STUDI PEMANFAATAN PUPUK ABU BOILER PADA PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

Study of the utilization of the boiler ash fertilizer on the growth of cocoa seedlings (*Theobroma cacao* L.)

Yulius Gae Lada* dan Neil Supri Pombos

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Kehutanan dan Kelautan Universitas Ottow Geissler Jayapura, Papua, Indonesia

Doi: 10.37195/jac.v1i1.60

***KORESPONDENSI**

Phone: +62-852-9953-7679

E-mail: juliusdacosta89@gmail.com

JEJAK PENGIRIMAN

Diterima: 26 Nov 2018

Revisi Akhir: 25 Feb 2019

Disetujui: 28 Feb 2019

KATA KUNCI

Abu boiler, Kakao, Pertumbuhan, Pupuk organik

(*Boiler ash, Cocoa, Growth, Organic fertilizer*)

ABSTRACT

Boiler ash is a solid waste from biomass combustion from palm oil mills. The boiler ash can be used as fertilizer because it has a high content in the samples of N, P, K and Mg and is safe for the environment. This study aims to determine the effect of boiler ash fertilizer on the growth of cocoa seedlings and get the optimal fertilizer dose when applied. This research was conducted in Jayapura – Papua for 3 months (September – November). This study used a completely randomized design that was repeated as many as 6 replications. The treatments given include: A0 (control), A1 (300 g.polybag^{-1}), A2 (350 g.polybag^{-1}), A3 (400 g.polybag^{-1}) and A4 (450g.polybag^{-1}). Parameters measured were plant height, leaf number, leaf width, leaf length and plant wet weight. Based on statistical tests, the results showed that the use of boiler ash fertilizer on the growth of cocoa seedlings which was seen from all parameters had no significant effect. However, A4 treatment using 450 g of boiler ash fertilizer per polibag gives significant results for all parameters measured.

PENDAHULUAN

Pengolahan kelapa sawit menjadi *crude palm oil* (CPO) di beberapa industri menghasilkan banyak limbah padat dalam bentuk biomassa seperti tandan kosong kelapa sawit, serat dan cangkang buah. Menurut Ditjen PHPP (2006), pengolahan 1 ton tandan buah segar kelapa sawit dapat menghasilkan beberapa biomassa antara lain: 23% tandan kosong, 6,5% cangkang dan 13% serat yang merupakan limbah padat serta 50% limbah cair. Limbah padat tersebut jika tidak dimanfaatkan, akan menjadi beban limbah bagi lingkungan.

Abu boiler merupakan hasil pembakaran tandan kosong kelapa sawit, cangkang dan serat sawit dalam ketel dengan suhu yang sangat tinggi yaitu 800 – 900°C. Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa abu boiler mengandung berbagai unsur hara seperti nitrogen (N), P_2O_5 (P), K_2O (K) dan magnesium (Mg). Hasil penelitian dari Arianci, Elvia, & Idwar (2013), menjelaskan bahwa abu boiler memiliki kandungan 30 – 40% K_2O, 7% P_2O_5, 9% CaO dan 3% MgO. Selain itu, abu boiler juga bersifat basa dan cocok bagi jenis tanah yang masam dalam hal budidaya tanaman. Dengan melihat kandungan unsur hara dari abu boiler, keuntungan secara ekonomis serta bersifat ramah lingkungan, abu boiler sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai pupuk. Hal ini diperjelas oleh hasil penelitian Pinta (2009), yang menyatakan bahwa pemberian abu tandan kosong kelapa sawit dengan dosis 120 kg.ha^{-1} dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah. Astianto (2013), juga menambahkan bahwa pemberian abu cangkang buah kelapa sawit dengan dosis 29 g.polibag^{-1} (5,8 ton.ha^{-1}) memberikan pengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

Kakao merupakan tanaman industri yang memiliki potensi besar dalam dunia ekspor. Saat ini, permintaan akan kakao semakin meningkat untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri. Hal ini pula berbanding lurus dengan meningkatnya pembudidayaan kakao.

