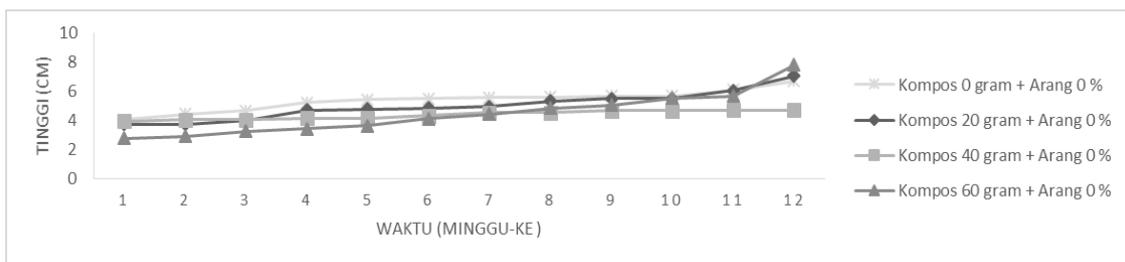
Perlakuan	Rata-Rata	% Peningkatan
	Pertumbuhan Tinggi (cm)	Dibandingkan Kontrol
K0A0	2.67 ^{bcd}	0.00
K20A0	3.33 ^{abc}	25.00
K40A0	0.77 ^e	-71.25
K60A0	5.03 ^a	88.75
K0A10	2.00 ^{bcd}	-25.00
K20A10	2.43 ^{bcd}	-8.75
K40A10	3.00 ^{bcd}	12.50
K60A10	1.10 ^{de}	-58.75

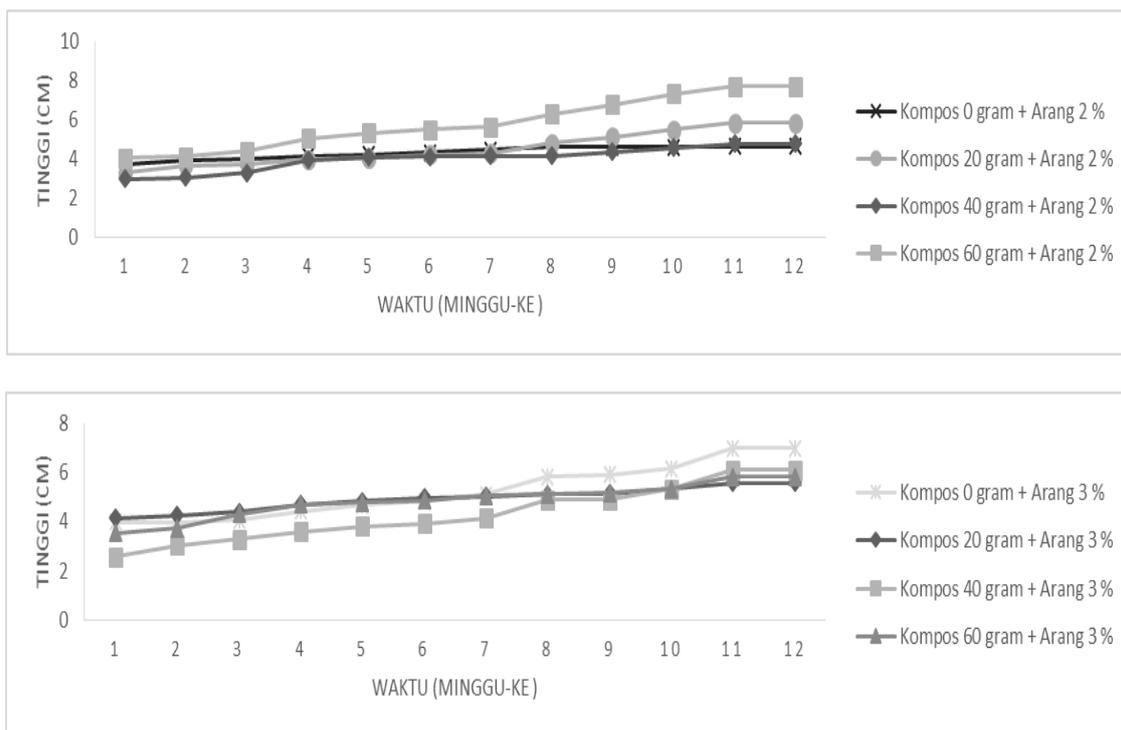
Perlakuan	Rata-Rata Pertumbuhan Tinggi (cm)	% Peningkatan Dibandingkan Kontrol
K0A20	0.93 ^e	-65.00
K20A20	2.53 ^{bcd}	-5.00
K40A20	1.80 ^{de}	-32.50
K60A20	3.67 ^{ab}	37.50
K0A30	3.03 ^{bcd}	13.75
K20A30	1.43 ^{ede}	-46.25
K40A30	3.53 ^{ab}	32.50
K60A30	2.30 ^{bcd}	-13.75

