

KOMBINASI PEMBERIAN ARANG HAYATI DAN CUKA KAYU TERHADAP PERTUMBUHAN JABON DAN SENGON (*The Combination of Additions of Biochar and Wood Vinegar on Jabon and Sengon Growth*)

Sri Komarayati & Gustan Pari¹

¹Peneliti pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil.Hutan, Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor, Telp./Fax. : (0251) 8633378 / 8633413
Email : srikomp3hh@yahoo.com dan gustanp@yahoo.com

Diterima 26 Februari 2013, Disetujui 27 November 2013

ABSTRACT

Biocharcoal is a specific charcoal that can store carbon in soil almost permanently, and be able to improve its humidity as well as fertility. This paper observes the use of biocharcoal and wood vinegar to stimulate jabon and sengon seedlings. Biochar and wood vinegar were made of sawdust, charcoal, compost charcoal (a mixture of sawdust charcoal and compost) and wood vinegar (the condensed gas/vapor fractions that evolved during sawdust carbonization). Sawdust and compost charcoals were mixed thoroughly and evenly with the top soil for jabon and sengons media. Wood vinegar in 2% concentration was then poured and sprayed onto the planted seedlings. Similar seedlings were also planted on the untreated soil media as a control. After five months seedlings growth characteristics (i.e. height and diameter) were observed and measured. Results show that in general, height and diameter of the seedlings planted in treated media are improved. Seedlings of Jabon are increased by 16.38, 21.05, and 62.74 times in height as well as 1.70 and 3.10 times in diameter than those of control. Seedlings of Sengon are increased by 22.50, 21.10, 40.80 times in height as well as and 1.04 and 1.03 in diameter than those of control.

Keywords: Sawdust charcoal, compost charcoal, wood vinegar, seedlings, concentration

ABSTRAK

Arang hayati (*biochar*) merupakan arang yang berkemampuan menyimpan karbon secara stabil di dalam tanah dan mampu meningkatkan kelembaban dan kesuburan tanah. Tulisan ini menyajikan hasil penelitian pemanfaatan arang hayati berupa arang serbuk gergaji, arang kompos serasah dan cuka kayu sebagai media tumbuh anakan jabon dan sengon selama lima bulan di persemaian. Cuka kayu dengan konsentrasi 2% disiramkan pada anakan jabon dan sengon. Untuk mencegah serangan hama dan penyakit cuka kayu disemprot pada batang, tangkai dan daun. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan arang serbuk gergaji, arang kompos serasah dan cuka kayu terhadap pertumbuhan anakan jabon dan sengon. Hasil penelitian menunjukkan arang serbuk gergaji, arang kompos serasah, campuran arang serbuk gergaji dengan cuka kayu serta campuran arang kompos serasah dan cuka kayu, dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi dan diameter anakan jabon dan sengon. Konsentrasi 5% arang serbuk gergaji, 5% campuran arang serbuk gergaji dan 2% cuka kayu serta 10% arang kompos serasah, dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi dan diameter anakan jabon sebesar 16,38 kali; 21,05 kali dan 62,74 kali serta 1,7 kali dan 3,1 kali. Untuk pertumbuhan tinggi dan diameter anakan sengon berturut-turut sebesar 22,5 kali; 21,1 kali dan 40,8 kali serta 1,03 kali dan 1,04 kali.

Kata kunci : Arang serbuk gergaji, arang kompos serasah, cuka kayu, anakan, konsentrasi

I. PENDAHULUAN

Salah satu upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah dengan memperbesar kandungan karbon dalam tanah. Peningkatan kandungan karbon dilakukan dengan menambahkan bahan organik seperti *biochar* yang diketahui dapat tahan lama berada dalam tanah sampai ribuan tahun (Sinar Tani, 2012).

