

PERTUMBUHAN BIBIT SENGON (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen) PADA MEDIA BEKAS TAMBANG PASIR DENGAN PEMBERIAN SUBSOIL DAN ARANG TEMPURUNG KELAPA

Growth of Sengon on Medium Used in Sand Mine by Granting Subsoil and Coconut Shell Charcoal

Basuki Wasis^{1*} dan Nur Syarif¹

(Diterima Mei 2017/Disetujui Agustus 2019)

ABSTRACT

Mining sand river continuously is likely to decrease sand stock and to damage soil and its environment. The application of adding subsoil and coconut shell charcoal propitiously can help recover tailing l for sengon seedling crop media. The purpose is to identify the effects of adding subsoil and coconut shell charcoal for the growth of sengon seedling. Research method used are factorial trial design with two factors of which four-step subsoil factor A (0 gram, 250 gram, 500 gram and 750 gram) and ccoconut shell charcoal(0 gram, 20 gram, 40 gram, and 60 gram) with 3 repetitions. The treatment of coconut shell charcoal and subsoil significantly affected all observed parameters, namely plant height, diameter, total wet weight, and total dry weight.. Treatment of 75% subsoil and charcoal 60 g (A3B3) is the best treatment.

Key words: coconut shell charcoal, sand mining, Sengon, sub soil, sand mining

PENDAHULUAN

Eksploitasi sumberdaya alam yang berlebihan tanpa memperhatikan aspek lingkungan akan berdampak pada kerusakan lingkungan dan sumberdaya alam serta penurunan kualitas lahan. Salah satu kegiatan eksploitasi terhadap sumberdaya alam yang berdampak besar terhadap lingkungan dan menyebabkan penurunan kualitas lahan adalah kegiatan penambangan. Kegiatan tambang yang banyak terjadi pada sepadan sungai atau daerah aliran sungai (DAS) yaitu tambang pasir. Kegiatan tambang pasir banyak dilakukan oleh perusahaan dan masyarakat lokal karena permintaan pasir untuk bahan bangunan yang terus meningkat. Kegiatan tambang pasir akan menyebabkan hilangnya cadangan pasir dan kerusakan lingkungan. Disamping itu kegiatan tambang pasir akan menyebabkan hilangnya solum tanah, hilangnya flora dan fauna, erosi, banjir, kerusakan lingkungan dan pencemaran air sungai dan lingkungan. Guna mengatasi terjadinya kerusakan lingkungan terjadi maka diperlukan kegiatan reklamasi lahan. Salah satu reklamasi lahan untuk memperbaiki lahan bekas tambang pasir adalah revegetasi (Wasis dan Istantini 2013, Wasis *et al.* 2019a).

Revegetasi adalah usaha atau kegiatan penanaman kembali lahan bekas tambang yang bertujuan untuk perbaikan biodiversitas dan pemulihan estetika lanskap serta *re-establishment* komunitas tumbuhan asli secara berkelanjutan untuk menahan erosi dan aliran permukaan (Setiadi 2006; Wasis dan Fathia 2011).

Guna meningkatkan keberhasilan kegiatan revegetasi dapat dilakukan dengan pendekatan pemilihan jenis pohon, penyediaan bibit tanaman, penanaman dan pemeliharaan tanaman (Setiadi 2011). Salah satu jenis yang dapat digunakan adalah jenis tanaman *fast growing species*. Jenis ini memiliki perakaran yang dalam, tajuk yang lebar serta mampu beradaptasi cepat dengan kondisi lahan yang miskin hara. Jenis yang sangat sering digunakan dalam kegiatan revegetasi adalah sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen) (Krisnawati 2011)