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%.

Tabel 2 menjelaskan hasil uji lanjut Duncan perlakuan interaksi pemberian kombinasi dosis kompos dengan arang tempurung kelapa terhadap parameter tinggi. Kombinasi pemberian kompos dosis 60 gram dengan arang 0% (K60A0) merupakan kombinasi perlakuan terbaik yang mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi semai jabon dengan persen peningkatan dibandingkan kontrol sebesar 88.75%. Pertumbuhan tinggi terendah ditunjukkan oleh kombinasi pemberian kompos dosis 40 gram dengan arang 0% (K40A0).

Gambar 1 menunjukkan grafik pertumbuhan tinggi rata-rata (cm) semai jabon selama 12 minggu (3 bulan) yang setiap minggu semakin meningkat. Pertumbuhan tinggi semai jabon yang terbaik adalah pada perlakuan K60A0 (Kompos 60 gram dengan arang tempurung kelapa 0%) dapat dilihat dari grafik pertumbuhan tinggi semai jabon yang mengalami peningkatan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.





Gambar 1 Grafik laju pertumbuhan tinggi (cm) semai jabon pada berbagai perlakuan pemberian kombinasi dosis kompos dengan arang tempurung kelapa

Pertumbuhan Diameter

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kompos tunggal, arang tunggal dan perlakuan interaksi pemberian kombinasi dosis kompos dengan arang tempurung kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan diameter, sehingga tidak dilakukan uji lanjut Duncan.

Berat Kering Total

Hasil sidik ragam menunjukkan interaksi pemberian kombinasi dosis kompos dengan arang tempurung kelapa memberikan pengaruh nyata pada parameter berat kering total. Pemberian kompos dan arang tempurung kelapa ke dalam media limbah tambang pasir dapat meningkatkan berat kering total semai jabon secara nyata, sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan yang dijelaskan pada Tabel 3. Kompos dosis 40 gram dan arang tempurung kelapa dosis 3% (K40A30) merupakan kombinasi perlakuan yang memiliki berat kering total semai jabon terbaik.

Tabel 3 Hasil uji lanjut Duncan interaksi kompos dan arang tempurung kelapa terhadap berat kering total semai abon

Perlakuan	Rata-Rata Berat Kering Total (gram)	% Peningkatan Dibandingkan Kontrol
K0A0	0.53 ^b	0.00
K20A0	0.42 ^b	-20.26
K40A0	0.14 ^b	-72.79
K60A0	0.69 ^b	31.00
K0A10	0.61 ^b	15.82
K20A10	0.18 ^b	-65.82
K40A10	0.61 ^b	16.44
K60A10	0.46 ^b	-12.04
K0A20	0.65 ^b	24.04
K20A20	0.19 ^b	-63.93
K40A20	0.42 ^b	-19.63
K60A20	0.94 ^b	78.47
K0A30	0.86 ^b	62.65
K20A30	0.44 ^b	-17.09
K40A30	1.77 ^a	236.68
K60A30	0.70 ^b	32.28

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95%.

