

RESPONS PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) TERHADAP PEMBERIAN ABU BOILER DAN PUPUK UREA PADA MEDIA PEMBIBITAN

Response in Growth of Cocoa Seedlings (*Theobroma cacao* L.) on Giving Boiler Ash and Urea Fertilizer at Nursery

Uli Kris Putri Sitorus* , Balonggu Siagian, Nini Rahmawati

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

*Corresponding Author: e-mail: ulikrisputris@yahoo.com

ABSTRACT

Growing media fertility can be improved or enhanced with inorganic or organic fertilizer, such as boiler ash, which is one type of solid waste by-product of palm oil mills as well as the source of nitrogen urea fertilizer, is expected to boost growth of cocoa seedling in the nursery. This research had been conducted at experimental field of Fakultas Pertanian USU in May 2013 until September 2013, using factorial randomized block design with two factor. The first factor was dose of boiler ash (0, 100, 10 g/polybag) and the second factor was dose of urea fertilizer (0, 5, and 10 g/polybag). Parameter observed were plant height, total of leaf area, dry shoot weight and dry root weight. The result showed response of boiler ash on cocoa seed significantly increase total of leaf area and dry shoot weight. Urea fertilizer significantly affect dry shoot weight. Interaction of both significantly affect dry shoot weight. The best results from interaction boiler ash and urea fertilizer were obtained in the treatment of boiler ash at 300 g/polybag and urea fertilizer 5 g/polybag.

Keywords: Boiler Ash, Urea Fertilizer, Cocoa Seed

ABSTRAK

Kesuburan media tumbuh dapat diperbaiki atau ditingkatkan dengan pemupukan anorganik maupun organik, diantaranya adalah dengan memanfaatkan abu boiler yang merupakan salah satu jenis limbah padat hasil samping dari pabrik pengolahan kelapa sawit serta pupuk urea sebagai sumber nitrogen, yang diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan kakao pada media pembibitan. Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas pertanian USU pada bulan Mei 2013 sampai dengan bulan September 2013, menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan dua factor. Faktor yang pertama adalah dosis abu boiler (0, 100, 200, dan 300 g/polibag) dan faktor yang kedua adalah dosis pupuk urea (0, 5, dan 10 g/polibag). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, total luas daun, bobot kering tajuk, dan bobot kering akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian abu boiler berpengaruh nyata terhadap parameter total luas daun dan bobot kering tajuk. Pemberian pupuk urea berpengaruh nyata terhadap parameter bobot kering tajuk. Interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap parameter bobot kering tajuk. Hasil terbaik dari interaksi abu boiler dan pupuk urea diperoleh pada perlakuan pemberian abu boiler 300 g/polibag dan pemberian pupuk urea 5 g/polibag.

Kata kunci : Abu Boiler, Pupuk Urea, Bibit Kakao

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditi perkebunan

utama andalan nasional. Sejak awal tahun 1980-an, pertumbuhan dan perkembangan kakao semakin pesat di Indonesia. Kondisi iklim, kondisi lahan dan permintaan terhadap

kakao mendorong meningkatnya pembangunan perkebunan kakao Indonesia (Suryani dan Zulfebriansyah, 2007). Faktor yang menentukan mutu bibit adalah medium tumbuh. Kesuburan media tumbuh dapat diperbaiki atau ditingkatkan dengan pemupukan anorganik, organik, atau penggunaan biostimulan mikroorganisme (Quddusy, 1999). Dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, perkembangan luas areal perkebunan kakao meningkat secara pesat dengan tingkat pertumbuhan rata-rata 8%/tahun dan saat ini mencapai 1.462.000 ha (Karmawati, dkk, 2010).

Salah satu jenis tanah mineral yang banyak digunakan sebagai media tumbuh bibit adalah tanah ultisol. Hal ini terjadi karena jenis tanah tersebut tersebar cukup luas di Indonesia. Tanah ultisol mempunyai tingkat kesuburan yang rendah sebagai akibat dari reaksi tanah yang masam, kandungan bahan organik, unsur nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) yang rendah serta kapasitas tukar kation yang rendah. Untuk mengatasi kendala tersebut, maka tindakan pemupukan sangat diperlukan sebagai upaya meningkatkan ketersediaan unsur hara. Pada umumnya untuk memenuhi kebutuhan unsur hara N digunakan pupuk urea dimana jenis pupuk tersebut cepat bereaksi dalam larutan tanah, mudah didapat di pasaran dan harganya relatif murah (Suriatna, 1992). Kandungan N total berkisar antara 45 – 46 %. Keuntungan menggunakan pupuk urea adalah mudah diserap tanaman. Kandungan N yang tinggi pada urea sangat dibutuhkan pada pertumbuhan awal tanaman kakao

(Marsono dan Sigit, 2001).

