

PENGARUH PEMBERIAN ABU BOILER SEBAGAI AMELIORAN TANAH ULTISOL TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PRE- NURSERY

THE EFFECT OF APPLYING BOILER ASH AS AN ULTISOL SOIL AMELIORANT ON GROWTH OF PALM SEEDLINGS (*Elaeis guineensis* Jacq.) IN PRE-NURSERY

Marzuti Isra¹, ¹Ingrid Ovie Yosephine¹, Wan Rizky Fauzi², Wan Uka Pahlawan¹

¹Program Studi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan

²Manager Quality Control-Quality Assurance Satuan Usaha Strategis Bahan Tanaman, Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan

ABSTRACT

*This research aims to see the effect of applying boiler ash as an ultisol soil ameliorant based on the dose given on the vegetative growth of oil palm seedlings in the pre-nursery. The research method used was Non Factorial RAK with treatment giving doses A0 (No treatment), A1 (10 g boiler ash), A2 (15 g boiler ash), A3 (20 g boiler ash), and A4 (25 g boiler ash) . Each consisted of 5 treatments and 4 replications, then analyzed using analysis of variance (ANOVA), if they were significantly different, tested continued using the DMRT test at the 5% level. The results of the research showed that application of boiler ash as an ultisol soil ameliorant based on dosage levels had no significant effect on the growth of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) seedlings. In pre-nursery.*

Key words: Boiler ash, Ultisol, Pre-nursery.

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian abu boiler sebagai amelioran tanah ultisol berdasarkan dosis yang diberikan terhadap pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit di *pre-nursery*. Metode penelitian yang digunakan adalah RAK Non Faktorial dengan perlakuan pemberian dosis A0 (Tanpa perlakuan), A1 (10 g Abu boiler), A2 (15 g Abu boiler), A3 (20 g Abu boiler), dan A4 (25 g Abu boiler). Masing-masing terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan, kemudian di Analisa menggunakan sidik ragam (ANOVA), jika berbeda nyata diuji lanjutan dengan menggunakan uji DMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan, pemberian abu boiler sebagai amelioran tanah ultisol berdasarkan tingkatan dosis tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Di *pre-nursery*.

Kata kunci: *Abu boiler, Ultisol, Pre-nursery*

¹ Correspondence author: Ingrid Ovie Yosephine. Email: Ingrid_ovie@itsi.ac.id

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia merupakan yang terluas di dunia. Hal ini menempatkan Indonesia sebagai negara pengekspor utama minyak kelapa sawit mentah (CPO: Crude Palm Oil) dan berbagai olahannya. CPO sendiri merupakan bahan baku industri pembuatan minyak goreng, margarine, lilin, sabun, berbagai produk perawatan tubuh, hingga pembuatan biodiesel yang banyak diproduksi di Uni Eropa, terutama di Negara Jerman (Kementrian Perdagangan Republik Indonesia, 2013).

Peningkatan luas lahan untuk perkebunan kelapa sawit dan banyaknya kebun yang memasuki masa replanting, menyebabkan kebutuhan bibit yang berkualitas meningkat. Kualitas bibit sangat menentukan pertumbuhan dan produksi komoditas tersebut. Pembibitan adalah salah satu proses untuk mengembangkan biji menjadi bibit yang siap tanam. Pada sebagian besar jenis tanam, termasuk kelapa sawit, proses pembibitan perlu dilakukan karena dipandang jauh lebih menguntungkan ketimbang penanaman langsung dilapangan. Ada dua tahap pembibitan tahap pertama disebut pembibitan awal (*Pre-Nursery*) yaitu kecambahh ditanam dengan menggunakan polybag kecil sampai bibit berumur tiga bulan. Kemudian pada tahap kedua, bibit tersebut di tanam ke pembibitan utama (*Main Nursery*) yang menggunakan polybag besar selama sembilan bulan (Hartono, 2011).

Banyak faktor yang menentukan keberhasilan pembibitan kelapa sawit, seperti menggunakan kecambah asli hasil persilangan DxP, ketersediaan unsur hara dan ketahanan bibit kelapa sawit terhadap serangan hama dan penyakit. Bibit kelapa sawit membutuhkan unsur hara yang cukup tinggi, sementara ketersediaan hara di dalam tanah terbatas. Titik kritis pemeliharaan bibit kelapa sawit terletak pada pemupukan yang di mulai dari pembibitan awal sampai pembibitan utama, tanah memiliki keterbatasan unsur hara di

polybag (Sari et al., 2015).

Menurut Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2005) media tanam yang biasa digunakan dalam pembibitan kelapa sawit adalah top soil dengan ketebalan 10-30 cm. Top soil merupakan tanah yang subur dan ketersediaannya akhir-akhir ini semakin berkurang, sehingga perlu dicari solusi pengganti top soil tersebut sebagai media pembibitan, salah satunya adalah penggunaan abu boiler sebagai amelioran pada tanah miskin hara seperti ultisol. Amelioran merupakan suatu bahan pembenah yang diaplikasikan kedalam tanah untuk membantu pertumbuhan tanaman dengan cara memperbaiki sifat kimia dan fisika tanah seperti kepadatan tanah, porositas tanah, temperatur tanah dan kesuburan tanah. Salah satu bahan yang digunakan sebagai amelioran adalah abu boiler.

Abu boiler adalah limbah padat pabrik kelapa sawit hasil dari sisa pembakaran cangkang dan serat didalam mesin boiler. Perluasan areal tanam dan peningkatan produksi kelapa sawit. Dampak dari penambahan pabrik kelapa sawit ini adalah bertambahnya bobot limbah yang harus dibuang, salah satu limbah tersebut adalah abu boiler.