Pemanfaatan limbah penambangan pasir (*tailing*) untuk media tumbuh tanaman tersebut menyebabkan pencemaran lingkungan hidup. Rendahnya kandungan bahan organik, aktivitas mikroorganisme, kandungan hara esensial dan kapasitas tukar kation (KTK) merupakan karakteristik dari media *tailing*. Perbaikan terhadap media *tailing* dapat dilakukan dengan pemberian *subsoil* dan arang tempurung kelapa. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh pemberian *subsoil* dan arang batok kelapa terhadap pertumbuhan semai sengon. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai eektivitas pemberian *subsoil* dan arang batok kelapa terhadap pertumbuhan semai sengon dalam upaya revegetasi lahan bekas tambang pasir.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Bagian Ekologi Fakultas Kehutanan IPB, pada Bulan Mei sampai Agustus 2013. Lokasi pengambilan media bekas

¹ Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan IPB University

* Penulis korespondensi:

E-mail: basuki_wasis@yahoo.com

penambangan pasir dilakukan di Sungai Cikabayan, Bogor. Media *subsoil* diambil dari lokasi sekitar kampus IPB Darmaga sedangkan analisis kandungan unsur hara pada media dilakukan di Laboratorium Kesuburan Tanah, Departemen Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, bak kecambah berukuran 45 cm x 25 cm x 10 cm, timbangan, alat penyiram, semprotan/sprayer, straples, gunting, *caliper*, kertas koran, oven, alat tulis, alat hitung, kamera, label, *software Ms. Word, Ms. Excel, SPSS 16.0, polybag* (ukuran 20 cm x 20 cm) dan *tallysheet*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit sengon berumur 3 bulan dengan rata-rata tinggi sebesar 30 cm, media bekas penambangan pasir, *subsoil* dan arang batok kelapa dan fungsida.

Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap persiapan media tanam, penyapihan semai, pemeliharaan dan pengambilan data, analisis unsur hara, rancangan percobaan dan analisis data.

Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah pasir yang berasal dari penambangan pasir di Sungai Cikabayan Bogor. Persiapan media tanam semai sengon dimulai dengan menyiapkan limbah pasir bekas penambangan, *sub soil*, dan arang (arang tempurung kelapa).

Bahan media tumbuh dari *sub soil* yang digunakan yaitu tanpa *sub soil*+ 1000 g pasir, 250 g+750 g pasir, 500 g+500 g pasir, dan 750 g+250 g pasir. Bahan media tumbuh dari arang, yaitu tanpa arang, 20 g, 40 g, dan 60 g. Media tumbuh tanaman terdiri dari limbah bekas penambangan pasir, *sub soil* dan arang tempurung kelapa serta perlakuan interaksi. Media tumbuh tanaman ditempatkan pada kantong polibag dan disimpan di rumah kaca selama satu bulan.

Penyapihan dan Penanaman semai

Media tumbuh tanaman yang telah tersedia kemudian dilakukan penyiraman pada kondisi kapasitas lapang. Setelah media tumbuh siap digunakan maka dilakukan kegiatan penyapihan dan penanaman semai sengon. Kegiatan penyapihan dan penanaman semai dilakukan pada sore hari. Hal ini dilakukan untuk mengurangi laju transpirasi tanaman.

Pemeliharaan dan pengambilan data

Pemeliharaan semai sengon dilakukan dengan menyiram media tanam setiap hari pada pagi dan sore hari. Pengamatan dilakukan setiap 1 minggu sekali selama 2 bulan dengan mengukur 4 parameter yang diamati, yaitu tinggi, dan diameter. Sementara parameter berat basah total, berat kering total dan nisbah pucuk akar didapatkan pada akhir penelitian.

Analisis Media Tumbuh

Analisis media tumbuh dilakukan setelah penelitian selesai atau tanaman dipanen. Analisa media tumbuh

dilakukan di Laboratorium Kesuburan Tanah, Departemen Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian IPB.

Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas dua faktor percobaan, masing-masing terdiri dari 4 taraf. Faktor pertama, yaitu penambahan *sub soil* (terdiri atas 4 taraf = 0 gram, 250 gram, 500 gram dan 750 gram) dan Faktor kedua, yaitu penambahan arang batok kelapa (terdiri atas 4 taraf = 0 gram, 20 gram, 40 gram dan 60 gram). Setiap perlakuan dilakukan ulangan adalah sebanyak 3 kali (3 individu) sehingga dalam percobaan dibutuhkan 48 semai sengon.