Analisis Unsur Hara Tanah

Analisis tanah dilakukan pada beberapa sampel tanah perlakuan sebagai data pendukung. Analisis tanah dilakukan pada perlakuan limbah tambang pasir (K0A0), limbah tambang pasir + kompos 60 gram +

arang 2% (K60A20) dan limbah tambang pasir + kompos 60 gram + arang 2% (K60A30). Hasil analisis tekstur tanah dan sifat kimia limbah tambang pasir disajikan pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4 Hasil analisis tekstur limbah tambang pasir

Tekstur	Limbah tambang pasir (K0A0)	Limbah tambang pasir + kompos 60 gram + arang 2% (K60A20)	Limbah tambang pasir + kompos 60 gram + arang 3% (K60A30)
Pasir (%)	62.19	59.29	61.39
Debu (%)	19.92	26.13	20.65
Liat (%)	17.89	14.58	17.96

Tabel 4 Hasil analisis sifat kimia limbah tambang pasir

Sifat kimia tanah	Standar sifat kimia tanah*	K0A0	K60A20	K60A30
pH H ₂ O	6.60-7.50	6.20	6.40	6.40
C-org (%)	2.01-3.00	2.56	2.53	2.32
N-tot (%)	0.21-0.50	0.23	0.21	0.20
P ters (ppm)	16.00-25.00	24.80	54.70	55.60
Ca (me/100gram)	6.00-10.00	12.97	12.24	10.99
Mg (me/100gram)	1.10-2.00	2.36	2.56	2.42
K (me/100gram)	0.40-0.50	0.78	1.79	1.69
KTK (me/100gram)	17.00-24.00	10.75	12.74	13.13

Keterangan : K0A0 = limbah tambang pasir, K60A20 = limbah tambang pasir dengan penambahan kompos dosis 60 gram dan arang tempurung kelapa 2%, K60A30 = limbah tambang pasir dengan penambahan kompos dosis 60 gram dan arang tempurung kelapa 3%, * = Standar sifat kimia tanah menurut Staf Peneliti Tanah 1983 dalam Harjowigeno 2003.

Pertumbuhan tanaman terjadi ketika sel-sel membesar dan membelah akibat pengembangan bagian-bagian tanaman yang dapat dilihat (Goldworthy dan Fisher 2008). Menurut Islami dan Utomo (1995), tanaman memerlukan unsur hara, air, udara dan cahaya untuk melakukan pertumbuhan. Tinggi merupakan parameter pertumbuhan tanaman yang mudah dilihat, namun pertumbuhan tinggi tanaman sensitif terhadap faktor lingkungan tertentu seperti cahaya (Sitompul dan Guritno 1995). Menurut Campbell dan Reece (2012), pertumbuhan tanaman terdiri dari pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder. Pertumbuhan primer yaitu pertumbuhan tanaman dalam memperpanjang akar dan tunas, sedangkan pertumbuhan sekunder yaitu pertumbuhan menebal yang dihasilkan oleh meristem lateral, pertumbuhan ini terjadi pada batang dan akar tumbuhan berkayu. Pertumbuhan primer dan sekunder terjadi secara simultan.

Berat kering tanaman merupakan bahan kering tanaman sebagai manifestasi dari semua proses dan peristiwa yang terjadi dalam pertumbuhan tanaman dan integrasi dari hampir semua peristiwa yang dialami tanaman sebelumnya (Sitompul dan Guritno 1995). Menurut Irawan (2005), berat kering total merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan semai untuk melakukan proses fisiologis.

Kompos merupakan bahan organik yang dibusukkan pada suatu tempat yang terlindung sinar matahari dan hujan serta diatur kelembabannya dengan penyiraman air (Harjowigeno 2003b). Pemberian kompos pada media limbah tambang pasir memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi, diameter dan berat kering total semai jabon. Namun, hasil pengukuran tinggi dan diameter semai jabon pada setiap minggu mengalami peningkatan. Grafik pertumbuhan tinggi dan diameter semai jabon pada setiap minggu membuktikan bahwa kompos dapat menyediakan unsur hara bagi semai jabon. Menurut Murbandono (1999), bahwa kompos menyediakan bahan makanan untuk tanaman, hal ini disebabkan bahan organik mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara dan kemampuan penampung air. Di samping itu, kompos berperan besar terhadap perbaikan sifat-sifat tanah seperti memperbesar daya ikat tanah yang berpasir, sehingga struktur tanah dapat diperbaiki dan tidak terlalu berderai.

