

KAJIAN PEMANFAATAN ABU BOILER TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT PADA BERBAGAI MEDIA TANAM

Nurul Hidayati¹⁾, Asro' Laelani Indrayanti²⁾

¹⁾Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

²⁾Fakultas Pertanian, Universitas PGRI Palangka Raya

email: hidayati_73@yahoo.co.id, email: asroin@yahoo.com

ABSTRACT

Boiler ash is a solid waste palm oil mills result from combustion shell and fiber in the boiler machine. In general, any less palm oil mill utilizing solid waste. Boiler ash contains many nutrients that are beneficial and can be applied to tomato plants as a fertilizer supplement or replace inorganic fertilizers. The purpose of the study (1) get the boiler ash effect on growth and yield of tomatoes, (2) obtain the optimal dose of boiler ash when applied to multiple media. This research was conducted in the city of Palangkaraya. This study used a completely randomized design (CRD) factorial 2 factors. The first factor is the dose level Abu boiler with 5 treatments, The second factor is the type of media with 3 levels of treatment (land of Sand, soil and soil Peat). The results showed interaction boiler ash treatment and plant media very significant effect on the variable shoot dry weight, and the weight of the fruit, but did not significantly affect root dry weight, fruit diameter and number of fruit. Combination boiler ash treatment dose of 15 tons / ha on peat land (b4t3 treatment) yielded significant results to variables shoot dry weight, and the weight of the amount of fruit.

Keyword: *Boiler Ash, Growth, Harvest, and Tomato*

PENDAHULUAN

Perkebunan dan industri kelapa sawit sangat berkembang di Kalimantan Tengah, diantaranya di Kabupaten Katingan. Hasil samping dari pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) kelapa tersebut berupa limbah padat dan limbah cair. Salah satu limbah padat yang dihasilkan adalah tandan sawit kosong (TKKS) yang jumlahnya sekitar 22 -23% atau 220 -230 kg dari jumlah tandan buah segar (TBS) yang diolah, limbah padat lain yang dihasilkan pabrik adalah abu boiler.

Abu boiler merupakan bahan amelioran, yang mana bahan ini dikenal baik sebagai bahan yang dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Abu boiler dapat digunakan untuk menetralkan tanah masam dan meningkatkan kandungan hara tanah. Abu boiler adalah limbah padat pabrik kelapa sawit hasil dari sisa pembakaran cangkang dan serat di dalam mesin boiler. Menurut Amaru (2008) abu boiler banyak mengandung unsur hara yang sangat bermanfaat dan dapat diaplikasikan pada tanaman sawit

sebagai pupuk tambahan atau pengganti pupuk anorganik. Unsur hara yang terkandung dalam abu boiler adalah N 0,74%, P₂O₅ 0,84%, K₂O 2,07%, Mg 0,62%. Menurut Ricki dkk. (2013) abu boiler memiliki kandungan 30 - 40 % K₂O, 7 % P₂O₅, 9 % CaO dan 3 % MgO. Selain itu juga mengandung unsur hara mikro yaitu 1.200 ppm Fe, 100 ppm Mn, 400 ppm Zn, dan 100 ppm Cu. Abu cenderung meningkatkan jumlah ketersediaan unsur hara P, K, Ca dan Mg serta meningkatkan unsur hara N bagi tanaman.

Media tanam merupakan faktor yang penting peranannya sebagai media tumbuh tanaman dalam budidaya tomat. Tinggi rendahnya produktivitas tanaman antara lain dipengaruhi tanah, iklim dan faktor genetik dari tanaman. Faktor iklim susah dikendalikan oleh manusia, hanya dapat melakukan modifikasi iklim. Kesuburan tanah dapat diperbaiki dengan jalan memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah.

Jenis tanah yang terdapat di areal sekitar Palangka Raya adalah tanah gambut, tanah pasir

dan tanah podsolik. Dengan berbeda-beda sifat fisika dan kimia tanah akan dilakukan upaya memanfaatkan media itu untuk budidaya tomat dengan penambahan ameliorant berupa abu boiler. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh abu boiler terhadap pertumbuhan dan hasil tomat.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah abu boiler, pupuk NPK, pestisida, benih tomat, polibag 10 kg, dan kertas label. Alat yang digunakan terdiri dari neraca analitik, timbangan 10 kg, meteran, sprayer, oven, ayakan > 2mm, gunting, alat pengaduk dan jangka sorong, parang, cangkul/ skop, camera, dan alat-alat tulis.

Penelitian dilakukan di Palangka Raya Kalimantan Tengah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis Abu boiler dengan 5 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah jenis media dengan 3 taraf perlakuan. Perlakuan kombinasi yang diperoleh sebanyak 15 kombinasi perlakuan, setiap kombinasi diulang 3 kali.