Data yang diperoleh berdasarkan pengamatan dan pengukuran, kemudian dianalisis dengan menggunakan model linier. Data diolah menggunakan *software SAS 9.1*, Nilai $P\text{-value} < \alpha$ (0,05), maka perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi, diameter, berat basah total, berat kering total, jumlah bintil akar, dan nisbah pucuk akar, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan pada Tabel 1 bahwa pemberian *subsoil* secara tunggal tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Pemberian arang pada media *tailing* secara tunggal hanya berpengaruh nyata untuk parameter diameter, sedangkan interaksi pemberian *subsoil* dan arang tempurung kelapa berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati kecuali pada parameter nisbah pucuk akar yang tidak berpengaruh nyata.

Pengaruh Interaksi Pemberian *Subsoil* dan Arang

Pertumbuhan Tinggi

Hasil analisis uji beda Duncan (Tabel 2) memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi penambahan *subsoil* dan arang tempurung kelapa pada media *tailing* memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi yang diamati. Perlakuan terbaik berturut-turut ditunjukkan oleh perlakuan A0B3 dengan peningkatan sebesar 68.00%, A3B2 dengan peningkatan sebesar 64.00% dan A2B3 dengan peningkatan sebesar 63.10%.

Menurut Buchman dan Brady (1982) *subsoil* adalah tanah bagian bawah dari lapisan *topsoil* yang mengalami cukup pelapukan dan mengandung lebih sedikit bahan organik dari lapisan di atasnya. Pada lapisan ini banyak terkumpul oksidasi besi (Fe), oksida aluminium (Al), liat dan juga kalsium karbonat. Winarna dan Sutarta (2003) menyatakan bahwa *subsoil* adalah lapisan tanah di bawah *topsoil*, umumnya memiliki tingkat kesuburan yang lebih rendah dibandingkan *topsoil*, namun secara umum lapisan *subsoil* masih terdapat fraksi liat sehingga pemberian pada media *tailing* tambang pasir akan meningkatkan kadar liat.

Arang adalah suatu bahan padat berpori yang dihasilkan melalui proses pirolisis atau pembakaran dari bahan-bahan yang mengandung karbon. Sebagian besar porinya tersusun oleh hidrokarbon dan bahan organik lainnya yang komponennya terdiri dari abu, air, nitrogen dan sulfur. Manfaat penambahan arang kedalam tanah sangat berguna bagi tanaman karena dapat meningkatkan total organik karbon, memperbaiki sirkulasi air dan udara di dalam tanah, sehingga dapat merangsang pertumbuhan akar (Gusmailina *et al.* 2002). Selain itu arang juga dapat berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang dapat digunakan tanaman ketika kekurangan hara.

Arang melepas kebutuhan hara secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman (*slow release*). Dengan demikian tanaman terhindar dari keracunan dan kekurangan unsur hara. Semakin banyak konsentrasi arang yang ditambahkan pada media memberikan respon pertumbuhan tinggi tanaman yang semakin baik. Hal ini dikarenakan kemampuan arang yang dapat berfungsi secara efektif untuk fiksasi dan inaktivasi karbon di atmosfer serta konservasi lingkungan dan sebagai kondisioner tanah atau perangsang pertumbuhan tanaman. Arang memiliki kemampuan sebagai media pembenah tanah yang baik dalam memperbaiki struktur tanah serta sirkulasi air dan udara dalam tanah, sehingga dapat merangsang pertumbuhan akar (Iskandar dan Santosa 2005). Selain itu arang juga mampu berperan sebagai penyerap racun (*Adsorben*) pada tanah *tailing* yang dapat membahayakan pertumbuhan tanaman (Wasis dan Istantini 2013; Wasis *et al.* 2019a).