Selain itu, untuk menciptakan tanah ultisol sebagai media tumbuh yang baik maka diperlukan pupuk yang mengandung zat yang bereaksi basa seperti kalium (Nugroho, 2000). Salah satu bahan yang dapat memenuhi kebutuhan kalium yaitu dengan pemberian abu boiler. Kandungan kalium dalam abu boiler dapat mencapai 30 %. Abu boiler merupakan limbah padat hasil samping dari Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Pemanfaatan abu boiler dapat menjadi bahan amelioran yang ideal karena mempunyai sifat-sifat kejenuhan basa tinggi, dapat meningkatkan pH tanah, serta memiliki

kandungan unsur hara yang lengkap, sehingga juga berfungsi sebagai pupuk dan mampu memperbaiki struktur tanah. Penggunaan abu boiler dimaksudkan untuk menekan biaya pengeluaran, dimana saat ini harga pupuk semakin mahal. Selain itu pemanfaatan abu boiler dapat mengurangi beban limbah bagi lingkungan. Menurut penelitian (Rini, dkk, 2005), abu boiler menjadi salah satu alternatif yang memberi harapan dapat memperbaiki sifat kimia tanah gambut yang juga bersifat masam, sekaligus mampu mengurangi beban limbah terhadap lingkungan.

Pertumbuhan dinyatakan sebagai penambahan ukuran yang mencerminkan penambahan protoplasma yang dicirikan penambahan berat kering tanaman. Ketersediaan unsur hara nitrogen, fosfor, kalium dan magnesium yang optimal bagi tanaman dapat meningkatkan klorofil, dimana dengan adanya peningkatan klorofil maka akan meningkat aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat yang lebih banyak yang akan mendukung berat kering tanaman (Jumin, 1987).

Oleh karena itu perlu dilakukan pemupukan, yang dalam hal ini dengan memanfaatkan abu boiler dan pupuk urea dalam meningkatkan kesuburan tanah ultisol sebagai media tumbuh agar diperoleh pertumbuhan kakao yang baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Agronomi Tanaman Perkebunan dan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian ± 25 meter di atas permukaan laut, mulai bulan Mei sampai dengan September 2013. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah dosis abu boiler yaitu 0 g/polibag (B0), 100 g/polibag (B1), 200 g/polibag (B2), dan 300 g/polibag (B3). Faktor kedua adalah dosis pupuk urea yaitu 0 g/polibag (U0), 5 g/polibag (U2), dan 10 g/polibag (U2).

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, total luas

daun, bobot kering tajuk, dan bobot kering akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa pemberian abu boiler, pupuk urea serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit kakao.

Rataan tinggi bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) 16 MST pada pemberian abu boiler dan pupuk urea dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan tinggi bibit kakao 16 MST (cm) pada pemberian abu boiler dan pupuk urea

	Pupuk Urea	Pupuk Boiler				Rataan
		B0 (0 g)	B1 (100 g)	B2 (200 g)	B3 (300 g)	
16 MST	U0 (0 g)	25,56	25,84	27,09	23,33	25,46
	U1 (5 g)	30,17	29,02	29,82	28,33	29,34
	U2 (10 g)	27,94	28,14	28,20	24,27	27,14
	Rataan	27,89	27,67	28,37	25,31	

Total

Luas Daun (cm²)

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa pemberian abu boiler berpengaruh nyata terhadap total luas daun bibit kakao sedangkan pemberian pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap total luas daun bibit kakao. Interaksi pemberian abu

boiler dan pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap total luas daun bibit kakao.