Pemupukan merupakan salah satu cara untuk memenuhi ketersediaan unsur hara tanah yang dibutuhkan tanaman. Menurut Campbell dan Reece (2012), bahwa tumbuhan memerlukan unsur karbon, oksigen, hidrogen, nitrogen, fosfor, sulfur, kalium, kalsium dan magnesium dalam jumlah besar. Kompos merupakan sampah organik yang mengalami dekomposisi akibat adanya interaksi mikroorganisme

yang bekerja di dalamnya. Bahan-bahan organik yang biasa dipakai untuk membuat kompos antara lain dedaunan, rumput, jerami, sisa ranting, kotoran hewan, kembang yang telah gugur, air kencing hewan dan sampah dapur. Menurut Agromedia (2007), bahwakompos memiliki beberapa keunggulan, diantaranya dapat membantu menjaga kegemburan tanah, memperbaiki dan menjaga struktur tanah, meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air, mengurangi tereskatnya fosfat dan meningkatkan ketersediaan unsur-unsur hara bermanfaat bagi tanaman. Kandungan zat hara dalam kompos sangat bervariasi, tergantung pada bahan yang dikomposkan, cara pengomposan dan cara penyimpanannya. Menurut Djaja (2008), kompos mengandung sejumlah mikroba, sehingga pemberian kompos akan memperkaya mikroba tanah, namun mikroba tanah memerlukan waktu untuk mengurai unsur hara sebelum digunakan oleh tanaman.

Pemberian arang tempurung kelapa pada media limbah tambang pasir memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi, diameter dan berat kering total semai jabon. Pemberian kompos dengan dosis 0 gram dan arang tempurung kelapa dengan dosis 3% (K0A30) merupakan perlakuan dengan pertumbuhan tinggi semai jabon terbaik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nabhan (1989), bahwa arang tempurung kelapa memiliki sifat adsorben.

Arang tempurung kelapa mempunyai daya serap yang baik. Hal ini disebabkan arang memiliki diameter pori-pori yang kecil, sehingga arang mempunyai permukaan internal yang luas. Daya kapiler dalam pori-pori arang menyebabkan arang bersifat absorben (Nabhan 1989). Menurut Soeiminaboedhy dan Tejowulan (2007), bahwa arang tempurung kelapa mempunyai luas permukaan antara 500-1500 m²/gram sehingga efektif dalam menangkap partikel-partikel yang sangat halus. Secara morfologis arang mempunyai pori yang efektif untuk mengikat dan menyimpan hara tanah.

Interaksi kompos dan arang tempurung kelapa pada limbah tambang pasir memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi semai jabon. Hasil uji Duncan interaksi kompos dan arang tempurung kelapa yang tersaji pada Tabel 2 yang menunjukkan pengaruh pertumbuhan tinggi semai jabon yang berbeda-beda pada setiap perlakuan. Semai jabon dengan pemberian kompos 60 gram dan arang tempurung kelapa 0% (K60A0) merupakan semai jabon dengan pertumbuhan tinggi terbaik. Hal ini disebabkan semai jabon dengan pemberian kompos 60 gram dan arang tempurung kelapa 0% (K60A0) memiliki persen peningkatan rata-rata tinggi sebesar 88.75% dari kontrol.

Interaksi kompos dan arang tempurung kelapa pada limbah tambang pasir memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering total semai jabon. Hasil uji Duncan interaksi kompos dan arang tempurung kelapa terhadap berat kering total semai jabon tersaji pada Tabel 3, hal ini menjelaskan bahwa kompos dosis 40 gram dan arang tempurung kelapa dosis 3% (K40A30) memiliki pertumbuhan fisiologis tertinggi dengan persen peningkatan berat kering total

semai jabon sebesar 236.68% dari kontrol. Menurut Sitompul dan Guritno (1995), bahwa ciri dari adanya pertumbuhan tanaman yaitu adanya pergandaan protoplasma, perbanyakan sel, penambahan ruang dan penambahan bobot kering.