Pertumbuhan Diameter

Hasil analisis uji Duncan memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi *subsoil* dan arang tempurung kelapa pada media *tailing* memberikan pengaruh nyata terhadap parameter diameter. Perlakuan terbaik adalah perlakuan A3B3 dengan peningkatan sebesar 87.50%, dan A1B2 dengan peningkatan sebesar 88.46 % (Tabel 3).

Tabel 1 Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam berbagai parameter terhadap pertumbuhan semai sengon

Parameter	Perlakuan		
	A	B	A*B
Tinggi	0.366 tn	0.030*	0.023*
Diameter	0.257 tn	0.375 tn	0.009*
Berat basah total	0.787 tn	0.268 tn	0.005*
Berat kering total	0.640 tn	0.135 tn	0.043*
Nisbah pucuk akar	0.735 tn	0.150 tn	0.368 tn

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)

Berat Basah Total

Hasil analisis uji Duncan memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi *subsoil* dan arang tempurung kelapa pada media *tailing* memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat basah total. Perlakuan terbaik ditunjukkan oleh perlakuan A3B3 dengan peningkatan sebesar 63.49 % (Tabel 4).

Interaksi *subsoil* dan arang pada media juga berpengaruh nyata terhadap parameter berat basah total. Berat basah total merupakan indikator untuk mengetahui kebutuhan air dari tanaman tersebut. Faktor yang sangat berpengaruh adalah panjang akar tanaman, jumlah daun, tinggi tanaman dan jumlah tunas (Tirta 2006).

Berat Kering Total

Hasil analisis uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A3B3 merupakan perlakuan yang memiliki berat kering total paling baik dengan peningkatan

Tabel 2 Hasil Uji Duncan pengaruh interaksi *subsoil* dan arang terhadap pertumbuhan tinggi semai sengon

Perlakuan	Rata-rata pertumbuhan tinggi (cm)	Persentase peningkatan (%)
A0B0	7.50 abcd	0
A0B1	11.20 abc	49.33
A0B2	6.53 cd	-12.89
A0B3	12.60 a	68.00
A1B0	7.07 bcd	5.79
A1B1	8.90 abcd	18.67
A1B2	9.20 abcd	22.67
A1B3	5.47 d	-27.12
A2B0	7.17 bcd	-4.45
A2B1	8.10 abcd	-8.00
A2B2	10.10 abcd	34.67
A2B3	12.23 ab	63.11
A3B0	5.90 d	-21.34
A3B1	6.00 cd	-20.00
A3B2	12.30 ab	64.00
A3B3	10.43 abcd	39.11

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

Tabel 3 Hasil Uji Duncan pengaruh interaksi *subsoil* dan arang terhadap pertumbuhan diameter semai sengon

Perlakuan	Rata-rata pertumbuhan diameter (cm)	Persentase peningkatan (%)
A0B0	0.10 abc	0
A0B1	0.17 ab	65.38
A0B2	0.11 bcd	5.77
A0B3	0.16 abc	56.73
A1B0	0.16 abc	53.85
A1B1	0.14 abcd	37.50
A1B2	0.20 a	88.46
A1B3	0.10 bcd	-7.69
A2B0	0.14 abcd	37.50
A2B1	0.07 d	-35.58
A2B2	0.13 abcd	25.00
A2B3	0.11 abcd	8.65
A3B0	0.08 cd	-23.08
A3B1	0.11 abcd	9.62
A3B2	0.16 abc	50.00
A3B3	0.20 a	87.50

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

pertumbuhan sebesar 36.10%, A0B1 dengan peningkatan sebesar 34.42% dan A1B1 dengan peningkatan sebesar 30.69% (Tabel 5).