Rataan total luas daun bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) pada pemberian abu boiler dan pupuk urea dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan total luas daun bibit kakao 16 MST (cm²) pada pemberian abu boiler dan pupuk urea

	Pupuk Urea	Abu Boiler				Rataan
		B0 (0 g)	B1 (100 g)	B2 (200 g)	B3 (300 g)	
	U0 (0 g)	337,16	512,83	412,49	544,62	451,78
	U1 (5 g)	347,62	668,80	624,31	982,90	655,91
	U2 (10 g)	317,11	452,48	592,93	762,43	531,24
	Rataan	333,96b	544,70a	543,24a	763,32a	

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 2 tampak bahwa pemberian abu boiler menghasilkan rata-rata total luas daun bibit kakao tertinggi yaitu terdapat pada taraf perlakuan B3 (pemberian abu boiler 300 g) yaitu 763,32 cm² yang berbeda nyata dengan taraf perlakuan B0

(tanpa pemberian abu boiler) yaitu 333,96 cm², namun berbeda tidak nyata dengan taraf perlakuan B1 (pemberian abu boiler 100 g) yaitu 544,70 cm², dan B2 (pemberian abu boiler 200 g) yaitu 543,24 cm². Rataan total luas daun bibit kakao terendah terdapat pada

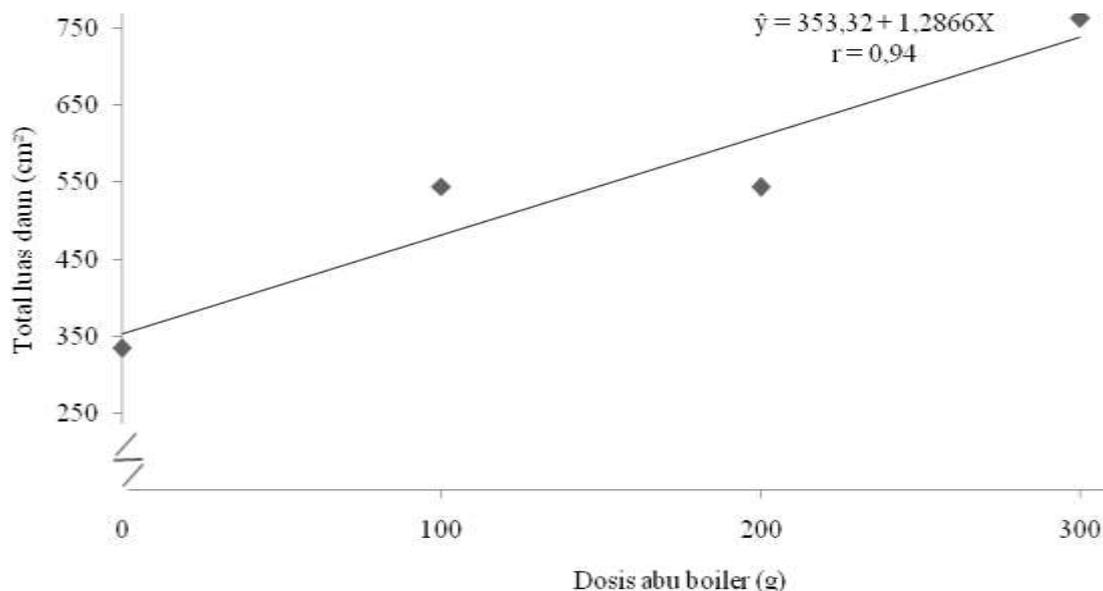
taraf perlakuan B0 (tanpa abu boiler) yaitu 333,96 cm².

Peningkatan total luas daun bibit kakao terjadi karena luas daun dipengaruhi oleh faktor ketersediaan unsur hara seperti nitrogen, fosfor dan kalium. Dari hasil analisis laboratorium terhadap kandungan abu boiler, terkandung unsur N 0,78%, P₂O₅ 0,81%, dan K₂O 2,02%. Pada pemberian abu boiler sampai pada dosis 300 g/polibag dapat mencukupi ketersediaan nitrogen, fosfor dan kalium pada tanah, sehingga berpengaruh terhadap pertambahan luas daun kakao. Lindawati, dkk (2000) menyatakan bahwa nitrogen diperlukan untuk memproduksi protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Nitrogen penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis. Klorofil yang tersedia dalam jumlah yang cukup pada daun tanaman akan meningkatkan kemampuan daun untuk menyerap cahaya matahari, sehingga proses fotosintesis akan berjalan lancar. Fotosintat yang dihasilkan akan dirombak kembali melalui proses respirasi dan menghasilkan energi yang diperlukan oleh sel untuk melakukan aktifitas seperti pembelahan dan pembesaran sel yang menyebabkan daun dapat mencapai panjang dan lebar maksimal. Selain itu, fosfor yang terkandung dalam abu

boiler berperan untuk perkembangan jaringan meristem yang berfungsi dalam memperpanjang jaringan sehingga daun tanaman akan semakin panjang dan lebar, serta akan mempengaruhi luas daun. Sementara kalium berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi. Ketiga faktor di atas akan berinteraksi mempengaruhi pembelahan sel dan pertumbuhan pada tanaman.

Kandungan kalium dalam abu boiler juga sangat berperan dalam meningkatkan total luas daun, bobot basah tajuk, serta bobot kering tajuk. Pada beberapa literatur dikatakan bahwa abu boiler mengandung unsur K yang cukup tinggi, yaitu dapat mencapai hingga 30%. Kalium penting dalam proses metabolisme dan proses fotosintesis. Bila kalium kurang pada daun maka kecepatan asimilasi CO₂ akan menurun. Hal ini sesuai dengan literatur Wuryaningsih (1997) yang menyatakan bahwa unsur kalium diperlukan tanaman untuk pembentukan karbohidrat, untuk kekuatan daun, ketebalan daun, dan pembesaran daun yang membuktikan pertambahan total luas daun.

Kurva respon total luas daun bibit kakao terhadap pemberian abu boiler dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Kurva respon total luas daun bibit kakao terhadap pemberian abu boiler

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa hubungan pemberian abu boiler dengan total luas daun bibit kakao menunjukkan linear positif ($r = 0,94$). Hal ini berarti semakin tinggi dosis abu boiler yang diberikan hingga batas 300 g akan mengakibatkan peningkatan total luas daun kakao.

Bobot Kering Tajuk (g)

Tabel 3. Rataan bobot kering tajuk bibit kakao 16 MST (g) pada pemberian abu boiler dan pupuk urea

Pupuk Urea	Abu Boiler				Rataan
	B0 (0 g)	B1 (100 g)	B2 (200 g)	B3 (300 g)	
U0 (0 g)	1,70e	2,83bcde	2,73bcde	2,27cde	2,38b
U1 (5 g)	2,10de	2,27cde	2,87bcde	4,79a	3,01a
U2 (10 g)	2,27cde	2,98bcd	3,41bc	3,83ab	3,12a
Rataan	2,02b	2,69a	3,00a	3,63a	

Keterangan :Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris atau kelompok kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 3 tampak bahwa taraf perlakuan kombinasi B3U1 (pemberian abu boiler 300 g dan pupuk urea 5 g) menghasilkan bobot kering tajuk bibit kakao tertinggi yaitu 4,79 g yang berbeda tidak nyata terhadap taraf perlakuan kombinasi B3U2 (pemberian abu boiler 300 g dan pupuk urea 10 g) yaitu 3,83 g, namun berbeda nyata terhadap semua taraf perlakuan kombinasi lainnya.

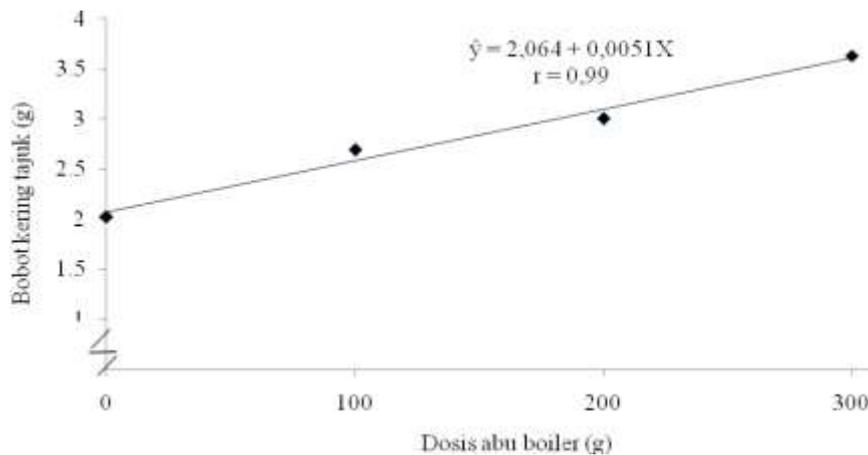
Berdasarkan Tabel 3 tampak bahwa pemberian abu boiler menghasilkan rata-rata bobot kering tajuk bibit kakao tertinggi terdapat pada taraf perlakuan B3 (pemberian abu boiler 300 g) yaitu 3,63 g yang berbeda nyata dengan taraf perlakuan B0 (tanpa pemberian abu boiler) yaitu 2,02 g, namun berbeda tidak nyata dengan taraf perlakuan B1 (pemberian abu boiler 100 g) yaitu 2,69 g, dan B2 (pemberian abu boiler 200 g) yaitu 3,00 g. Rataan bobot kering tajuk bibit kakao terendah terdapat pada taraf perlakuan B0 (tanpa pemberian abu boiler) yaitu 3,00 g. Kandungan unsur hara pada abu boiler