Arang hayati (*biochar*) merupakan hasil pembakaran dari bahan mengandung karbon yang berbentuk padat dan berpori. Penggunaan arang tidak hanya sebagai bahan bakar alternatif, namun secara inovatif dapat diaplikasikan di bidang pertanian atau kehutanan sebagai pembangun kesuburan tanah. Walaupun bukan sebagai pupuk, arang hayati dapat memperbaiki kualitas dan kondisi tanah secara fisik, kimia dan biologi. Penelitian penggunaan arang hayati sudah pernah dilakukan pada tanaman brokoli dapat meningkatkan produksi sebesar 1,30 kali lipat dan pada tanaman kehutanan dari jenis bulian terjadi peningkatan pertumbuhan tinggi dan diameter 3 kali dan 1,3 kali lebih baik daripada kontrol, pada anakan mengkudu terjadi peningkatan pertumbuhan tinggi, diameter, panjang daun maupun lebar daun (Gusmailina *et al.*, 2004, Gani, 2009, Hidayat, 2010, Komarayati & Santoso, 2011). Selain itu, penambahan arang ke dalam tanah, selain berguna untuk meningkatkan simpanan karbon, juga dapat mengurangi emisi yang dikeluarkan oleh tanah seperti gas CH₄ dan N₂O yang dapat memperburuk efek rumah kaca dalam atmosfer dengan cara mengikat gas tersebut ke dalam pori arang (Pari, 2009).

Arang kompos serasah adalah campuran arang serbuk gergaji dan serasah yang dikomposkan dengan bantuan mikroba lignoselulolitik. Cuka kayu atau asap cair adalah cairan warna kuning kecokelatan atau coklat kehitaman yang diperoleh dari hasil samping pembuatan arang (Komarayati *et al.*, 2003; Nurhayati, 2007 dan Komarayati *et al.*, 2011).

Tulisan ini menyajikan hasil penelitian tentang pengaruh arang serbuk gergaji, arang kompos serasah dan cuka kayu terhadap respon pertumbuhan anakan sengon dan jabon. Selain itu, untuk memperoleh komposisi optimum penggunaan arang serbuk gergaji, arang kompos serasah dan cuka kayu yang tepat pada anakan sengon dan jabon.

II. METODE PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu arang serbuk gergaji (ASG), arang kompos serasah (AKS) dan cuka kayu, serta anakan sengon (*Falcataria mollucana* L. Nielsen) dan jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.). Peralatan yang digunakan antara lain polybag, alat pengukur tinggi dan diameter, timbangan dan selang plastik.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di persemaian Kebun Penelitian Pasir Hantap, Sukabumi, dari bulan Agustus 2011 - Desember 2011 selama lima bulan.

C. Prosedur Penelitian

Perlakuan yang diterapkan ada 12 taraf, yaitu : A = kontrol ; B = ASG 5% ; C = ASG 5% + cuka kayu 1% ; D = ASG 5% + cuka kayu 2% ; E = ASG 10% ; F = ASG 10% + cuka kayu 1% ; G = ASG 10% + cuka kayu 2% ; H = AKS 10% ; I = AKS 10% + cuka kayu 1% ; J = AKS 10% + cuka kayu 2% dan K = AKS 20% ; L = AKS 20% + cuka kayu 1%. Ulangan dilakukan masing-masing sebanyak tiga kali.

D. Pembuatan Media dan Penyiraman

Tanah (*top soil*) dicampur secara merata dengan masing-masing perlakuan, dan dimasukkan ke dalam polybag, kemudian ditanami anakan sengon dan jabon. Setiap hari dilakukan penyiraman secukupnya. Respon pertumbuhan yang diamati meliputi pertumbuhan tinggi dan diameter batang. Arang hanya diberikan satu kali pada saat penanaman, sedangkan cuka kayu diberikan satu minggu sekali sebanyak 100 ml dengan cara disiramkan pada media tanam dan disemprotkan pada batang dan daun dengan tujuan untuk mencegah serangan hama dan penyakit.

E. Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Petak Terbagi dengan perlakuan menurut pola faktorial 3 x 12 (Steel & Torrie, 1991), dengan rumus :

$$Y_{ij} = \mu + T_i = e_{ij}$$

di mana :

Y_{ij} = Pertumbuhan sengon dan jabon (Y_1 dan Y_2).

T_i = Macam perlakuan ke i : $i = 0, 1, 2, 3, \dots$

R = Ulangan masing-masing 3 kali

Y_1 = Tinggi tanaman (cm),

Y_2 = Diameter tanaman (cm).

Data yang diperoleh dianalisis statistik (uji F) dengan menggunakan program SAS dan apabila berbeda nyata, dilanjutkan dengan uji beda jarak t (Snedecor & Cochran, 1990).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik pengaruh ASG, ASG dicampur cuka kayu, AKS dan AKS dicampur cuka kayu pada anakan jabon dan sengon, disajikan pada Tabel 1, 2, 3, 4 dan 5.