Berat kering total diperoleh berdasarkan penambahan berat kering akar dan berat kering pucuk. Berat kering total suatu tanaman merupakan salah satu indikasi untuk mengetahui respon tanaman dalam memanfaatkan unsur hara yang tersedia dalam suatu media tumbuh dalam kondisi tertentu (Gusmailina *et al.* 2002). Sehingga berat kering total merupakan indikator yang menunjukkan kemampuan semai untuk melakukan proses fisiologis dalam tanaman yang ditunjang oleh faktor lingkungan yang memadai, salah satunya adalah kandungan hara pada media.

Berat kering total merupakan parameter yang umum digunakan untuk mengetahui baik atau tidaknya pertumbuhan bibit karena merupakan gambaran dari efisiensi proses fisiologis di dalam tanaman. Hal sesuai dengan penelitian Herianto dan Siregar (2004) bahwa parameter berat kering total bibit dapat menunjukkan akumulasi unsur hara pada tanaman. Berat kering total suatu tanaman sangat berkaitan erat dengan pertumbuhan tinggi, diameter serta berat basah tanaman.

Tabel 4 Hasil Uji Duncan pengaruh interaksi *subsoil* dan arang terhadap pertumbuhan berat basah total semai sengon

Perlakuan	Rata-rata berat basah total (gram)	Persentase peningkatan (%)
A0B0	21.00 bcd	0
A0B1	30.00 ab	42.86
A0B2	17.67 cd	-18.88
A0B3	20.67 bcd	-1.59
A1B0	21.67 bcd	3.17
A1B1	25.67 abcd	22.22
A1B2	28.67 abc	36.50
A1B3	16.67 d	-20.64
A2B0	18.67 bcd	-11.11
A2B1	19.00 bcd	-9.52
A2B2	23.33 bcd	11.11
A2B3	22.00 bcd	4.77
A3B0	15.33 d	-26.98
A3B1	17.67 cd	-15.88
A3B2	21.33 bcd	1.59
A3B3	34.33 a	63.49

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

Analisis Media Tumbuh

Pertumbuhan suatu tanaman tidak dapat dilepaskan dari ketersediaan unsur hara pada media tanam yang digunakan. Analisis unsur hara pada media tumbuh yang digunakan menunjukkan bahwa penambahan *subsoil* dan arang tempurung kelapa mampu meningkatkan kandungan unsur hara serta memperbaiki sifat fisik tanah pada media. Sesuai dengan hasil pengamatan bahwa pemberian arang secara tunggal dan interaksi *subsoil* dan arang tempurung kelapa memberikan pengaruh yang baik terhadap kandungan unsur hara pada tanah. Hasil analisis media tumbuh dapat dilihat pada Tabel 6.

Hasil analisis unsur hara di atas menunjukkan bahwa pH, C-org, unsur-unsur hara makro (N, P, K dan Mg) serta KTK tanah meningkat dengan penambahan arang secara tunggal dan interaksi antara arang dan *subsoil*. Ketersediaan unsur hara sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Kemasaman tanah (pH) sangat berpengaruh terhadap ketersediaan hara, serapan unsur hara dan pertumbuhan tanaman. Menurut Hardjowigeno (1995) menyatakan bahwa pH tanah optimum untuk pertumbuhan tanaman yaitu 6.6-7.5, dimana pada kondisi ini unsur hara tersedia dalam jumlah yang optimum. Hasil analisis terlihat bahwa tanah bekas tambang pasir memiliki pH sebesar 6.20. Dengan

Tabel 5 Hasil Uji Duncan pengaruh interaksi *subsoil* dan arang terhadap pertumbuhan berat kering total semai sengon

Perlakuan	Rata-rata berat kering total (gram)	Persentase peningkatan (%)
A0B0	10.91 abc	0
A0B1	14.71 a	34.42
A0B2	10.33 bc	-5.38
A0B3	11.92 abc	9.26
A1B0	11.67 abc	6.94
A1B1	14.26 ab	30.70
A1B2	12.86 abc	17.87
A1B3	11.10 abc	1.71
A2B0	9.99 c	-8.49
A2B1	11.35 abc	4.00
A2B2	12.24 abc	12.19
A2B3	12.29 abc	12.58
A3B0	10.63 bc	-2.57
A3B1	9.72 c	-10.93
A3B2	11.45 abc	4.95
A3B3	14.85 a	36.10