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa pemberian abu boiler, abu boiler, serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk bibit kakao.

Rataan bobot kering tajuk bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) pada pemberian abu boiler dan pupuk urea dapat dilihat pada Tabel 3.

300g/polibag mampu mendukung proses fotosintesis dan transpirasi sehingga pemanfaatan unsur hara oleh tanaman lebih efisien. Menurut Supriadi dan Soeharsono (2005), hara yang diserap tanaman yang dimanfaatkan untuk berbagai proses metabolisme adalah untuk menjaga fungsi fisiologis tanaman. Gejala fisiologis sebagai efek pemupukan diantaranya dapat diamati melalui parameter tanaman, yaitu salah satunya bobot kering. Bobot kering merupakan ukuran pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman. Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara.

Kurva respon bobot kering tajuk bobot kering tajuk bibit kakao terhadap pemberian abu boiler dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



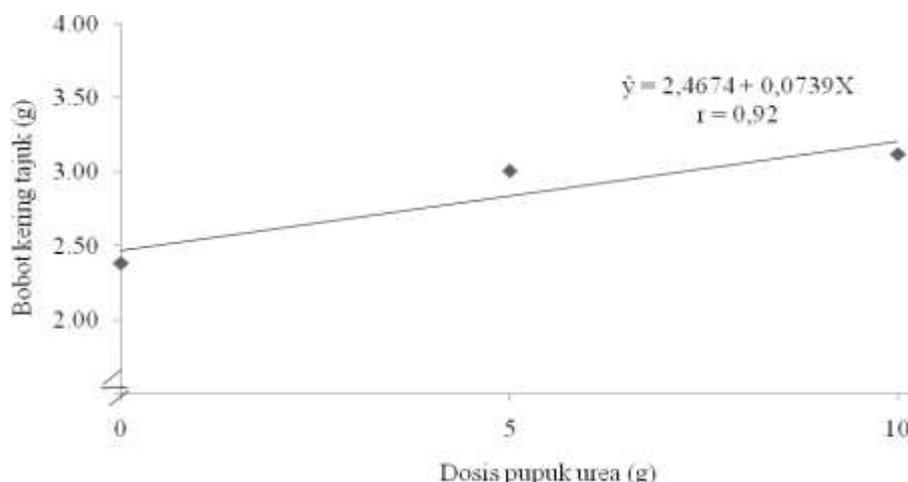
Gambar 2. Kurva respon bobot kering tajuk bibit kakao terhadap pemberian abu boiler

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa hubungan pemberian abu boiler dengan bobot kering tajuk bibit kakao menunjukkan linear positif ($r = 0,99$). Hal ini berarti, semakin tinggi dosis abu boiler yang diberikan hingga batas 300 g akan mengakibatkan peningkatan bobot kering tajuk pada bibit kakao.

Berdasarkan Tabel 3 tampak bahwa pemberian pupuk urea menghasilkan rataan bobot kering tajuk bibit kakao tertinggi terdapat pada taraf perlakuan U2 (pemberian pupuk urea 10 g) yaitu 3,12 g yang berbeda nyata dengan taraf perlakuan U0 (tanpa pemberian abu boiler) yaitu 2,38 g, namun berbeda tidak nyata dengan taraf perlakuan U1 (pemberian pupuk urea 5 g) yaitu 3,01 g. Rataan bobot kering tajuk bibit kakao terendah

terdapat pada taraf perlakuan U0 (tanpa pemberian abu boiler) yaitu 2,38 g. Hal ini terjadi karena nitrogen berperan dalam penyusunan semua senyawa protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya dan memberi pengaruh terhadap penggunaan karbohidrat di dalam tanaman. Penggunaan nitrogen berpengaruh langsung terhadap sintesis karbohidrat di dalam sel tanaman dan selanjutnya akan berpengaruh terhadap vigor tanaman dan pertumbuhan vegetatif yang meningkat (Damanik, dkk, 2011), sehingga tanaman dapat lebih cepat tumbuh dan memiliki pertumbuhan yang baik.

Kurva respon bobot kering tajuk bibit kakao terhadap pemberian pupuk urea dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Kurva respon bobot kering tajuk bibit kakao terhadap pemberian pupuk urea

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa hubungan pemberian pupuk urea

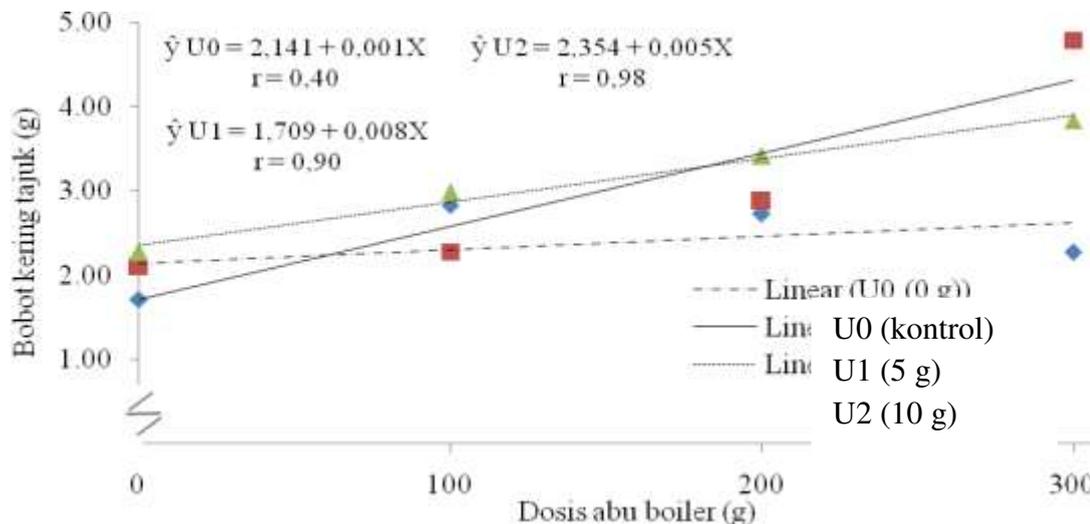
dengan bobot kering tajuk bibit kakao menunjukkan linear positif ($r = 0,92$). Hal ini

berarti, semakin tinggi dosis pupuk urea yang diberikan hingga batas 10 g akan mengakibatkan peningkatan bobot kering tajuk.

Interaksi antara pemberian abu boiler dan pupuk urea menunjukkan respons yang nyata terhadap bobot kering tajuk bibit kakao. Taraf perlakuan kombinasi B3U1 (pemberian

abu boiler 300 g dan pupuk urea 5 g) menghasilkan bobot kering tajuk bibit kakao tertinggi yakni 4,79 g.

Kurva respon bobot kering tajuk bibit kakao terhadap pemberian abu boiler dengan beberapa taraf pupuk urea dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.