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa semua perlakuan memberikan perbedaan sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan perbedaan nyata terhadap pertumbuhan diameter. Pada

Tabel 1. Hasil uji t pengaruh penambahan ASG, AKS dan cuka kayu terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter anakan jabon

Table 1. T test of sawdust charcoal, compost charcoal and wood vinegar treatments onto jabon seedlings

Perlakuan (<i>Treatment</i>)	Rataan pertambahan tinggi (<i>Height increment average, cm</i>)	Uji t (<i>t test</i>)
A	0,39	f
B	6,39	d
C	3,20	e
D	8,21	cd
E	13,02	c
F	3,34	e
G	9,20	cd
H	24,27	b
I	22,67	b
J	25,83	b
K	30,59	a
L	24,93	b

Perlakuan (<i>Treatment</i>)	Rataan pertambahan diameter (<i>Diameter increment average, cm</i>)	Uji t (<i>t test</i>)
A	0,34	e
B	0,59	bc
C	0,47	d
D	0,54	c
E	0,47	d
F	0,50	cd
G	0,49	cd
H	1,06	a
I	0,94	a
J	1,03	a
K	1,12	a
L	0,83	b

Keterangan (*Remarks*) : A = Kontrol (*Control*); B = ASG 5% (*5% sawdust charcoal*); C = ASG 5% + cuka kayu 1% (*5% sawdust charcoal + 1% wood vinegar*); D = ASG 5% + cuka kayu 2% (*5% sawdust charcoal + 2% wood vinegar*); E = ASG 10% (*10% sawdust charcoal*); F = ASG 10% + cuka kayu 1% (*10% sawdust charcoal + 1% wood vinegar*); G = ASG 10% + cuka kayu 2% (*10% sawdust charcoal + 2% wood vinegar*); H = AKS 10% (*10% compost charcoal*); I = AKS 10% + cuka kayu 1% (*10% compost charcoal + 1% wood vinegar*); J = AKS 10% + cuka kayu 2% (*10% compost charcoal + 2% wood vinegar*); K = AKS 20% (*20% compost charcoal*); L = AKS 20% + cuka kayu 1% (*20% compost charcoal + 1% wood vinegar*). Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata (*Figures followed by the same letters are not significantly different a > b > c > d > e > f*)

Tabel 1 dapat diketahui bahwa anakan jabon yang diberi ASG, campuran ASG dengan cuka kayu, AKS maupun campuran AKS dengan cuka kayu mengalami peningkatan pertumbuhan tinggi, bila dibandingkan dengan kontrol. Anakan jabon yang diberi ASG 5-10% menunjukkan peningkatan pertumbuhan tinggi sebesar 16,38-33,38 kali lipat, diikuti dengan perlakuan penambahan campuran ASG dengan cuka kayu 2%, terjadi peningkatan pertumbuhan sebesar 21,05-23,59 kali lipat. Untuk perlakuan penambahan campuran ASG dengan cuka kayu 1%, peningkatan hanya sebesar 8,20 - 8,56 kali lipat. Selanjutnya perlakuan penambahan AKS 10 - 20%, dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi sebesar 62,74-78,47 kali lipat, sedangkan campuran AKS dan cuka kayu 2% dapat meningkatkan 66,23 kali lipat dan diikuti dengan perlakuan penambahan campuran AKS dan cuka kayu 1% yaitu sebesar 58,13-63,92 kali lipat. Pemberian arang serbuk gergaji (*biochar*) dengan konsentrasi 5% sudah memberikan perbedaan nyata pada peningkatan pertumbuhan tinggi jabon. Hal ini terjadi karena ASG merupakan pembenah tanah yang dapat meningkatkan kelembaban dan kesuburan tanah, juga dapat

digunakan sebagai amelioran yang mampu bertahan ribuan tahun di dalam tanah.

Hasil penelitian Gani (2009), membuktikan bahwa pemberian arang hayati pada tanah dapat meningkatkan sifat kimia tanah seperti pH, kapasitas tukar kation dan kadar Ca, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, sekaligus menguntungkan bagi lingkungan dalam jangka panjang.