Tekstur tanah mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman (Hanafiah 2005). Tabel 4 menjelaskan hasil analisis tekstur limbah tambang pasir dengan berbagai perlakuan. Menurut Islami dan Utomo (1995), tanah dengan kandungan liat lebih dari 35% merupakan tanah yang memiliki kemampuan menyimpan air dan hara tanaman yang tinggi. Tanah yang mengandung debu tinggi mempunyai kapasitas tertinggi untuk mengikat air tersedia bagi pertumbuhan tanaman, hal ini disebabkan ukuran pori dari tanah tersebut (Foth 1984). Pemberian kompos dosis 60 gram dan arang tempurung kelapa dosis 3% (K60A30) belum meningkatkan persen liat. Sehingga, kandungan hara yang terdapat pada limbah tambang pasir tanpa pemberian kompos dan arang tempurung kelapa (K0A0), limbah tambang pasir dengan pemberian kompos dosis 60 gram dan arang tempurung kelapa 2% (K60A20) serta limbah tambang pasir dengan pemberian kompos 60 gram dan arang tempurung kelapa 3% (K60A30) belum optimal. Menurut Islami dan Utomo (1995), bahwa tanah yang memiliki proporsi pasir kurang dari 70% dan liat lebih dari 35%, merupakan tanah yang memiliki aerasi, tata udara dan kemampuan menyimpan air yang cukup baik.

Hasil analisis sifat kimia limbah tambang pasir disajikan pada Tabel 4. Limbah tambang pasir dengan pemberian kompos dosis 60 gram dan arang tempurung kelapa 3% (K60A30) memiliki kandungan fosfor tertinggi. Fosfor memiliki peran dalam pembelahan sel, memperkuat batang agar tidak mudah rontok dan mendorong perkembangan akar (Hardjowigeno 2003b). Menurut Hanafiah (2008), bahwa pH tanah merupakan indikator kesuburan kimiawi tanah, hal ini disebabkan pH tanah dapat mencerminkan ketersediaan hara. Pertumbuhan akar dipengaruhi oleh pH tanah, pH tanah dengan kisaran 5.0-8.0 berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan akar, sebagian besar tanaman tidak dapat tumbuh pada pH kurang dari 4.0 dan pH lebih dari 9.0 (Islami dan Utomo 1995). Menurut Gardner *et al.* (2008), bahwa pH tanah kurang dari 6.0 meningkatkan keterlarutan aluminium, mangan dan besi yang dapat bersifat racun dan membatasi pertumbuhan akar. Hasil analisis sifat kimia tanah, pemberian kompos dan arang tempurung kelapa mampu meningkatkan pH tanah.

Kapasitas tukar kation (KTK) menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan kation-kation dan mempertukarkan kation-kation tersebut (Harjowigeno 2003). Menurut Depdikbud (1991), bahwa nilai KTK tanah dipengaruhi oleh reaksi tanah, tekstur atau jumlah liat, jenis mineral liat, kemampuan menahan bahan organik dan pengapuran atau pemupukan. KTK merupakan indikator kesuburan tanah, tanah dengan KTK tinggi mempunyai daya menyimpan unsur hara yang tinggi. Hasil analisis sifat kimia

limbah tambang pasir dengan pemberian kompos dan arang tempurung kelapa menunjukkan nilai KTK yang rendah.