Salah satu aspek penting dalam hal pembudidayaan tanaman adalah pembibitan. Jika proses pembibitan tidak dilakukan dengan baik, maka akan berdampak buruk pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta produksinya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk abu boiler terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao serta mendapat dosis pupuk yang optimal pada saat diaplikasikan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Benih kakao bervarietas unggul (F1) diperoleh dari CV. Purni Jaya, Kota Jayapura, Provinsi Papua. Sebelum ditanam, benih kakao disemai terlebih dahulu. Benih kakao yang telah berkecambah, selanjutnya ditanam pada polibag yang telah disiapkan. Abu boiler diperoleh dari pabrik kelapa sawit PT. Tandan Sawita Papua Kabupaten Keerom Provinsi Papua, fungisida, tanah bagian atas (*top soil*), sekam, pupuk kandang ayam serta air.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan media tanam (media tanam yang digunakan berupa campuran tanah bagian atas (*top soil*) + pupuk kandang ayam + sekam padi). Tanah yang telah disiapkan, dilakukan pengayakan terlebih dahulu kemudian dicampurkan dengan pupuk kandang ayam dan sekam padi. Selanjutnya media tanam yang sudah tercampur dikombinasikan dengan pupuk abu boiler sesuai perlakuan dan dimasukan dalam polibag ukuran 20 x 25 cm.

Sebelum ditanam, benih kakao disemai terlebih dahulu. Benih kakao yang telah berkecambah, selanjutnya ditanam pada polibag yang telah disiapkan. Tindakan pemeliharaan yang dilakukan meliputi: penyulaman, penyiangan dan penyiraman air secukupnya. Penyulaman dilakukan untuk mengganti setiap bibit tanaman yang kerdil/tidak normal. Penyiangan dilakukan untuk mengurangi pertumbuhan gulma agar mencegah perebutan unsur hara dalam tanah. Sedangkan penyiraman bertujuan untuk menjaga tekstur tanah terhadap kekeringan.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm). Tinggi tanaman ditentukan dengan mengukur tanaman dari pangkal batang tanaman bagian bawah sampai pucuk tanaman pada 3, 5, dan 7 minggu setelah tanam (MST).

Jumlah Daun (helai). Jumlah daun ditentukan dengan cara menghitung banyaknya daun yang sudah terbuka sempurna pada 3, 5, dan 7 MST.

Lebar Daun (cm). Lebar daun ditentukan dengan mengukur bagian daun yang paling lebar. Pengukuran lebar daun dilakukan dari poros daun bagian kanan ke kiri pada 7 MST.

Panjang Daun (cm). Panjang daun ditentukan dengan mengukur daun dimulai dari pangkal daun sampai ujung daun pada 7 MST.

Bobot Basah Tanaman (gram). Bobot basah tanaman diperoleh dengan menimbang keseluruhan tanaman termasuk akar pada 7 MST.

Desain Penelitian

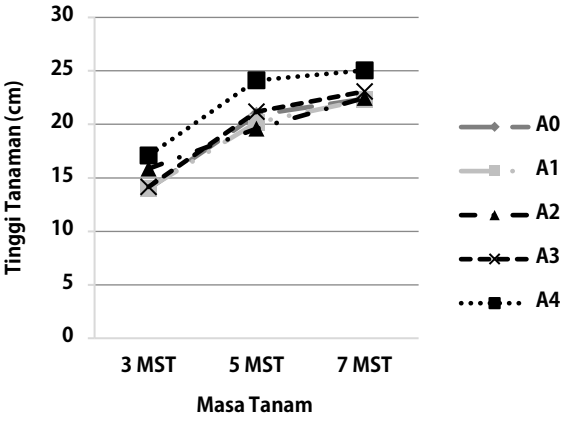
Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu A0 (tanpa pupuk abu boiler/kontrol), A1 (300 g.polibag^{-1}), A2 (350 g.polibag^{-1}), A3 (400 g.polibag^{-1}) dan A4 (450 g.polibag^{-1}) yang diulang sebanyak 6 kali sehingga diperoleh 30 satuan percobaan. Data yang dihasilkan, dianalisis dengan menggunakan Anova dan apabila berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk abu boiler memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap tinggi bibit tanaman kakao. Namun dari rata-rata hasil pengukuran 3, 5, dan 7 MST,

perlakuan yang terlihat dominan memberikan tinggi tanaman terbaik adalah perlakuan A4 (450 gram.polibag^{-1}) dengan tinggi tanaman 22,08 cm, sedangkan yang paling terendah pada perlakuan A1 (300 gram.polibag^{-1}) yaitu 18,83 cm.