Faktor yang diujikan terdiri dari :

1. Dosis abu boiler 5 taraf perlakuan : Tanpa abu boiler (B₁), 5 ton.ha⁻¹ abu boiler (B₂), 10 ton.ha⁻¹ abu boiler (B₃), 15 ton .ha⁻¹ abu boiler (B₄), 20 ton .ha⁻¹ abu boiler (B₅).
2. Jenis Media (T) 3 taraf perlakuan : Tanah Pasir (T₁), Tanah Podsolid (T₂), Tanah Gambut (T₃).

Pelaksanaan

1. Penyemaian

Benih tomat direndam, lalu disemai di polybag yang berisi media tanam dengan campuran tanah dan pupuk kandang kotoran ayam. Umur penyemaian sampai 3 minggu.

2. Persiapan media tanam

Media tanam bibit tanaman tomat disiapkan sesuai dengan perlakuan media. Setiap polibag terdiri dari 10 kg tanah. Tanah yang sudah ditimbang, selanjutnya dicampur dan diaduk rata dengan masing-masing kombinasi perlakuan dosis abu boiler dan dosis pupuk NPK 3 gram/polybag, sebagai pupuk dasar dengan dosis semuanya sama. Setelah itu baru dimasukkan ke

dalam polibag. Diinkubasi selama 1 minggu sebelum penanaman.

3. Penanaman

Penanaman dilakukan pada bibit berumur 3 minggu di persemaian dipindahkan ke media tanam sesuai perlakuan.

4. Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman dua kali sehari. Pemberian Furadan 3 G dengan ditabur disekeliling tanaman untuk pencegahan dan pengendalian hama.

Pengamatan

Berat Kering Tajuk Tanaman (gram)

Bagian pangkal tanaman di atas permukaan tanah dipotong, kemudian dimasukkan ke dalam kantong kertas dan dikeringkan dalam oven pada suhu 75° C selama 70 jam. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian.

Berat Kering Akar (gram)

Akar dimasukkan ke dalam kantong kertas dan dikeringkan dalam oven pada suhu 75° C selama 70 jam, kemudian ditimbang berat keringnya. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian.

Jumlah Buah

Jumlah buah dipanen dihitung pada satu pohon tomat sampai akhir penelitian. Dengan kriteria buah siap panen yaitu sudah muncul warna merah minimal 30%. Satuan perhitungan dalam biji.

Berat Buah (gram)

Berat buah ditimbang setiap panen dan dihitung totalnya pada satu pohon tomat sampai akhir penelitian.

Diameter Buah (cm)

Diameter buah diukur setiap panen dan dan diakhir penelitian dihitung rata-rata diameter buah setiap perlakuan.

Analisis Data

Data hasil penelitian diolah dan dianalisis dengan menggunakan software SPSS, dengan uji lanjut beda nilai tengahnya adalah DMRT pada taraf kepercayaan 95 % dan 99 % .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan sidik ragam diketahui bahwa perlakuan faktor abu boiler dan media tanam menunjukkan pengaruh yang nyata pada parameter

jumlah buah, berat buah, berat kering akar, diameter buah dan pengaruh tidak nyata pada berat kering tajuk. Setelah diuji lanjut dengan *Duncan's*

Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji beda nilai tengah variabel berat kering shoot, berat kering root, jumlah buah, diameter buah dan berat buah.

Perlakuan	Berat Kering tajuk (shoot)	Berat kering akar (root)	Jumlah buah	Diameter buah	Berat buah
b1t1	8.87 cde	3.8a	5.67a	3.84a	77.00ab
b2t1	4.20 a	1.8a	5.00a	3.54a	24.33a
b3t1	7.23 bcd	3.1a	4.33a	3.66a	47.67ab
b4t1	7.93 bcd	3.4a	5.00a	3.89a	46.33ab
b5t1	4.90 ab	2.1a	3.33a	3.86a	30.67ab
b1t2	8.17 cde	3.5a	2.33a	3.92a	50.67ab
b2t2	6.30 bc	2.7a	3.67a	3.30a	36.33ab
b3t2	8.40 cde	3.6a	4.67a	3.78a	54.67ab
b4t2	9.10 cde	3.9a	5.00a	4.09a	66.00ab
b5t2	7.47 bcd	3.2a	4.00a	3.86a	52.00ab
b1t3	10.50 def	4.5a	6.67a	3.69a	88.33ab
b2t3	12.37 def	5.3a	7.67a	4.08a	94.67c
b3t3	13.30 ef	5.7a	9.00a	4.30a	98.67c
b4t3	14.47 f	6.2a	11.67a	3.72a	74.00ab
b5t3	11.43 def	4.9a	6.33a	3.86a	56.33ab