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

Tabel 6 Hasil analisis tanah pada media dengan berbagai perlakuan

No	Perlakuan	Kontrol (A0B0)	Pasir + Arang (A0B3)	Pasir + <i>subsoil</i> (A2B0)	Interaksi (A3B3)	
1	pH	H2O	6.20	6.70	5.40	6.60
		KCl	5.60	6.60	4.50	5.90
2	C-Organik (%)	2.96	4.25	2.46	3.08	
3	N-total (%)	0.25	0.32	0.26	0.28	
4	P-tersedia	6.63	8.70	7.80	9.00	
5	P HCl 25% (ppm)	69.5	92.6	90.4	118.5	
6	KTK (me/100g)	12.61	16.57	13.75	16.63	
18	Tekstur (%)	Pasir	49.06	38.55	36.13	32.58
		Debu	40.27	42.73	34.64	28.09
		Liat	10.67	18.72	29.29	39.33

menambahkan aplikasi arang pH telah meningkatkan pH tanah menjadi 6.70. Menurut Siregar (2004) bahwa aplikasi arang dapat meningkatkan pH tanah, sehingga sering digunakan dalam memperbaiki kesuburan tanah. Arang dan abu sisa pembakaran akan meningkatkan pH tanah karena adanya penambahan unsur Ca dan Mg ke tanah (Wasis dan Istantini 2013; Wasis *et al.* 2019b).

Pemberian pupuk organik seperti arang dan kompos dapat meningkatkan ketersediaan unsur-unsur hara makro pada tanah (N, P, K, Ca dan Mg). Hal ini terlihat bahwa dari hasil analisis hampir semua perlakuan pemberian arang secara tunggal maupun interaksi dengan *subsoil* mampu meningkatkan kandungan unsur-unsur hara makrot. Nitrogen merupakan merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman karena merupakan penyusun utama protein. Apabila N tersedia dalam jumlah yang cukup maka akan mampu menghasilkan protein yang lebih banyak dan pembentukan daun akan lebih besar sehingga proses fotointesis dapat berlangsung dengan baik (Siregar 2004, Wasis dan Fathia 2010).

Kapasitas tukar kation merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. KTK menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan kation-kation dan mempertukarkan kation-kation tersebut. Tanah yang memiliki KTK tinggi akan mampu menyerap unsur hara dengan lebih baik (Hardjowigeno 2003). Pada hasil analisis unsur hara terlihat bahwa limbah penambangan pasir memiliki KTK yang rendah yakni 12.61 (me/100g). Menurut Hardjowigeno (1995) KTK tanah tergolong rendah pada kadar 5.00-16.00 (me/100g). Penambahan arang secara tunggal mampu meningkatkan KTK tanah menjadi 16.57 (me/100g), sedangkan interaksi arang dan *subsoil* mampu meningkatkan KTK tanah menjadi 16.63 (me/100g), sehingga meningkatkan KTK tanah.

Pertumbuhan Semai sengon yang lebih baik terdapat pada perlakuan yang diberikan interaksi antara arang dan *subsoil* dibandingkan kontrol dan pemberian perlakuan secara tunggal (Gambar 1). Kondisi

perakaran pada perlakuan interaksi arang tempurung kelapa dan sub soil lebih baik sehingga menyebabkan pertumbuhan bagian pucuk juga lebih baik. Kondisi perakaran yang baik akan menyebabkan tanaman dapat menyerap unsur hara dan air secara maksimal sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik, dibandingkan kontrol.