Selanjutnya ASG yang dicampur cuka kayu sebesar 2% memberikan perbedaan sangat nyata, bila dibandingkan dengan penambahan ASG tanpa penambahan cuka kayu. Hal ini menunjukkan bahwa cuka kayu merupakan larutan yang dapat berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman, karena cuka kayu mengandung beberapa komponen kimia, antara lain asam asetat dan metanol. Seperti pernyataan Yatagai (2002) bahwa cuka kayu (asap cair) mengandung komponen kimia seperti asam asetat, yang berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tanaman dan pencegah penyakit tanaman, metanol untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, serta phenol dan turunannya untuk mencegah serangan hama dan penyakit tanaman.

Tabel2. Analisis keragaman pengaruh penambahan ASG, AKS dan cuka kayu terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter anakan jabon.

Table2. Analysis of variance of sawdust charcoal, compost charcoal and wood vinegar treatment onto jabon seedlings

Sumber keragaman (<i>Source of variance</i>)	Db (<i>df</i>)	F Hitung (<i>F Calculated</i>)	
		Y1	Y2
Total (<i>Total</i>)	35		
Perlakuan (<i>Treatment</i>)	12	235,66 **	50,22*
Galat (<i>Error</i>)	23		
Rata-rata pertambahan (<i>Means of increment, cm</i>)	-	14,31	0,69
Koefisien keragaman (<i>Coefficient of diversity</i>)	-	38,23	27,94

Keterangan (*Remarks*): Y1= tinggi (*beight*) ; Y2 = diameter (*diameter*) ; tn = tidak nyata (*not significant*); * = nyata pada taraf 5% (*significant at 5%*); ** = nyata pada taraf 1% (*significant at 1%*)

Tabel 3. Hasil uji t pengaruh penambahan ASG, AKS dan cuka kayu terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter anakan sengon

Table 3. T test of sawdust charcoal, compost charcoal and wood vinegar treatment onto sengon seedlings

Perlakuan (<i>Treatment</i>)	Rataan pertambahan tinggi (<i>Height increment average, cm</i>)	Uji t (<i>t test</i>)
A	2,06	f
B	4,64	e
C	3,48	ef
D	4,33	e
E	6,89	d
F	6,64	d
G	7,60	c
H	8,40	bc
I	7,66	c
J	6,34	d
K	9,85	b
L	12,14	a

Perlakuan (<i>Treatment</i>)	Rataan pertambahan diameter (<i>Diameter increment average, cm</i>)	Uji t (<i>t test</i>)
A	0,25	b
B	0,17	d
C	0,19	c
D	0,22	bc
E	0,26	b
F	0,22	bc
G	0,22	bc
H	0,34	a
I	0,33	a
J	0,20	bc
K	0,25	b
L	0,34	a

Keterangan (*Remarks*) : A = Kontrol (*Control*) ; B = ASG 5% (*5% sawdust charcoal*) ; C = ASG 5% + cuka kayu 1% (*5% sawdust charcoal + 1% wood vinegar*) ; D = ASG 5% + cuka kayu 2% (*5% sawdust charcoal + 2% wood vinegar*) ; E = ASG 10% (*10% sawdust charcoal*) ; F = ASG 10% + cuka kayu 1% (*10% sawdust charcoal + 1% wood vinegar*) ; G = ASG 10% + cuka kayu 2% (*10% sawdust charcoal + 2% wood vinegar*) ; H = AKS 10% (*10% compost charcoal*) ; I = AKS 10% + cuka kayu 1% (*10% compost charcoal + 1% wood vinegar*) ; J = AKS 10% + cuka kayu 2% (*10% compost charcoal + 2% wood vinegar*) ; K = AKS 20% (*20% compost charcoal*) ; L = AKS 20% + cuka kayu 1% (*20% compost charcoal + 1% wood vinegar*). Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata (*Figures followed by the same letters are not significantly different a > b > c > d > e > f*)