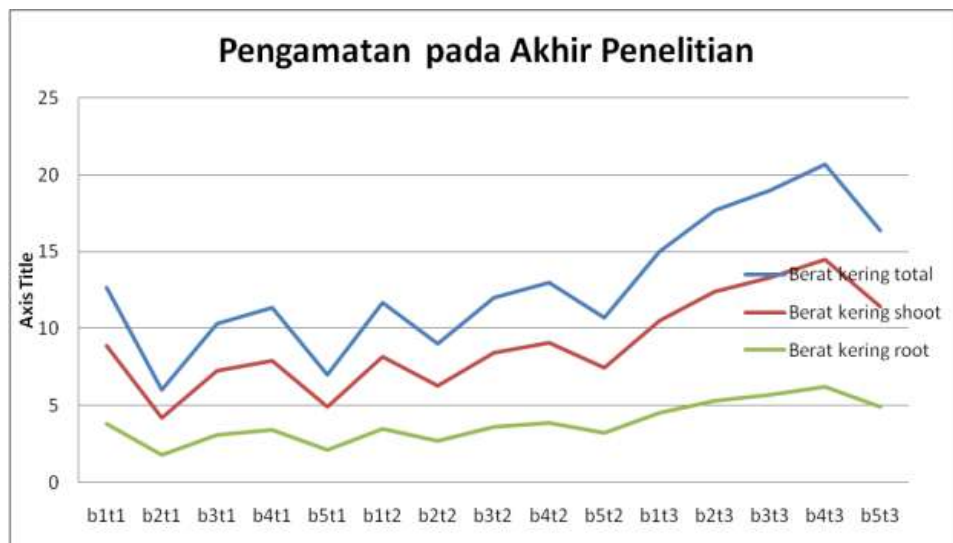
Dari hasil analisis menunjukkan adanya interaksi perlakuan media tumbuh dan dosis abu boiler berbeda sangat nyata terhadap variabel berat kering shoot dan berat buah, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap variabel berat kering akar, jumlah buah dan diameter buah. Perlakuan media tanam berpengaruh jumlah buah, berat kering tajuk dan berat kering akar. Kombinasi perlakuan Dosis abu boiler 15 ton/ha dan media gambut (perlakuan b4t3) memberikan hasil yang signifikan terhadap variabel berat buah, berat kering tajuk. Perlakuan media gambut (t3) memberikan hasil tertinggi untuk jumlah buah, berat buah dan berat kering tajuk.

Masalah utama yang berhubungan dengan kualitas media yang digunakan dalam media penelitian ini merupakan representatif masalah jenis tanah yang ada di daerah sekitar kota Palangka Raya, dan Kabupaten sekitarnya. Media tanam yang digunakan dalam kriteria keasaman tanah,

mulai sangat masam (gambut), pasir (masam) dan agak masam (tanah).

Dari penelitian ini media gambut dengan penambahan ameliorant berupa abu boiler dengan dosis 15 ton/ha memberikan pengaruh yang signifikan untuk berat kering tajuk, berat buah, sedangkan pada variabel diameter buah, berat kering akar, jumlah buah perlakuan tidak memberikan pengaruh signifikan. Hal ini dikarenakan gambut memiliki bahan organik yang tinggi yaitu 51,01 %, mempunyai kendala utamanya yaitu keasaman tanah (pH) yang tinggi mencapai pH 3,76 (lampiran 1 analisa tanah). Dengan pemberian abu boiler akan meningkat derajat pH sehingga keasaman tanah berkurang. P-Total, K- Total, Ca-total serta Mg- Total yang tinggi. Unsur hara tersebut dapat membuat Tanah Gambut menjadi media yang cukup baik untuk budidaya tanaman tomat, hanya untuk perkembangan generatif masih diperlukan

amelioran atau pupuk yang menunjang fase tersebut.



Gambar 1. Grafik pengamatan berat kering total, berat kering shoot, dan berat kering root pada akhir penelitian

Menurut Rini (2005) menyatakan bahwa pemberian abu boiler dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, dimana abu boiler telah dapat membuat tanah gambut menjadi produktif dengan cara peningkatan pH dan ketersediaan unsur

hara pada tanah gambut. Brady (1982) mengungkapkan bahwa ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.



Gambar 2. Grafik pengamatan berat buah, jumlah buah, dan diameter buah

Tabel 2. Data hasil analisis media tanam dan abu boiler di Laboratorium Universitas Palangka Raya

No.	Media tanam	pH H ₂ O (1:2,5)	N-Total (%)	P.Total (ppm)	K-Total (ppm)	Ca-Total (ppm)	Mg-Total (ppm)	C-Organik (%)
1	Pasir	5.29 (M)	0.27 (S)	22.52 (S)	3384.25 (T)	486.94 (R)	664.19 (T)	5.00 (T)
2	Gambut	3.76 (SM)	0.55 (T)	144.02 (T)	5088.13 (T)	5244.4 (T)	637.55 (T)	5.01 (ST)
3	Tanah	6.26 (AM)	0.18 (R)	485.49 (T)	1433.5 (T)	69.14 (SR)	16.67 (T)	5.09 (ST)
4	Abu Boiler	11.82 (AL)	0.45 (S)	3305.63 (T)	28322.21 (T)	23867.88 (T)	4652.21 (T)	5.79 (ST)

Keterangan : kriteria (Staf Pusat Penelitian Tanah, 1983 dalam Sarwono Hardjowigena 1987) :

M = masam
SM = sangat masam
AM = agak masam
AL =alkalis

SR = sangat rendah
R = rendah
S = sedang
T = tinggi

ST = sangat tinggi

Pemberian abu boiler ini mampu membantu kebutuhan unsur kalium yang dibutuhkan tanaman. Menurut Purwowododo (1992) bahwa unsur kalium berperan sebagai *activator enzim* dalam pembentukan karbohidrat yang berpengaruh terhadap berat kering tanaman, produksi berat kering tanaman merupakan proses penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis. Fosfat dalam jumlah cukup dapat memacu pertumbuhan tajuk (*shoot*) tanaman karena dapat mengpergiat pembelahan sel pada daerah meristematik. Sutedjo dan Kartasapoetra (1988) menyatakan unsur Fosfat berperan menggiatkan pertumbuhan jaringan tanaman pada daerah titik tumbuh seperti pada ujung batang dan ujung akar. Kalium bukan merupakan unsur pembentuk bahan secara langsung, tetapi Kalium diperlukan dalam proses pembukaan stomata daun, membantu proses pengangkutan hasil-hasil fotosintesis, pengaktifan enzim, pembentukan protein dan organik karbohidrat, mengeraskan batang tanaman, meningkatkan resistensi tanaman.

Menurut Brady (1982), perbaikan sifat kimia tanah terjadi berkat penambahan pupuk organik antara lain memperbesar kapasitas tukar kation tanah, meningkatkan kelarutan unsur fosfat dalam tanah, dan menyediakan unsur hara. Pupuk organik juga memperbaiki kondisi biologi tanah selain sifat fisika, kimia bahkan secara tidak langsung kondisi fisika dan kimia tanah dipengaruhi oleh adanya aktivitas mikroorganisme.

Perlakuan berpengaruh terhadap Berat kering tanaman, dapat diartikan sebagai pertambahan

dalam bahan, dan menjelaskan secara kuantitatif. Sehingga dengan berat kering yang lebih tinggi menunjukkan bahwa pertumbuhan semakin baik dan merupakan suatu ukuran penyerapan unsur hara oleh tanaman lebih optimal. Lakitan (1996) menyebutkan bahwa berat kering tanaman merupakan cerminan dari kemampuan tanaman tersebut dalam menyerap unsur hara lebih tinggi, maka proses fisiologi yang terjadi dalam tanaman terutama translokasi.

KESIMPULAN

1. Interaksi perlakuan media tumbuh dan dosis abu boiler menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap variabel berat kering tajuk dan berat buah, pengaruh perlakuan tidak signifikan terhadap variabel berat kering akar, jumlah buah, dan diameter buah.
2. Kombinasi perlakuan Dosis abu boiler 15 ton/ha dan media gambut (perlakuan b4t3) memberikan hasil yang signifikan terhadap peubah berat kering tajuk dan berat buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, B. 1998. *Tomat Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius, Yogyakarta.
- Amaru, Kharistya. 2008. *Limbah Industri Kelapa Sawit*. www.geocities.com/kharistya_amaru/blog/limbah-sawit.html-85k-.

- Buckman and Brady, 1982. Ilmu Tanah. PT. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Edy, S. S., Winarna, Tobing P.L, dan Sufianto. 2000. Aplikasi limbah cair pabrik kelapa sawit pada perkebunan kelapa sawit. Prosiding. Pertemuan teknis kelapa sawit 2005. p 43-62. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Hardjowigena, S. 1987. Ilmu Tanah. PT. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Lakitan. 1996. Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Purwawidodo, 1992. Telaah Kesuburan Tanah. PT Angkasa Bandung.
- Rini. 2005. Penggunaan Dregs (Limbah Bagian *Recycling* Pabrik Pulp) dan *Fly ash* (Abu Sisa Boiler Pembakaran Pabrik Pulp) untuk Meningkatkan Mutu dan Produktivitas Tanah Gambut. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Ricki Arianci, elvia, dan Idwar. 2013. Pengaruh komposisi kompos TKKS, abu boiler dan trichoderma terhadap pertanaman kedelai pada sela tegakan kelapa sawit yang telah menghasilkan di lahan gambut. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Riau.