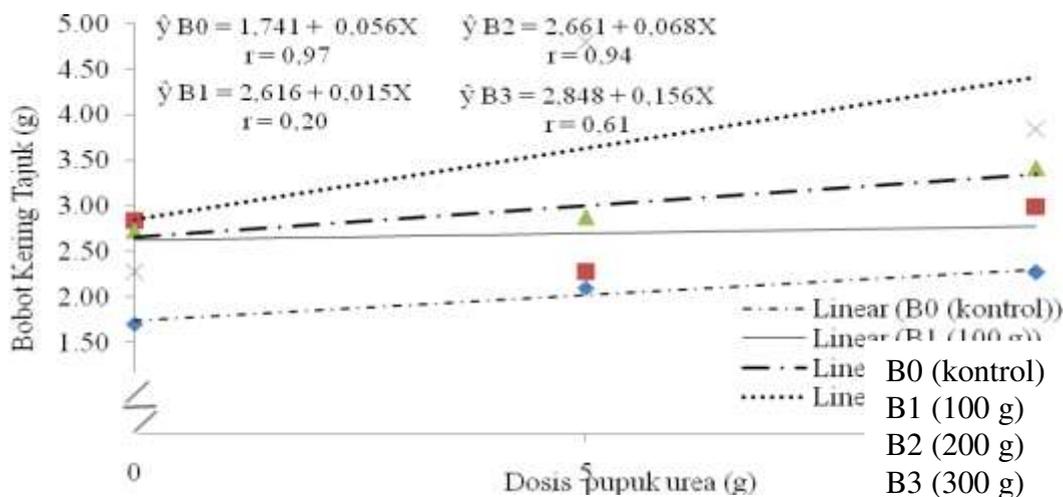


Gambar 4. Kurva respon bobot kering tajuk bibit kakao terhadap pemberian abu boiler dengan beberapa taraf pupuk urea

Berdasarkan Gambar 4 tampak bahwa persamaan garis regresi pada kurva respon bobot kering tajuk bibit kakao terhadap pemberian abu boiler dengan beberapa taraf pupuk urea saling berpotongan, dimana $\hat{y} U0 = 2,141 + 0,001X$ ($r = 0,40$), $\hat{y} U1 = 1,709 +$

$0,008X$ ($r = 0,90$), dan $\hat{y} U2 = 2,354 + 0,005X$ ($r = 0,98$).

Kurva respon bobot kering tajuk bibit kakao terhadap pemberian pupuk urea dengan beberapa taraf abu boiler dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Kurva respon bobot kering tajuk bibit kakao terhadap pemberian pupuk urea dengan beberapa taraf abu boiler

Berdasarkan Gambar 5 tampak bahwa persamaan garis regresi pada kurva respon bobot kering tajuk bibit kakao terhadap pemberian abu boiler dengan beberapa taraf pupuk urea saling berpotongan, dimana $\hat{y} B0 = 1,741 + 0,056X$ ($r = 0,97$), $\hat{y} B1 = 2,616 + 0,015X$ ($r = 0,20$), $\hat{y} B2 = 2,661 + 0,068X$ ($r = 0,94$), dan $\hat{y} B3 = 2,848 + 0,156X$ ($r = 0,61$).

Kandungan N (0,78%), P₂O₅ (0,81), K₂O (2,02%), CaO (1,17%), dan MgO (0,68%) yang terdapat dalam abu boiler serta kandungan N (46%) dalam pupuk urea, menyediakan ketersediaan hara yang cukup bagi pertumbuhan bibit kakao. Interaksi abu boiler dan pupuk urea menunjukkan hubungan yang sinergis, dimana abu boiler dan pupuk urea sama-sama menyumbangkan unsur hara nitrogen bagi tanaman. Hal itu tampak jelas terlihat saat diamati di lapangan, dimana warna daun yang diberi pupuk urea dengan jumlah yang lebih tinggi tampak lebih hijau. Nitrogen berperan sebagai penyusun klorofil yang menyebabkan daun berwarna hijau (Damanik, dkk, 2011). Seperti diketahui bahwa pada umumnya senyawa-senyawa organik yang ada di dalam tubuh tanaman mengandung nitrogen. Beberapa senyawa nitrogen yang ada di dalam tubuh tanaman meliputi protein, asam-asam amino, enzim-

enzim, bahan penghasil energi seperti ADP, ATP, dan klorofil. Tanaman tidak dapat melakukan metabolisme bila kahat nitrogen untuk membentuk bahan-bahan vital tersebut (Damanik, dkk, 2011). Unsur kalium dalam abu boiler berfungsi untuk pembentukan karbohidrat, untuk kekuatan daun, ketebalan daun, pembesaran daun, dan mengeraskan bagian kayu tanaman yang mempengaruhi besarnya bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk bibit kakao (Wuryaningsih, 1997). Abu boiler juga memberikan peranan dalam menyumbangkan unsur hara seperti CaO (1,17%), dan MgO (0,68%), yang dapat menyebabkan bertambahnya bahan padat dalam tubuh tanaman kakao tersebut, hingga pada akhirnya juga dapat meningkatkan bobot kering tajuk bibit kakao.

Bobot Kering Akar (g)

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa pemberian abu boiler, pupuk urea, serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering akar bibit kakao.