Penambahan cuka kayu sebesar 2% pada campuran arang hayati dapat meningkatkan pertumbuhan anakan jabon, dibandingkan dengan penambahan cuka kayu sebesar 1%. Demikian juga dengan hasil penelitian Nurhayati (2007) menyimpulkan bahwa aplikasi cuka kayu pada stek pucuk eboni, pulai dan shorea dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi sebesar 30,70% ; 17,10% dan 18,50%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan AKS 10% dan 20% dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi anakan jabon. Adanya tambahan AKS pada media tumbuh tanaman akan merangsang pertumbuhan tanaman karena AKS mengandung unsur hara makro yang lengkap dan berguna bagi tanaman, nisbah C/N yang sesuai dan KTK yang relatif tinggi, sehingga pertumbuhan anakan menjadi

lebih baik dibandingkan dengan perlakuan media lainnya (Komarayati *et al.*, 2003, Gusmailina, 2010). Ada kecenderungan bahwa makin besar konsentrasi AKS yang diberikan, maka pertumbuhan anakan makin baik. Ini menunjukkan bahwa anakan mampu beradaptasi dengan media tumbuh, karena akar menyerap hara dari media. Selain itu karena keberadaan arang dalam AKS, media tumbuh menjadi lebih gembur dan sarang. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Gusmailina (2010), serta didukung juga oleh beberapa hasil penelitian yang telah

dilakukan oleh Gusmailina *et al.*, (2000a) ; Gusmailina *et al.*, (2000b) ; Komarayati *et al.*, (2003) ; Komarayati *et al.*, (2004) dan Komarayati (2004).

Begitu pula pada perlakuan campuran AKS 10% dan cuka kayu 2% yang sangat berpengaruh pada peningkatan pertumbuhan tinggi, dengan hasil beberapa kali lipat bila dibandingkan dengan kontrol. Selain pertumbuhan tinggi, pertumbuhan diameter juga mengalami peningkatan setelah diberi ASG, campuran ASG dan cuka kayu, AKS dan campuran AKS dengan cuka kayu.

Tabel 4. Analisis keragaman pengaruh penambahan ASG, AKS dan cuka kayu terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter anakan sengon.

Table 4. Analysis of variance of sawdust charcoal, compost charcoal and wood vinegar treatment onto sengon seedlings

Sumber keragaman (<i>Source of variance</i>)	Db (<i>df</i>)	F Hitung (<i>F calculated</i>)	
		Y1	Y2
Total (<i>Total</i>)	35		
Perlakuan (<i>Treatment</i>)	12	114,43**	0,01 ^{tn}
Galat (<i>Error</i>)	23		
Rata-rata pertambahan (<i>Means of increment</i>), cm	-	3,07	0,09
Koefisien keragaman (<i>Coefficient of diversity</i>)	-	46,38	36,27

Keterangan (*Remarks*): Y1 = tinggi (*height*); Y2 = diameter (*diameter*); tn = tidak nyata (*not significant*); * = nyata pada taraf 5% (*significant at 5%*); ** = nyata pada taraf 1% (*significant at 1%*)

Pada Tabel 4 dapat diketahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tinggi, menunjukkan perbedaan sangat nyata, sedangkan terhadap pertumbuhan diameter tidak memberikan perbedaan nyata. Pada Tabel 3, dapat diketahui hasil uji t pengaruh ASG, campuran ASG dengan cuka kayu, AKS dan campuran AKS dan cuka kayu terhadap pertumbuhan tinggi anakan sengon tanpa diberi perlakuan (kontrol).

Anakan sengon yang diberi ASG 5%-10% menunjukkan peningkatan pertumbuhan tinggi sebesar 2,25-6,89 kali lipat, diikuti dengan perlakuan ASG dengan cuka kayu 2%, terjadi peningkatan sebesar 2,10-3,69 kali lipat. Untuk perlakuan campuran ASG dengan cuka kayu 1%, peningkatan hanya sebesar 1,69-3,22 kali lipat.

Selanjutnya AKS 10 - 20%, dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi sebesar 4,08 - 4,78 kali lipat; campuran AKS dan cuka kayu 2% dapat meningkatkan 3,08 kali dan diikuti dengan campuran AKS dan cuka kayu 1% yaitu sebesar 3,72 - 5,89 kali lipat.