SIMPULAN

Pemberian arang tempurung kelapa dan *subsoil* berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter, berat basah total, dan berat kering total. Pemberian arang secara tunggal hanya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, sedangkan penambahan *subsoil* secara tunggal tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Pemberian arang 60 gram dan *subsoil* 750 gram (A3B3) merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan semai sengon.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckman H, Brady NC. 1982. *Ilmu Tanah*. Jakarta (ID): Penerbit Bhartara Karya Aksara.
- Gusmailina, Pari G, Komaryati S. 2002. Pengembangan penggunaan arang untuk rehabilitasi lahan. *Buletin penelitian dan pengembangan kehutanan* 4 (1):21-30
- Hardjowigeno S. 2003. *Ilmu Tanah*. Bogor (ID): Akademika Pressindo.
- Hardjowigeno. 1995. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Edisi Revisi. Jakarta (ID): Akademika Presindo
- Herianto NM, Siregar CA. 2004. Pengaruh pemberian serbuk arang terhadap pertumbuhan bibit *A.mangium* di persemaian. *Jurnal Penelitian hasil Hutan dan Konservasi Alam* 1:78-88.



Gambar 1 Pertumbuhan semai sengon pada berbagai perlakuan pada akhir pengamatan. (a) dan keragaan akar tanaman pada berbagai perlakuan. (A) perlakuan kontrol, (B) perlakuan *tailing* + arang, (C) perlakuan *tailling* + *subsoil* dan (D) perlakuan *tailing* + arang + *subsoil* (interaksi)

- Krisnawati H. 2011. *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen. Ekologi, Silvikultur dan Produktivitas. Bogor (ID): Center for International Forestry Research.
- Setiadi Y. 2006. Teknik Revegetasi untuk Merehabilitasi Lahan Pasca Tambang. Seminar Nasional PKRLT Fakultas Pertanian UGM. 11 Feb 2006. Yogyakarta.
- Siregar CA. 2004. Pemanfaatan arang untuk memperbaiki kesuburan tanah dan pertumbuhan *Acacia mangium*. Di dalam: *Prosiding Ekspose Penerapan Hasil Litbang Hutan dan Konservasi Alam*; Palembang, 15 Des 2004. Palembang: Kelompok Peneliti Konservasi Tanah dan Air. hlm 15–23.
- Tirta IG. 2006. Pengaruh beberapa jenis media tanam dan pupuk daun terhadap pertumbuhan vegetatif anggrek jamrud (*Dendrobium macrophyllum* A.Rich), UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali. Tabanan: LIPI.
- Wasis B, Fathia N 2010. Pengaruh pupuk NPK dan kompos terhadap pertumbuhan semai gmelina (*Gmelina arborea* Roxb.) pada media tanah bekas tambang emas (tailing). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 15 (2) : 123-129
- Winarna, Sutarta ES. 2003. Pertumbuhan dan Serapan Hara Bibit Kelapa Sawit Pada Medium Tanam Sub Soil Tanah Typic Paleudult, Typic Tropopsamment, dan Typic Hapludult. *Warta PPKS* Vol. 11 (1): PPKS, Medan.
- Wasis B, Fathia N. 2011. Pertumbuhan semai Gmelina dengan berbagai dosis pupuk kompos pada media tanah bekas tambang emas. *JMHT*. 18(1):29-33.
- Wasis B, Istantini. 2013. Pengaruh pemberian arang tempurung kelapa dan kotoran sapi (bokashi) terhadap peningkatan pertumbuhan semai jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) pada media tanam tailing tambang emas. *Jurnal Silvikultur Tropika* 4(2):82-87.
- Wasis B, Ghaida SH, Winata B. 2019a. Application of coconut shell charcoal and NPK fertilizer toward *Acacia mangium* growth on the soil of ex-limestone mining in Bogor, Indonesia. *Archives of Agriculture and Environmental Science* 4(1): 75-82.
- Wasis B, Saharjo BH, Walidi RD. 2019b. Dampak kebakaran hutan terhadap flora dan sifat tanah mineral di kawasan hutan Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. *Jurnal Silvikultur Tropika* 10(1):41-45.