Rataan bobot kering akar bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) pada pemberian abu boiler dan pupuk urea dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan bobot kering akar bibit kakao 16 MST (g) pada pemberian abu boiler dan pupuk urea

Pupuk Urea	Abu Boiler				Rataan
	B0 (0 g)	B1 (100 g)	B2 (200 g)	B3 (300 g)	
U0 (0 g)	0,32	0,65	0,59	0,40	0,49
U1 (5 g)	0,36	0,45	0,51	0,77	0,52
U2 (10 g)	0,40	0,54	0,50	0,58	0,51
Rataan	0,36	0,55	0,53	0,58	

Pemberian abu boiler, pupuk urea, serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering akar. Hal ini disebabkan oleh media tanam yang digunakan bersifat liat (ultisol + abu boiler) sehingga menghambat perkembangan akar. Selain itu, persiapan tanah ultisol yang tidak diayak menjadikan batuan maupun kerikil kecil masih tercampur dalam media sehingga dapat menghalangi pergerakan akar. Karena pada umumnya perakaran kakao itu sangat peka terhadap hambatan.

SIMPULAN

Pemberian abu boiler berpengaruh nyata terhadap parameter total luas daun, bobot basah tajuk, dan bobot kering tajuk, dengan dosis terbaik sementara untuk masing-masing parameter 300 g (B3), dimana masih menunjukkan hubungan yang linier positif. Pemberian pupuk urea berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah klorofil daun dan bobot kering tajuk, dengan dosis terbaik sementara untuk masing-masing parameter 300 g (B3), dimana masih menunjukkan hubungan yang linier positif. Interaksi abu boiler dan pemberian pupuk urea berpengaruh nyata terhadap parameter bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk, dengan taraf perlakuan kombinasi B3U1 (pemberian abu boiler 300 g dan pupuk urea 5 g), dimana masih menunjukkan hubungan yang linier positif.

Berdasarkan penelitian ini perlakuan pemberian abu boiler dan pupuk urea masih menunjukkan hubungan linear terhadap pertumbuhan bibit kakao sehingga sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan untuk memperoleh dosis optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Damanik, M.M.B., B.E Hasibuan., Fauzi, Sarifuddin dan H. Hanum, 2011. Kesuburan Tanah Dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Jumin, H. B. 1987. Dasar- dasar Agronomi. Rajawali Press, Jakarta.
- Karmawati, E., Zainal, M., Syakir, M., Joni, M., Ketut, A., Rubiyo. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Kakao. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Lindawati, N., Izhar dan H. Syafria. 2000. Pengaruh pemupukan nitrogen dan interval pemotongan terhadap produktivitas dan kualitas rumput lokal kumpai pada tanah podzolik merah kuning. JPPTP 2(2): 130-133.
- Marsono dan P. Sigit, 2001. Pupuk Akar. Redaksi Agromedia, Jakarta.
- Nugroho, J. P. 2000. Pengaruh Pemberian Kapur (CaCO₃) dan Pemupukan Dengan Unsur Kalium (KCI) Pada Tanah Podsolik Darmaga Terhadap Semai Sengon serta Pembuatan Kurva Buffer. IPB, Bogor.
- Quddusy, N. 1999. Respon Pemupukan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) Pada Media Tumbuh yang Diberi Kompos Alang-Alang dengan Trichoderma. Fakultas Pertanian, ITB.
- Rini, Hazli, N., Hamzar, S., Teguh, B. P., 2005. Pemberian *Fly Ash* Pada Lahan Gambut untuk Mereduksi Asam Humat dan Kaitannya Terhadap Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg). MIPA FKIP Universitas Riau, Pekanbaru.
- Supriadi dan Soeharsono. 2005. Kombinasi Pupuk Urea Dengan Pupuk Organik Pada Tanah Inceptisol Terhadap Respon Fisiologis Rumput Hermada (*Sorghum Bicolor*). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Yogyakarta.
- Suriatna, S. 1992. Pupuk dan Pemupukan. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Suryani, D dan Zulfebriansyah. 2007. Komoditas Kakao : Potret Dan Peluang Pembiayaan. Economic Review No. 210 Desember 2007. Diakses dari <http://www.bni.co.id/Portals/0/Document/Komoditas%20Kakao.pdf>.
- Wuryaningsih, S., Sutater, T., dan Sutomo. 1997. Pengaruh Dosis dan Frekwensi Pemberian Pupuk Kalium serta Persentase Air Tersedia terhadap Tanaman Melati. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jakarta. Jurnal Hortikultura I (3). Hal 781-787.