Pemberian ASG dengan konsentrasi 5% sudah memberikan perbedaan nyata pada peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman sengon, bila dibandingkan dengan kontrol. Makin tinggi konsentrasi arang hayati maupun AKS yang diberikan, makin meningkat pertumbuhan tinggi anakan sengon. Apalagi bila diberi campuran cuka kayu 2%, karena pori-pori arang dapat mengikat dan menyimpan air serta unsur hara bagi tanaman, sehingga apabila diperlukan dapat dikeluarkan

kembali sesuai kebutuhan tanaman. Cuka kayu mengandung C, N, P dan K yang merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Juga adanya kandungan komponen kimia cuka kayu seperti asam asetat dan metanol yang berfungsi memacu pertumbuhan tanaman (Komarayati, *et al.*, 2011; Yatagai, 2002). Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, campuran AKS dengan cuka kayu 2% pada tanaman mengkudu, terbukti bahwa campuran tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi, diameter, panjang daun dan lebar daun sebesar 347%, 233%, 221% dan 225% (Komarayati dan Santoso, 2011).

Setelah diamati, ternyata pertumbuhan diameter anakan sengon tidak sebaik pertumbuhan tinggi, walaupun sudah diberi perlakuan yang sama yaitu penambahan ASG, campuran ASG dengan cuka kayu; AKS dan campuran AKS dengan cuka kayu. Perlakuan yang dapat meningkatkan pertumbuhan diameter adalah penambahan AKS 10% - 20%, yang dapat meningkatkan pertumbuhan diameter sebesar 1,00 - 1,36 kali lipat, begitu juga campuran AKS dan cuka kayu 1%, dapat meningkatkan diameter sebesar 1,32 - 1,36 kali lipat. Bila dibandingkan dengan pertumbuhan anakan jabon, ternyata perkembangan anakan sengon memberikan respon lebih lambat, walaupun sudah diberi

perlakuan yang sama. Hal ini terjadi karena jabon dan sengon mempunyai karakteristik dan sifat yang berbeda.

Pada Tabel 5 dapat diketahui perbandingan pertumbuhan tinggi dan diameter anakan jabon dan sengon. Walaupun diberi perlakuan yang sama, ternyata respon yang diberikan oleh masing-masing berbeda. Respon pertumbuhan anakan jabon lebih besar daripada anakan sengon, baik untuk pertumbuhan tinggi maupun diameter, yaitu untuk jabon 13,96 cm dan 0,74 cm, sedangkan sengon 7,21 cm dan 0,20 cm.

Bila ditinjau dari semua perlakuan yang diberikan pada anakan jabon dan sengon selama lima bulan, ternyata adanya arang hayati pada tanah sebagai media tumbuh tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, apalagi ditambah dengan kompos dan cuka kayu. Semua bahan organik ini sangat mempengaruhi laju perkembangan dan ketahanan hidup tanaman. Untuk itu pemanfaatan limbah lignoselulosa menjadi arang hayati, arang kompos maupun cuka kayu perlu terus dikembangkan dan disosialisasikan kepada masyarakat khususnya petani, dengan tujuan untuk meningkatkan penggunaan bahan organik yang murah dan mudah untuk memacu pertumbuhan tanaman, maupun memperbaiki tanah yang rusak akibat menggunakan pupuk anorganik secara terus menerus.

Tabel 5. Hasil uji t pengaruh penambahan ASG, AKS dan cuka kayu terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter anakan jabon dan sengon.

Table 5. T test of sawdust charcoal, compost charcoal and wood vinegar treatment onto jabon and sengon seedlings

Jenis (<i>Species</i>)	Rataan pertambahan tinggi (<i>Height increment average, cm</i>)	Uji t (<i>t test</i>)
Jabon	13,96	a
Sengon	7,21	b

Jenis (<i>Species</i>)	Rataan pertambahan diameter (<i>Diameter increment average, cm</i>)	Uji t (<i>t test</i>)
Jabon	0,74	a
Sengon	0,20	b

IV. KESIMPULAN

Penggunaan arang serbuk gergaji, arang kompos serasah dan campuran arang serbuk gergaji dan cuka kayu serta campuran arang kompos serasah dan cuka kayu pada media, dapat meningkatkan pertambahan tinggi dan diameter anakan jabon dan sengon.

Pengaruh penambahan ASG 5%, ASG 5% + cuka kayu 2% dan AKS 10% dapat meningkatkan pertambahan tinggi dan diameter anakan jabon sebesar 16,38 kali ; 21,05 kali ; 62,74 kali dan 1,70 kali ; 3,10 kali. Pada anakan sengon terjadi peningkatan sebesar 22,50 kali ; 21,10 kali ; 40,80 kali dan 1,04 kali ; 1,03 kali.