Tumbuhan memerlukan unsur karbon, oksigen, hidrogen, nitrogen, fosfor, sulfur, kalium, kalsium dan magnesium dalam jumlah besar (makronutrien), sedangkan unsur esensial yang lain (mikronutrien), seperti klorin, besi, mangan, boron, seng, tembaga, nikel dan molybdenum dibutuhkan tanaman dengan jumlah kecil. Tekstur tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Pasir merupakan media miskin hara dan memiliki sifat poreus (Hanafiah 2005). Menurut Hardjowigeno (2003a), bahwa pasir memiliki butir-butir yang berukuran lebih besar, sehingga setiap satuan berat mempunyai luas permukaan yang lebih kecil. Hal ini mengakibatkan air tidak dapat tersimpan. Menurut Agromedia (2007), bahwa pasir memiliki struktur kurang baik, sehingga hampir semua tanaman yang tumbuh di atasnya tidak akan subur. Hal ini disebabkan partikel-partikel tanah sangat kasar dan memiliki banyak rongga, sehingga air dan unsur hara sulit disimpan ke dalam pori-pori tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan interaksi kompos dan arang tempurung kelapa berpengaruh nyata pada selang 95% terhadap parameter tinggi dan berat kering total semai jabon. Kombinasi pemberian kompos dosis 60 gram dengan arang tempurung kelapa 0% memberikan pertumbuhan tinggi semai jabon yang terbaik dengan persentase peningkatan dibanding kontrol sebesar 88.75%. Berat kering total terbaik ditunjukkan oleh perlakuan kombinasi pemberian kompos 40% dengan arang tempurung kelapa 3% dengan presentase peningkatan dibanding kontrol sebesar 236.68%.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan limbah tambang pasir menjadi media tanam semai jabon dengan pemberian kompos dan arang tempurung kelapa pada dosis yang lebih beragam, sehingga didapatkan dosis optimal untuk pertumbuhan semai jabon.

DAFTAR PUSTAKA

Agromedia. 2007. *Petunjuk Pemupukan*. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.

Campbell NA, Reece JB. 2012. *Biologi Ed ke-8*. Wulandari DT, penerjemah: Hardani W, Adhita P, editor. Jakarta (ID): Penerbit Erlangga. Terjemahan dari: *Biologi*.

[Depdikbud] Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1991. *Kimia Tanah*. Jakarta (ID): Depdikbud.

Djaja W. 2008. *Langkah Jitu Membuat Kompos dari Kotoran Ternak dan Sampah*. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.

Foth HD. 1984. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah Ed ke-7*. Purbayanti ED, Lukiwati DR, Trimulatsih R, penerjemah: Hudoyo AB, editor. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Pr. Terjemahan dari: *Fundamental of Soil Science*.

Gardner FP, Pearce RB, Mitchell RL. 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Susilo H, penerjemah: Subiyanto. Jakarta (ID): Universitas Indonesia Pr. Terjemahan dari: *Physiology of Crop Plants*.

Goldsworthy PR, Fisher NM. 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Tohari, penerjemah; Soedharoedjian, editor. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Pr. Terjemahan dari: *The Physiology of Tropical Field Crops*.

Hanafiah KA. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta (ID): Rajagrafindo Persada.

Hardjowigeno S. 2003a. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta (ID): Akademika Akapressindo.

Hardjowigeno S. 2003b. *Ilmu Tanah*. Jakarta (ID): Akademika Pressindo.

Irawan US. 2005. Aplikasi ektomikoriza dan pupuk organik untuk memperbaiki pertumbuhan tanaman pada media tailing. [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Islami T, Utomo WH. 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. Semarang (ID): IKIP Semarang Pr.

Mulyana D, Asmarah C, Fahmi I. 2010. *Bertanam Jabon*. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.

Murdandono LHS. 1999. *Membuat Kompos*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.

Nabhan. 1989. Mempelajari pengaruh pengaktifan secara kimiawi dan pemberian uap terhadap rendemen dan mutu arang aktif tempurung kelapa (*Cocos nucifera* Linn.) [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Sitompul SM, Guritno B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Pr.

Soemeinaboedhy IR dan Tejowulan RS. 2007. Pemanfaatan berbagai macam arang sebagai sumber unsur hara P dan K serta sebagai pembenah tanah. *Argoteksos*(17):2. [Internet]. [diunduh 2013 JUN 3] Tersedia pada: <http://fp.unram.ac.id/karya-ilmiah/jurnal/agroteksos/tahun-2007/vol-17-no-2-agustus-2007/>.

Warisno dan Dahana K. 2011. *Peluang Investasi: Jabon Tanaman Kayu Masa Depan*. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama.