

Pengaruh Media Tumbuh Biochar Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

The Effect of Biochar Medium on Oil Palm Seedling Growth

BASRI AB, CHAIRUNNAS DAN ABDUL AZIS

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh
Jalan P. Nyak Makam No. 27 Lampineung Banda Aceh 23125
E-mail: bptp_aceh@yahoo.co.id

Diterima 10 Agustus 2015 / Direvisi 26 Oktober 2015 / Disetujui 23 Nopember 2015

ABSTRAK

Bibit kelapa sawit yang baik salah satunya ditentukan oleh media tumbuh. Penggunaan kompos ataupun pupuk kandang sering berhasil memperbaiki produktivitas tanah dan mensuplai unsur hara ke tanaman. Namun, keuntungan pembenah tanah seperti ini bersifat jangka pendek, terutama di daerah tropis, karena dekomposisi bahan organik yang diberikan berlangsung cepat dan biasanya mengalami mineralisasi menjadi CO₂. Karbon hitam (C), yang disebut sebagai biochar dapat mengatasi beberapa keterbatasan suplai bahan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan komposisi media tumbuh biochar yang sesuai untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 10 perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diuji adalah (1) Topsoil 100%, (2) Biochar sekam padi 100%, (3) Topsoil 50% + biochar sekam padi 50%, (4) Topsoil 50% + kompos 50%, (5) Topsoil 66,6% + biochar sekam padi 33,4%, (6) Topsoil 66,6% + kompos 33,4%, (7) Topsoil 33,3% + biochar sekam padi 33,3% + kompos 33,4%, (8) Topsoil 50% + biochar sekam padi 25% + kompos 25%, (9) Topsoil 40% + biochar sekam padi 40% + kompos 20%, (10) Topsoil 25% + biochar sekam padi 50% + kompos 25%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit kelapa sawit yang terbaik diperoleh pada media tumbuh campuran topsoil 40% + biochar sekam padi 40% + kompos 20%.

Kata kunci : Pembibitan kelapa sawit, biochar sekam padi, media tumbuh.

ABSTRACT

Good oil palm seedlings among other things determined by the growing medium. The use of compost or manure often managed to improve productivity, supply nutrient to the palm. But the advantage of using compost or manure to improve soil fertility are short term, especially in the tropic, because decomposition of organic material and usually under go CO₂. Black carbon is called biochar can overcome some of the limitations of the supply of organic. The research aims to obtain the composition of biochar growth media which suitable for growing of oil palm seedlings. The research was designed by using Randomized Block Design with 10 growth media treatments and 3 replications. The treatments were tested consist of (1) Topsoil 100%, (2) Rice husk biochar 100%, (3) Topsoil 50% + rice husk biochar 50%, (4) Topsoil 50% + compost 50%, (5) Topsoil 66,6% + rice husk biochar 33,4%, (6) Topsoil 66,6% + compost 33,4%, (7) Topsoil 33,3% + rice husk biochar 33,3% + compost 33,4%, (8) Topsoil 50% + rice husk biochar 25% + compost 25%, (9) Topsoil 40% + rice husk biochar 40% + compost 20%, (10) Topsoil 25% + rice husk biochar 50% + compost 25%. Result indicated that the best growth of oil palm seedlings was obtained on media topsoil 40% + rice husk biochar 40% + compost 20%.

Keywords: Oil palm nursery, rice husk biochar, growth media.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditi perkebunan yang penting di Indonesia sebagai sumber perolehan devisa negara. Indonesia saat ini adalah produsen terbesar minyak sawit di dunia disusul oleh Malaysia, Thailand, Nigeria, Kolombia dan negara lainnya (FAO, 2013). Luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia tahun 2008 adalah 7,4 juta ha dengan produksi minyak sawit 17,5 juta ton dan

meningkat menjadi 10 juta ha dengan produksi 27,7 juta ton pada tahun 2013 (Ditjenbun, 2013). Menurut Pahan (2010), kelapa sawit adalah salah satu jenis tanaman palma yang menghasilkan minyak nabati. Kelapa sawit adalah penyumbang minyak nabati terbesar di dunia, yaitu 2000-3000 kg/ha (Irvan *et al.*, 2009).

Permintaan kelapa sawit dunia terus mengalami pertumbuhan sebesar 5 persen per tahun. Pemenuhan permintaan kelapa sawit dunia didominasi oleh produksi Indonesia. Indonesia

memproduksi sekitar 43 persen dari total produksi minyak mentah sawit (*Crude Palm Oil/CPO*) di dunia. Pertumbuhan produksi kelapa sawit di Indonesia sebesar 7,8 persen per tahun lebih baik dibanding dengan Malaysia yang hanya sebesar 4,2 persen per tahun (Badan Statistik Indonesia, 2009).

Kegiatan ekonomi utama kelapa sawit di Sumatera memegang peranan penting untuk suplai kelapa sawit di Indonesia dan dunia. Indonesia adalah produsen minyak kelapa sawit terbesar di dunia sejak tahun 2007, menyusul Malaysia yang sebelumnya adalah produser minyak kelapa sawit terbesar di dunia. Di Sumatera, kegiatan ekonomi utama kelapa sawit memberikan kontribusi ekonomi yang besar, karena 70 persen lahan kelapa sawit di Indonesia berada di Sumatera. Sekitar 42 persen lahan kelapa sawit milik petani kecil (Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia, 2009).

Luas areal perkebunan kelapa sawit meningkat sangat pesat, sehingga diperlukan ketersediaan bahan tanaman atau bibit kelapa sawit dalam jumlah yang banyak. Selain itu, bibit kelapa sawit dibutuhkan untuk peremajaan (Ditjenbun, 2004). Menurut Solahuddin (2004) dalam Hartawan (2008), keberhasilan pertumbuhan tanaman kelapa sawit di lapangan sangat ditentukan oleh mutu bibit yang ditanam. Bibit yang pertumbuhannya baik di pembibitan memiliki daya adaptasi yang tinggi di lapangan. Risza (1994) menyatakan bahwa pembibitan kelapa sawit merupakan titik awal yang paling menentukan pertumbuhan kelapa sawit selanjutnya di lapangan. Produktivitas kebun kelapa sawit rata-rata 16 ton/ha Tandan Buah Segar (TBS) per hektar. Dengan menerapkan teknologi budidaya yang tepat, akan berpotensi untuk meningkatkan produksi kelapa sawit (Jannah *et al.*, 2012).

Salah satu faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan bibit, yaitu media tumbuh. Media tumbuh bibit kelapa sawit pada umumnya terdiri atas tanah lapisan atas (*topsoil*) yang dicampur dengan pasir maupun bahan organik sehingga diperoleh media yang subur. Penggunaan kompos ataupun pupuk kandang sering berhasil memperbaiki produktivitas tanah, mensuplai unsur hara untuk pertumbuhan tanaman, menyokong siklus unsur hara yang cepat melalui biomasa mikroba. Namun, keuntungan pembenah tanah seperti ini bersifat jangka pendek, terutama di daerah tropis, karena dekomposisi bahan organik yang diberikan berlangsung cepat dan biasanya mengalami mineralisasi menjadi CO₂.

Karbon hitam (C), yang disebut biochar, dapat mengatasi beberapa keterbatasan tersebut. Perhatian terhadap biochar yang diperoleh dari biomasa (dengan pembakaran bahan organik secara tak sempurna) didorong oleh studi tentang tanah yang ditemui di Lembah Amazon, disebut *terra preta*. Tanah Hitam Amazon merupakan tanah yang sudah tua, dikelola oleh bangsa Amerindian antara 500 dan 2500 tahun yang lalu. Tanah ini mempertahankan kandungan karbon organik dan kesuburannya yang tinggi, bahkan beberapa ribu tahun setelah ditinggalkan oleh penduduk setempat dan sangat berlawanan dengan tanah asam di dekatnya yang mempunyai kesuburan rendah (Gani, 2009). Keadaan ini dapat dicapai dengan mengubah sebagian biomasa bahan dasar menjadi biochar kemudian mengembalikan biochar ini ke dalam tanah (Mathews, 2008). Menurut Lehmann dan Rondon (2006), pada percobaan laboratorium dan komersial sekitar 54% karbon yang ada dalam bahan dasar ditemui dalam biochar, sedangkan dengan menggunakan peralatan sederhana hanya sekitar 30 - 40% karbon.

Dua hal yang menjadi alasan untuk pemanfaatan biochar di bidang pertanian adalah afinitasnya yang tinggi terhadap unsur hara dan persistensinya. Semua bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah secara signifikan meningkatkan berbagai fungsi tanah, termasuk retensi beberapa unsur hara yang esensial untuk pertumbuhan tanaman. Biochar lebih efektif dalam retensi unsur hara dan ketersediaannya untuk tanaman dibanding bahan organik lain seperti kompos atau pupuk kandang, hal ini juga berlaku untuk unsur hara P yang tidak diretensi oleh bahan organik biasa. Chan *et al.* (2007) menyatakan bahwa berbagai penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan aplikasi biochar mempunyai manfaat agronomis yang nyata.

Biochar lebih persisten dalam tanah dibanding bahan organik lain. Oleh karena itu, semua manfaat yang berhubungan dengan retensi unsur hara dan kesuburan tanah dapat berlangsung lebih lama dibanding bentuk-bentuk bahan organik lain yang biasa digunakan. Persistensi yang lama dari biochar dalam tanah menyebabkan biochar menjadi pilihan utama untuk mengurangi perubahan iklim sebagai *sink* yang sangat potensial untuk CO₂ atmosfer. Efektivitasnya dalam mengurangi gas-gas rumah kaca tergantung pada reduksi emisi gas-gas oleh biochar (Gani, 2009).

Hasil penelitian Cheng *et al.* (2008) menunjukkan bahwa biochar mempunyai sifat adsorpsi karbon lebih besar melalui oksidasi permukaan

dibanding adsorpsi oleh bahan organik yang biasa. Menurut Horgan (2002) residu tanaman dan limbah merupakan sumber potensial energi biomasa yang relatif murah. Penelitian terhadap peran biochar untuk pertumbuhan bibit padi telah dikembangkan pada tahun 1915 (Lehman *et al.*, 2003; Lehman, 2007; Miles, 2009). Namun, pemanfaatan biochar dari limbah pertanian ramah lingkungan dalam skala luas belum diterapkan dan dikenal di tingkat petani (Harsanti dan Ardiwinata, 2011) dan pemanfaatan biochar pada pembibitan kelapa sawit belum banyak dilakukan.

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka dilakukan penelitian media tumbuh biochar sekam padi pada bibit kelapa sawit. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan komposisi media tumbuh biochar yang sesuai untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian dilaksanakan bulan Februari 2012 hingga September 2012, di Desa Pulo Ie, Kecamatan Kuala, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh. Penentuan lokasi berdasarkan daerah sentra pengembangan kelapa sawit terbesar di Provinsi Aceh yang terdapat di Kabupaten Nagan Raya.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit umur 3 bulan hasil persilangan Dura dan Pisifera (D x P) yang diperoleh dari PT. Indah Sugi Sentoso Tandun, Pekanbaru Riau, tanah jenis ultisol, kantong plastik (polybag) berukuran 40 cm x 50 cm dengan ketebalan 0,02 mm, tali plastik, kayu untuk plot penyangga, curater 3 G, jaring pagar, Dithane M 45, Sevin 85 SP, pupuk Nitrophoska Yellow dan Nitrophoska Blue spesial, Urea, ZA, Rock Fosfat, TSP, KCl, Kieserite, PLT Fertiumel, OST, paku, cat, triplek dan air. Alat-alat yang digunakan adalah pisau, timbangan analitik, oven, meteran, jangka sorong, ajir, ember plastik, hand sprayer, gembor, mistar plastik, ayakan plastik, alat-alat tulis dan lain-lain.

Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 10 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 30 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan menggunakan 5 bibit sehingga jumlah bibit ada sebanyak 150 bibit yang digunakan dalam penelitian ini. Perlakuan yang diuji adalah media tumbuh yang terdiri atas:

1. Topsoil 100%
2. Biochar sekam padi 100%
3. Topsoil 50% + biochar sekam padi 50%
4. Topsoil 50% + kompos 50%

5. Topsoil 66,6% + biochar sekam padi 33,4%.
6. Topsoil 66,6% + kompos 33,4%.
7. Topsoil 33,3% + biochar sekam padi 33,3% + kompos 33,4%.
8. Topsoil 50% + biochar sekam padi 25% + kompos 25%.
9. Topsoil 40% + biochar sekam padi 40% + kompos 20%.
10. Topsoil 25% + biochar sekam padi 50% + kompos 25%.

Parameter yang diamati adalah :

- a. Tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang semu sampai ujung daun terpanjang.
- b. Jumlah daun (helai) yang telah terbuka sempurna.
- c. Bobot berangkasan basah bibit (g), diukur bobot sebelum dikeringkan dalam oven.
- d. Bobot berangkasan kering bibit (g), diukur setelah contoh bibit dikeringkan dalam oven pada temperatur 60°C selama 48 jam.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biochar sekam padi dan campurannya dengan tanah atau kompos tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit pada umur 30 hari. Hal ini disebabkan perakaran bibit kelapa sawit belum berkembang lebih luas karena masih berumur 30 hari. Pada umur 60, 90 dan 120 hari tinggi bibit kelapa sawit dipengaruhi oleh media tanam. Bibit tertinggi diperoleh pada media tanam campuran tanah + top soil 50% + biochar sekam padi 50%, sedangkan pada umur 120 hari, bibit tertinggi diperoleh pada media tanam campuran tanah top soil 40% + biochar sekam padi 40% + kompos 20%.

Hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan air untuk pertumbuhan tanaman. Pada media tanam biochar sekam padi 100%, air tidak tersimpan sehingga media tanam cepat kering, sedangkan pada media campuran (tanah, biochar, kompos), air dan unsur hara tersedia untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit. Menurut Mori *et al.* (1993) campuran biochar sekam padi dengan tanah top soil dan kompos yang seimbang dapat meningkatkan permeabilitas udara dan perkolasi air yang menyebabkan akar tanaman lebih leluasa menyerap hara, sehingga pertumbuhan bibit lebih cepat. Gani (2009) melaporkan bahwa pemberian biochar dapat menahan dan menyebabkan nutrisi

lebih tersedia untuk tanaman. Sifat fisik tanah makin baik, maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga makin baik. Apabila akar mudah menembus tanah, pertumbuhan tanaman secara keseluruhan akan makin cepat dan memberikan hasil yang tinggi (Tambunan, 2008). Apabila digunakan sebagai pembenah tanah bersama pupuk organik dan anorganik, biochar dapat meningkatkan retensi dan ketersediaan unsur hara untuk tanaman, sehingga meningkatkan produktivitas tanaman.

Penelitian lapang yang dilakukan oleh Steiner *et al.* (2007) di Manaus, Brazil menunjukkan pemberian biochar dan pemupukan terhadap tanaman sorgum terlihat setelah 3 musim tanam. Biochar dikenal juga sebagai pupuk alam (*biofertilizer*) karena biochar mengandung unsur hara esensial untuk tanaman, seperti hara N, P, K, Ca dan Mg. Gusmailina *et al.*, 2008 melaporkan bahwa kandungan unsur hara dalam biochar serbuk gergaji adalah N 0,3 - 0,6%, P total dan P tersedia 200 - 500 ppm dan 30 - 70 ppm, K 0,9 - 3 meq/100 g, Ca 1 - 15 meq/100 g dan Mg 12 meq.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tumbuh biochar sekam padi dan campurannya dengan tanah atau kompos tidak mempengaruhi jumlah daun, dan diameter bibit kelapa sawit pada umur 30 dan 60 hst pada pembibitan utama (*main nursery*). Hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan air dan akar bibit kelapa sawit yang belum berkembang dalam media tumbuh. Setelah bibit kelapa sawit berumur lebih 90 hari, jumlah daun sangat nyata dipengaruhi oleh media tumbuh.

Daun terbanyak (15,20 helai) dijumpai pada media tanaman campuran tanah, biochar sekam padi dan kompos dengan perbandingan 40% tanah + 40% biochar sekam padi + 20% kompos, tetapi tidak berbeda dengan perlakuan lainnya, kecuali pada media tanam 100% biochar dengan jumlah daun paling sedikit (13,50 helai).

Jumlah daun pada media tanam 100% biochar pada umur 30 dan 60 hari, yaitu 6,17 dan 7,00 helai, meningkatnya jumlah daun pada umur 90 dan 120 hari menjadi 10,4 dan 13,5 helai, tidak memberikan pengaruh nyata. Hal ini diduga bahwa pengaruh genetik lebih dominan dari pada pengaruh media tanam 100% biochar. Namun demikian pemberian biochar menunjukkan vigor tanaman yang sangat baik. Menurut Lubis dan Widanarko (2011), jumlah daun dan bentuk daun sangat berpengaruh terhadap luas tangkapan sinar matahari.

Tanggap tanaman terhadap pemberian pupuk tergantung pada vigoritas tanaman dan ketersediaan hara di dalam tanah. Semakin tinggi tanggap tanaman, semakin banyak unsur hara dalam tanah (pupuk) yang dapat diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan dan produksi (Arsyad *et al.*, 2012). Menurut Pahan (2010), terdapat sifat sinergis dan antagonis antar unsur. Pemberian N akan mempengaruhi serapan Mg walaupun Mg dalam tanah dalam keadaan cukup, sehingga dengan peningkatan N, maka pemberian Mg juga perlu ditingkatkan. Jumlah daun bibit kelapa sawit disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit kelapa sawit umur 30, 60, 90, dan 120 hari di pembibitan utama menggunakan biochar sekam padi sebagai media tumbuh.

Table 1. The average of height of oil palm seedlings aged 30, 60, 90, and 120 days in the main nursery using rice husk biochar as a growing medium.

Perlakuan Treatment	Rata-rata tinggi tanaman bibit kelapa sawit pada umur The average of height of oil palm seedlings on aged			
	30 hari 30 days	60 hari 60 days	90 hari 90 days	120 hari 120 days
Topsoil 100%	28,73 a	33,53 ab	47,30 ab	71,77 a
Biochar 100%	28,87 a	29,60 b	36,73 c	50,83 b
Topsoil + biochar (50%+50%)	29,83 a	34,87 a	52,07 a	69,87 a
Topsoil + kompos (50%+50%)	28,57 a	33,80 ab	41,47 bc	64,33 a
Topsoil + biochar (66,6%+33,4%)	29,87 a	32,53 ab	47,57 ab	68,90 a
Topsoil + kompos (66,6%+33,4%)	27,90 a	34,47 ab	42,60 bc	68,43 a
Topsoil + biochar + kompos (33,3%+33,3%+33,4%)	28,23 a	32,67 ab	45,87 ab	69,70 a
Topsoil + biochar + kompos (50% t + 25%b + 25% k)	27,90 a	32,60 ab	44,53 abc	68,47 a
Topsoil + biochar + kompos (40%+40%+20%)	28,77 a	33,40 ab	49,40 ab	71,90 a
Topsoil + biochar + kompos (25%+50%+25%)	29,20 a	31,40 ab	41,47 b	63,13 ab

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf uji Duncan 5%.

Note: Numbers followed by different letters are significantly different at 5% Duncan test.

Peningkatan produktivitas kelapa sawit dapat diperoleh dengan pemupukan yang tepat, baik jumlah maupun jenisnya. Pemupukan berperan untuk menjaga kelestarian peningkatan produktivitas. Penyediaan unsur hara dalam tanah melalui pemupukan harus seimbang, yaitu disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Menurut Sastrosayono (2003), unsur hara yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi kelapa sawit adalah nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), serta unsur hara mikro boron (B). Pemberian pupuk Mg meningkatkan kandungan klorofil daun pada bibit kelapa sawit di pembibitan utama (Ningsih, 2013).

Pemberian pada media tanaman campuran tanah, biochar sekam padi dan kompos dengan perbandingan 40% tanah + 40% biochar sekam padi + 20% kompos nyata meningkatkan jumlah daun pada bibit kelapa sawit. Diduga keadaan ini disebabkan oleh tanah dalam media ini lebih subur sehingga memenuhi kebutuhan unsur hara bibit kelapa sawit. Menurut Yudhi (2010), pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh status kesuburan tanah yang didasarkan pada sifat-sifat tanah terutama sifat kimia tanah seperti Kapasitas Tukar Kation (KTK), P-total, K-total, dan kandungan bahan organik.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun bibit kelapa sawit umur 30, 60, 90 dan 120 hari di pembibitan utama menggunakan biochar sekam padi sebagai media tumbuh.

Table 2. The average number of leaves of oil palm seedling saged 30, 60, 90 and 120 days old in the main nursery using rice husk biochar as growing media.

Perlakuan Treatment	Rata-rata jumlah daun bibit kelapa sawit, umur <i>The average of number of leaves oil palm seedlings, aged</i>			
	30 hari 30 days	60 hari 60 days	90 hari 90 days	120 hari 120 days
Topsoil 100%	5,67 a	7,27 a	11,80 a	15,60 a
Biochar 100%	6,17 a	7,00 a	10,40 b	13,50 b
Topsoil + biochar (50%+50%)	6,17 a	7,53 a	12,07 a	15,13 ab
Topsoil + kompos (50%+50%)	6,17 a	7,13 a	11,33 ab	15,10 ab
Topsoil + biochar (66,6%+33,4%)	5,50 a	7,60 a	11,40 ab	15,67 a
Topsoil + kompos (66,6%+33,4%)	5,50 a	8,33 a	11,73 a	14,97 ab
Topsoil + biochar + kompos (33,3% + 33,3% + 33,4%)	5,50 a	7,13 a	12,20 a	15,20 ab
Topsoil + biochar + kompos (50% t + 25% b + 25% k)	5,67 a	7,07 a	12,00 a	15,67 a
Topsoil + biochar + kompos (40% + 40% + 20%)	5,50 a	7,80 a	12,20 a	15,90 a
Topsoil + biochar + kompos (25% + 50% + 25%)	5,50 a	7,27 a	11,80 a	15,33 ab

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf uji Duncan 5%.

Note: Numbers followed by different letters are significantly different at 5% Duncan test.

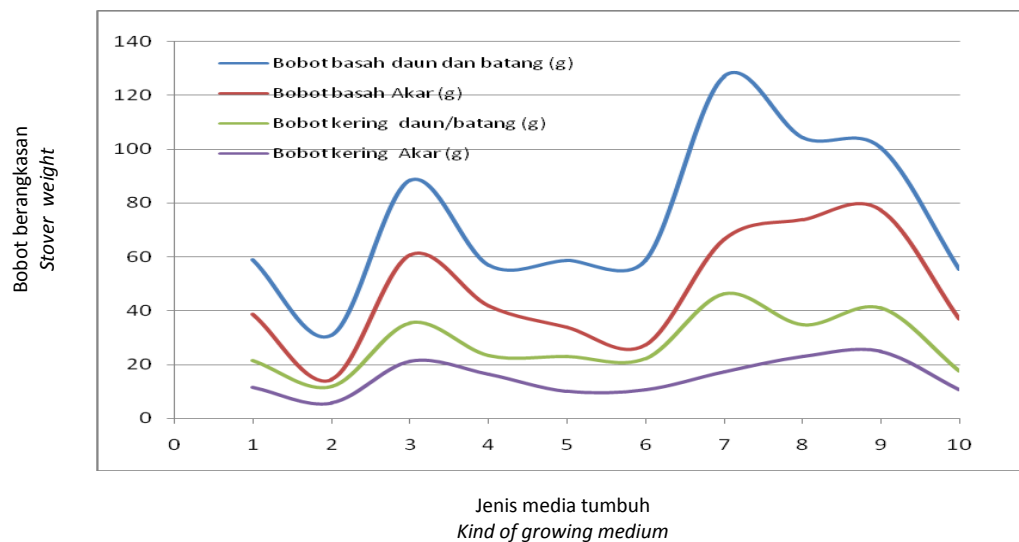
Tabel 3. Rata-rata bobot berangkas basah dan kering pada umur 120 hari di pembibitan utama menggunakan biochar sekam padi sebagai media tumbuh.

Table 3. The average of fresh and dry weight of oil palm seedlings aged 120 days in the main nursery as a growing medium.

Perlakuan Treatment	Bobot basah <i>Fresh weight (g)</i>		Bobot kering <i>Dry weight (g)</i>	
	Daun dan batang <i>Leaves and rods</i>	Akar <i>Roots</i>	Daun dan bibit <i>Leaves and rods</i>	Akar <i>Roots</i>
Topsoil 100%	59,00 c	38,70 c	21,35 bc	11,50 bc
Biochar 100%	30,90 d	14,40 d	11,77 c	5,73 c
Topsoil + biochar (50%+50%)	88,40 b	60,60 ab	35,46 ab	21,21 ab
Topsoil + kompos (50%+50%)	56,90 c	41,80 c	23,35 b	16,29 b
Topsoil + biochar (66,6%+33,4%)	58,70 c	33,80 c	23,04 b	10,05 bc
Topsoil + kompos (66,6%+33,4%)	58,60 c	27,20 cd	22,24 b	10,51 bc
Topsoil + biochar + kompos (33,3% + 33,3% + 33,4%)	127,00 a	66,50 ab	46,30 a	17,36 b
Topsoil + biochar + kompos (50% t + 25% b + 25% k)	104,20 ab	73,80 a	34,76 ab	22,86 a
Topsoil + biochar + kompos (40% + 40% + 20%)	100,60 ab	77,50 a	41,07 a	24,95 a
Topsoil + biochar + kompos (25% + 50% + 25%)	55,40 cd	36,90 c	17,59 bc	10,59 bc

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf uji Duncan 5%.

Note: Numbers followed by different letter are significant different as 5% of Duncan test.



Gambar 1. Rata-rata bobot basah dan bobot kering bibit kelapa sawit pada umur 120 hari di pembibitan utama menggunakan biochar sekam padi sebagai media tumbuh.

Figure 1. The average fresh weight and dry weight of oil palm seedling aged 120 days in the main nursery using rice husk biochar a growing medium.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tumbuh campuran biochar sekam padi + tanah + kompos berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah dan bobot kering bibit kelapa sawit pada umur 120 hari. Bobot basah dan bobot kering bagian atas (daun dan batang) dan bagian bawah tanaman (akar) tertinggi diperoleh pada media tumbuh campuran tanah 40% + biochar sekam padi 40% + kompos 20%. Bobot terendah terdapat pada media tumbuh biochar sekam padi 100%. Diduga, pada media campuran tanah 40% + biochar sekam padi 40% + kompos 20%, bibit kelapa sawit tumbuh secara optimal, artinya proses fisiologis dan metabolisme berlangsung secara optimal, dibanding bibit sawit pada sembilan media tumbuh lainnya.

Darmawan dan Yustika (1982) menjelaskan bahwa apabila fotosintesis berlangsung normal, maka tanaman dapat tumbuh normal yang diikuti oleh peningkatan bobot kering tanaman. Selanjutnya, Sarief (1986) menjelaskan bahwa tanaman terdiri atas bahan kering dan cairan. Bahan kering terdiri atas bahan organik, yaitu C, H, O, N dan bahan mineral, yaitu unsur hara selain C, H, O, dan N. Peningkatan bobot kering tanaman akan meningkatkan bahan organik dan bahan mineral tanaman kelapa sawit. Menurut Rahmat dan Soekarno (2006), peran bahan organik meningkatkan agregasi tanah, membuat tanah lebih mudah diolah, meningkatkan porositas dan aerasi tanah serta meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah dan permeabilitas tanah. Atkinson *et al.* (2010) menekankan bahwa manfaat yang

besar dari penambahan biochar adalah terhadap peningkatan kemampuan retensi air tanah pada tanah berpasir.

KESIMPULAN

Jenis media tumbuh yang diuji mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit, dan berbeda menurut karakter pertumbuhan yang diamati. Pengaruh nyata jenis media ini terhadap tinggi bibit pada umur 60, 90 dan 120 hari, jumlah daun pada bibit berumur 90 dan 120 hari, dan bobot basah dan bobot kering pada umur 120 hari.

Dari 10 jenis media tumbuh yang diuji, ternyata media tumbuh yang sesuai untuk bibit kelapa sawit adalah campuran topsoil 40% + biochar 40% + kompos 20%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A.R., H. Junedi, Y. Farni. 2012. Pemupukan kelapa sawit berdasarkan potensi produksi untuk meningkatkan hasil tandan buah segar (TBS) pada lahan marginal. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 14(1): 29-36.
- Atkinson, C.J., J.D. Fitzgerald, and N.A. Hipps. 2010. Potential mechanisms for achieving agricultural benefits from biochar application to temperate soils: a review. *Plant Soil*. 337: 1-18.

- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2009. Statistik Indonesia. Jakarta.
- Chan, K.Y., Z.L. Van, I. Meszaros, A. Downie, and S. Joseph. 2007. Agronomic values of green-waste biochar as a soil amendment. *Australian Journal of Soil Research* 45 (8): 629-634. [Diakses tanggal 9 Januari 2012].
- Cheng, C.H., J. Lehmann, J.E. Thies, and S. Burton. 2008. Stability of black carbon in soils across a climatic gradient. *Journal of Geophysical Research (Biogeosciences)*, in press.
- Darmawan, Januar dan Yustika Baharsyah. 1982. *Fisiologi Tanaman Perkebunan*. IPB. Bogor. 40 Hal.
- Direktorat Jendral Perkebunan Kementrian Pertanian. 2013. Produksi dan luas areal perkebunan di Indonesia. Jakarta (ID): Kementan.
- Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). 2013. Top Export Indonesia 2010. [internet]. [diunduh 20 Mei 2013]. Tersediadari: http://faostat3.fao.org/home/FAOSTAT_export_pal_oil_2010.htm.
- Gani, A. 2009. Potensi arang hayati biochar sebagai komponen teknologi perbaikan produktivitas lahan pertanian. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi, Volume. Nomor : IT04/01.
- _____. 2009. Biochar penyelamat lingkungan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* Vol. 31:6.
- Gusmailina, R. Tati, Y. Heryati. 2008. Upaya peningkatan hara melalui kandungan hara media melalui campuran top soil dan aktif untuk pertumbuhan semai. *Jurnal Eucalyptus urophylla*. Mitra Hutan Tanman. Vol. 3:1. 21-32. www. [Diakses 22 Januari 2013].
- Harsanti, E.S., dan A.N. Ardiwinata. 2011. Arang aktif meningkatkan kualitas lingkungan. *Sinar Tani*. Edisi 6-12:3400. 10-12 hal.
- Hartawan. 2008. Variabilitas pertumbuhan bibit kelapa sawit asal benih unggul dan liar. *Jurnal Media Akademik* Vol. 2. No 1: 34-43
- Horgan, G.P. 2002. Wood energy economics. *Unasylva* - No. 211 - Wood Energy. An International Journal of Forest Industries. Vol. 53 2002/4 FAO - Food and Agriculture Agnazation of United Nation, Rome.
- Irvan, H., H. Agusta, dan S. Yahya. 2009. Pengelolaan limbah kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Sungai Pinang Estate. PT. Bina Sains Cemerlang, Minamas Plantation, Sime Darby Group, Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan. Makalah Seminar. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Jannah, N., A. Fatah dan Marhannudin. 2012. Pengaruh macam dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack). *Media Sains* 4 (1): 48-50 Fakultas Pertanian Universitas Samarinda.
- Lehman, J., J.P. Da, Silva Jr., C. Steiner, T. Nehls, W. Zech, and B. Glaser. 2003. Nutrient availability and leaching in an archaeological antrosol and a ferralsol of the Central Amazon Basin: Fertilizer, Manure and Charcoal Amendements. *Plant and Soil* 249:343-257.
- Lehman, J. and M. Rondon. 2006. Biochar soil management on highly weathered soil in humid tropics. P: 517-530 in *Biological Approaches to Sustainable Soil System* (Norman Uphoff et Eds). Taylor and Francis Group PO Box 409267 Atlanta, GA 303384-9267.
- Lehmann, J. 2007. Bioenergy in the black. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5: 381 – 387
- Lubis, R.E., dan A. Widanarko. 2011. *Buku pintar kelapa sawit*. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.
- Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia. 2009. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Mathews, J.A. 2008. Biofuels, climate change and industrial development: can the tropical South Build 2.000 biorefineries in the next decade? Accepted for publication in *Biofuel, Bioproducts and Biorefining* Macquarie University Sydney NSW 2109 Australia. 37 p.
- Miles, T. 2009. Use of biochar (charcoal) to replenish soil carbon pools, restore soil fertility and sequester CO₂. Submitted on Wed, 2009-01-14 by the United Nations Convention to Combat Desertification 4th Session of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention (AWG-LCA 4), Poznan 1-10 December 2008.
- Mori, Shigeta dan Marjenah. 1993. Inkubasi mikoriza dengan arang sekam Vol. I No.1 Samarinda. Pusreht, Universitas Mulawarman. http://Asosiasi_Politeknik-Indonesia_P& PT_Jurnal. [Diakses 08 Mei 2008].
- Ningsih, E.P. 2013. Optimasi dosis pupuk Kalsium dan Magnesium pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack) di pembibitan utama.

- Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pahan, I. 2010. Panduan lengkap kelapa sawit. Jakarta (ID): Penerbit penebar swadaya.
- Pimentel, D., C. Wilson, C. McCullum, R. Huang, P. Dwen, and J. Flack. 1999. Dalam menara perkebunan 2004. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Lembaga Riset perkebunan Indonesia. Jurnal Penelitian Perkebunan Tahun ke 72 N0. 2. Tahun 2004.
- Rahmat, D., dan Soekarno. 2006. Efek sifat fisika tanah terhadap permeabilitas tanah dan suction head tanah (Kajian Empirik untuk Meningkatkan Infiltrasi). J. Bionatura. UNPAD. Bandung. XXII (3): 4-6.
- Risza, S. 1994. Upaya penignkatan produktivitas kelapa sawit. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. Dalam Menara Perkebunan 1995. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Lembaga Riset perkebunan Indonesia. Jurnal Penelitian Perkebunan Tahun ke 58 N0. 1. Tahun 1995.
- Sarief, E.S. 1986. Ilmu tanah pertanian. Pustaka Buana, Bandung. 157 Hal.
- Sastrosayono, S. 2003. Budidaya kelapa sawit. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.
- Solahuddin, 2004. Dalam menara perkebunan. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Lembaga Riset perkebunan Indonesia. Jurnal Penelitian Perkebunan Tahun ke 73 N0. 1. Tahun 2005.
- Steiner, C.,W.G. Teixeira, J. Lehmann, T. Nehls, J.L.V. Macedo, W.E.H. Blum, and W. Zech. 2007. Long term effects of manure, charcoal and mineral fertilization on crop production and fertility on a highly weathered central amazonian upland soil. Plant and Soil 291: 275-290.
- Tambunan, W.A. 2008. Kajian sifat fisik dan kimia tanah hubungannya dengan produksi kelapa sawit. USU e-Repository. <http://kajian.sifat.fisik.dan.kimia.tanah.html>. [Diakses tanggal 22 Januari 2013].
- Yudhi, A.N. 2010. Kajian status hara tanah dan jaringan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di kebun kelapa sawit Balai Pengkajian dan Pengembangan Pertanian Terpadu (BP3T) Kecamatan Tambang Ulang Pelaihari Kabupaten Tanah Laut. Jurnal Agroscentiae. 17(1): 3 - 4.