Konsentrasi arang serbuk gergaji sebesar 5% ; campuran arang serbuk gergaji 5% dan cuka kayu 2% ; arang kompos 10%, merupakan konsentrasi yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan anakan jabon dan sengon.

DAFTAR PUSTAKA

- Gani, A. (2009). Potensi arang hayati sebagai komponen teknologi perbaikan produktivitas lahan pertanian. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan (Vol. 4). Jakarta: Puslitbang Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian.
- Gusmailina, S. Komarayati & G. Pari. (2004). Assesment on the utilization of charcoal and compost charcoal as an enhancement of soil fertility. *Proceeding of The International Workshop on " Better Utilization of Forest Biomass for Local Community and Environment*. Bogor: Kerjasama Puslitbang Teknologi Hasil Hutan dan JIFRO.
- Gusmailina. (2010). Pengaruh arang kompos bioaktif terhadap pertumbuhan anakan bulian (*Eusyderoxylon zwageri*) dan gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 28 (2), 93 - 110.
- Hidayat. (2010). *Pemanfaatan arang sebagai biochar yang ramah lingkungan*. Arief Hidayat Blog, 16 Desember 2010. Di akses tanggal 14 April 2012.
- Imanuddin, R., C.A. Siregar and I. Nobuo., (2005). Growth of *Shorea leprosula* and *Shorea macrophylla* plantation as affected by charcoal application in West Kalimantan. *Proceeding of the 2nd workshop on demonstration study on carbon fixing forest management in Indonesia*. Bogor: Kerjasama Forda dan JICA.
- Komarayati, S., Gusmailina & G. Pari. (2003). Aplikasi arang kompos pada anakan tusam (*Pinus merkusii*). *Buletin Penelitian Hasil Hutan*, 21 (1), 15 - 21.
- Komarayati, S. Gusmailina., & G. Pari., (2004). Application of compost charcoal on two species of forestry plants. *Proceeding of The International Workshop on "Better Utilization of Forest Biomass for Local Community and Environment*. Bogor: Research and Development Center for Forest Products Technology (RDCFPT, Indonesia) in collaboration with Japan International Forestry Promotion and Cooperation Center (JIFPRO, Japan).
- Komarayati, S. (2004). Penggunaan arang kompos pada media tumbuh anakan mahoni. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 22(4), 193-203.
- Komarayati. S., & E. Santoso., (2011). Arang dan cuka kayu : Produk HHBK untuk stimulan pertumbuhan mengkudu (*Morinda citrifolia*) . *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* , 29 (2), 155-178.
- Komarayati. S.,Gusmailina., & G. Pari. (2011). Produksi cuka kayu hasil modifikasi tungku arang terpadu. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 29(3), 234-247.
- Nurhayati, T. (2007). *Produksi arang terpadu dengan cuka kayu dan pemanfaatan cuka kayu pada tanaman pertanian*. Makalah disampaikan pada Pelatihan pembuatan arang terpadu dan produk turunannya. Di Dinas Kehutanan Kabupaten Bulungan, Kalimantan Timur, tanggal 17-26 Juli, 2007.
- Pari, G. (2009). *Laporan mengikuti 1st Asia Pasific Biochar Conference Gold Coast. Australia, 17-20 Mei 2009*. Bogor. Pusat Litbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan. Tidak Diterbitkan.
- Sinar Tani. (2012). *Biochar yang tepat untuk tanah yang tepat*. Majalah Sinar Tani Edisi No. 3433, 22 Pebruari 2012.

- Siregar, Ch. A.I., Heriansyah and M. Kyoshi. (2003). Studi pendahuluan efek aplikasi arang terhadap pertumbuhan awal *Acacia mangium*, *Pinus merkusii* dan *Shorea leprosula*. *Buletin Penelitian Hutan* (Vol. 634, hal. 27-40). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam.
- Siregar, C. (2005). Effect of charcoal application on early growth stage of *Acacia mangium* and *Michelia montana*. *Proceeding of the 2nd workshop on demonstration study on carbon fixing forest management in Indonesia*. Bogor: Kerjasama FORDA dan JICA.
- Snedecor, G.W & W.G. Cochran. (1990). *Statistical Methods*. Ames, USA: Iowa State College Press.
- Yatagai. (2002). *Utilization of charcoal and wood vinegar in Japan*. Tokyo: Graduate School of Agricultural and Life Sciences. The University of Tokyo.