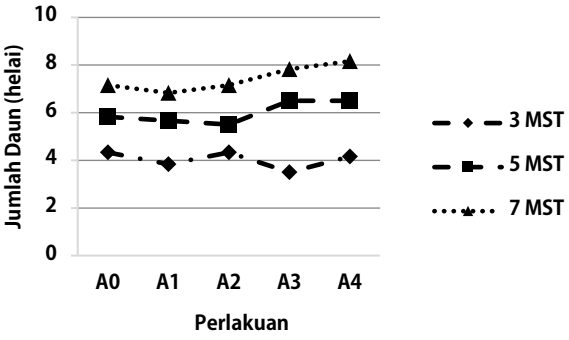
Gbr. 1. Grafik perkembangan tinggi tanaman (3, 5, dan 7 MST)

Hal ini diduga karena reaksi positif dari pemberian abu yang mampu meningkatkan pH tanah. pH tanah mempengaruhi mudah tidaknya unsur hara baik makro maupun mikro diserap oleh akar tanaman. Harjadi (1991), menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik apabila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman. Menurut Marsono (2005), unsur fosfor merupakan komponen utama asam nukleat yang berperan dalam pembelahan sel pada titik tumbuh sehingga berpengaruh pada tinggi tanaman.

Gbr. 2. Tinggi bibit tanaman kakao (7 MST)

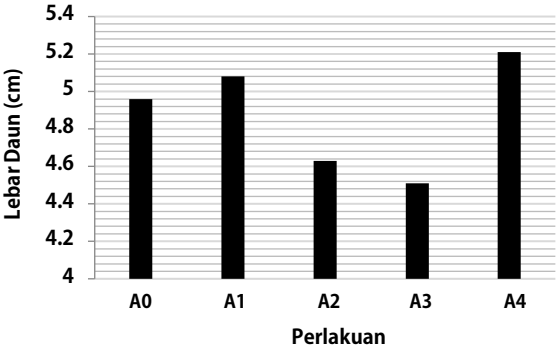
Jumlah Daun

Berdasarkan uji statistik, pemberian pupuk abu boiler memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun bibit tanaman kakao. Dilihat dari rataan hasil pengukuran 3, 5, dan 7 MST, diperoleh bahwa perlakuan yang memberikan jumlah daun terbanyak yaitu pada perlakuan A4 (450 gram.polibag^{-1}) dengan jumlah daun sebanyak 6,27. Sedangkan jumlah daun yang paling terendah adalah pada perlakuan A1 (300 gram.polibag^{-1}) yaitu 5,44.



Gbr. 3. Grafik perkembangan jumlah daun (3, 5, dan 7 MST)

Pertumbuhan dan perkembangan daun sangat berhubungan erat dengan ketersediaan unsur nitrogen bagi tanaman. Dalam pupuk abu boiler, kandungan unsur nitrogen mencapai 0,74%. Unsur N diserap oleh tanaman dalam bentuk amonium dan nitrat. Unsur N berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein dan asam amino sehingga secara langsung berpengaruh dalam meningkatkan jumlah daun (Munawar, 2011).



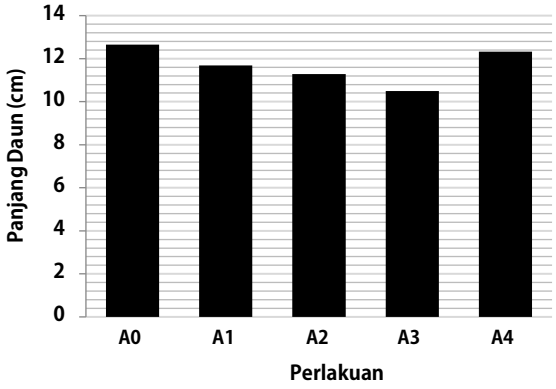
Gbr. 4. Diagram lebar daun pada 7 MST

Gbr. 5. Lebar daun pada tanaman sampel yang berumur 7 MST

Lebar dan Panjang Daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk abu boiler memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap lebar daun dan panjang daun bibit tanaman kakao. Untuk parameter lebar daun, hasil rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A4 (450 gram.polibag^{-1}) dengan lebar daun 5,21 cm dan yang paling terendah terdapat pada perlakuan A3 (400 gram.polibag^{-1}) yaitu 4,51 cm. Sedangkan untuk parameter panjang daun, hasil rataan tertinggi terdapat pada perlakuan A0 (kontrol) sebesar 12,65 cm dan perlakuan A4 (450 gram.polibag^{-1}) sebesar 12,33 cm.

Hal ini disebabkan karena pupuk abu boiler mengandung unsur nitrogen (N) yang berfungsi dalam proses fotosintesis dan respirasi bagi tanaman. Lindawati, Izhar, & Syafria (2000), menambahkan bahwa nitrogen diperlukan untuk memproduksi protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Selain itu, nitrogen penting dalam hal pembentukan

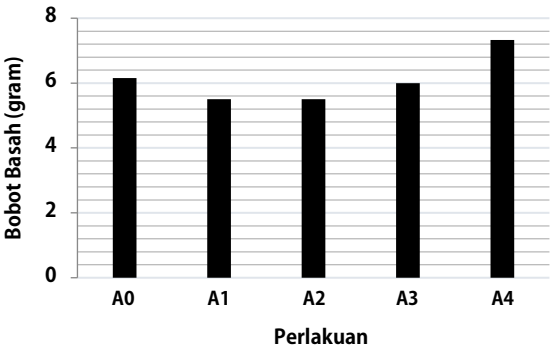


Gbr. 6. Diagram panjang daun pada 7 MST

hijau daun yang berperan dalam proses fotosintesis. Klorofil yang tersedia dalam jumlah yang cukup pada daun tanaman akan meningkatkan kemampuan daun untuk menyerap cahaya matahari. 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.

Bobot Basah Tanaman

Bobot basah tanaman merupakan keseluruhan berat suatu tanaman dari bagian akar sampai tajuk dalam kondisi segar. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk abu boiler memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap bobot basah bibit tanaman kakao. Pada Gbr. 7 terlihat bahwa perlakuan A4 (450 gram.polibag^{-1}) memiliki hasil rata-rata bobot basah tertinggi yaitu 7,33 gram. Supriadi dan Soeharsono (2005), menjelaskan bahwa unsur hara yang diserap tanaman dimanfaatkan untuk berbagai proses metabolisme antara lain untuk menjaga fungsi fisiologis tanaman salah satunya bobot basah tanaman.



Gbr. 7. Diagram bobot basah tanaman pada 7 MST

Tanaman yang hanya diberi pupuk organik, umumnya memiliki respon pertumbuhan yang cukup lambat. Hal ini disebabkan karena pupuk organik memiliki unsur hara makro dan mikro yang rendah bila dibandingkan dengan pupuk anorganik. Lingga dan Marsono (2005), menjelaskan bahwa kelemahan dari pupuk organik selain memiliki unsur hara yang rendah, proses penyerapannya oleh tanaman juga cukup rendah sehingga ketika pupuk organik diberikan hasilnya tidak dapat langsung diserap oleh tanaman.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa pemberian pupuk abu boiler terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada semua parameter yang diukur (tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun dan bobot basah tanaman). Perlu diadakan penelitian lanjutan mengenai kombinasi pupuk abu boiler dengan pupuk organik dan anorganik lainnya pada tanaman kakao baik dalam pembibitan maupun tanaman dewasa.

DAFTAR PUSTAKA

Astianto, A. (2013). Pemberian berbagai dosis abu boiler pada pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama (main nursery) (Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekan baru).

Ditjen PHPP. (2006). *Pedoman Pengolahan Limbah Industri Kelapa Sawit*. Jakarta: Deptan.

Harjadi, S. S. (1991). *Pengantar Agronomi*. Jakarta: PT. Gramedia.

Lindawati, N., Izhar, & Syafria, H. (2000). Pengaruh pemupukan nitrogen dan interval pemotongan terhadap produktivitas dan kualitas rumput lokal kumpai pada tanah podzolik merah kuning. *JPPTP 2*(2): 130–133.

Lingga, P. dan Marsono. (2003). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Marsono. (2005). *Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Munawar, A. (2011). *Kesuburan Tanaman dan Nutrisi Tanaman*. Bogor: IPB Press.

Pinta, P. H. (2009). Pengaruh pemberian abu janjang kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogeae* L.) (Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru).

Arianci, R., Elvia, & Idwar. (2014). Pengaruh komposisi kompos TKKS, abu boiler dan trichoderma terhadap pertanaman kedelai pada sela tegakan kelapa sawit yang telah menghasilkan di lahan gambut. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian, 1*(1), 1–14.

Supriadi & Soeharsono. (2005). *Kombinasi Pupuk Urea dengan Pupuk Organik pada Tanah Inceptisol Terhadap Respon Fisiologis Rumput Hermada* (*Sorghum bicolor*). Yogyakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.