Abu boiler banyak mengandung unsur hara yang sangat bermanfaat dan dapat diaplikasikan pada tanaman sawit sebagai pupuk tambahan dan pengganti pupuk anorganik (Anonimus, 2009). Abu boiler pabrik kelapa sawit dihasilkan setiap proses pengolahan tandan buah segar (TBS), di sini 100ton TBS yang diolah dapat menghasilkan abu boiler sebanyak 250 kg s/d 400 kg. Di sebagian besar pabrik kelapa sawit belum memanfaatkan atau bisa dikatakan terbuang begitu saja (Astianto, 2012).

Pemanfaatan abu boiler dapat menjadi bahan amelioran yang ideal karena mempunyai sifat-sifat kejenuhan basa yang tinggi, dapat meningkatkan pH tanah, serta memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, sehingga juga berfungsi sebagai pupuk dan

mampu memperbaiki unsur tanah (Sitorus, dkk, 2014). Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Abu Boiler Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Pre-Nursery*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di areal kebun praktek kampus Institut Teknologi Sawit Indonesia (ITSI) Medan. Waktu penelitian dilaksanakan selama 3 bulan mulai 04 Februari 2023 sampai 04 Mei 2023.

Pelaksanaan ini menggunakan penelitian

rancangan acak kelompok (RAK) Non Faktorial dengan 1 faktor pupuk abu boiler dengan 5 perlakuan yaitu:

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi 4 hal yaitu:

- A0: Ultisol + Pasir (Kontrol)
- A1: Ultisol + Pasir + Amelioran Abu Boiler 10 g
- A2: Ultisol + Pasir + Amelioran Abu Boiler 15 g
- A3: Ultisol + Pasir + Amelioran Abu Boiler 20 g
- A4: Ultisol + Pasir + Amelioran Abu Boiler 25 g

Tabel 1 Susunan perlakuan di pembibitan

ULANGAN				
I	II	III	IV	V
A4	A2	A1	A3	A0
A3	A3	A4	A0	A2
A2	A4	A0	A1	A3
A0	A1	A2	A4	A4
A1	A0	A3	A2	A1

Adapun bahan dan alat yang digunakan sebagai berikut:

- a. Bahan yang digunakan adalah bibit Kelapa Sawit PPKS Varietas Avros, tanah ultisol, abu boiler, air untuk penyiraman, polybag ukuran 22 x 14 cm, paranet, dan pasir.
- b. Alat yang digunakan adalah meteran, gembor, cangkul, timbangan digital, pisau cutter, alat tulis, bambu, amplop kuning, dan alat-alat penunjang penelitian lainnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis penelitian ini meliputi

analisis tanah awal, analisis abu boiler, serapan hara P dan K pada daun, analisis tanah akhir. Pengamatan sampel bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dilakukan pada tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, volume akar.

1. Analisis Tanah Awal

Tanah yang digunakan sebagai media tanam bibit kelapa sawit pada penelitian ini adalah tanah ultisol yang berasal dari desa Simalingkar B, untuk mengetahui karakteristik tanah, dilakukan analisis sifat tanah di awal penelitian. Hasilnya tampak di Tabel 2.

Tabel 2 Analisis sifat kimia tanah

Analisa awal tanah	Hasil
pH	5,7
C	1,34
N	0,18
P	3,58
K	0,30
Mg	1,08

Keterangan: Hasil Analisis Tanah diuji dari Laboratorium PPKS Medan

Kandungan pH tanah awal penelitian ini diperoleh nilai 5,7 dengan kriteria agak masam, dan kandungan C-organik dengan hasil 1,34% juga tergolong rendah. Kondisi ini umum ditemukan pada tanah Ultisol yang terletak pada zona iklim tropis dengan curah hujan cukup tinggi, hal tersebut mengakibatkan pencucian basa berlangsung insentif dan menyebabkan pH tanah menjadi masam, selanjutnya proses dekomposisi pada tanah ultisol termasuk cepat dan mudah terbawa erosi hal ini mengakibatkan kandungan C-organik pada tanah ultisol rendah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Tanah ultisol merupakan tanah yang memiliki masalah keasaman tanah, bahan organik rendah dan nutrisi makro rendah dan memiliki ketersediaan P sangat rendah (Fitriani DKK, 2014).

2. Analisis Abu Boiler

Abu Boiler yang digunakan berasal dari PKS Pagar Merbau PTPN II, untuk mengetahui kandungan unsur pada abu boiler sebagai acuan dalam penelitian pembibitan maka dihasilkan tabel 3.

Tabel 3 Analisis unsur abu boiler

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
Nitrogen	%	0,14	IK.01.P.13 (Volumetri),
P ₂ O ₅ Total	%	3,97	IK.01.P.16 (Spektrofotometri)
K ₂ O	%	4,23	IK.01.P.16 (AAS)
MgO	%	0,86	IK.01.P.16 (AAS)
Kadar Air	%	7,91	IK.01.P.11 (Oven)

Keterangan: Hasil Analisa Abu Boiler di uji dari Laboratorium PPKS Medan

Dari hasil tabel 3 analisis unsur abu boiler kandungan unsur memiliki nilai persentasi yang bervariasi, N memiliki nilai 0,14%, P memiliki nilai 3,97%, K 4,23%, Mg 0,86% dan Kadar Air 7,91%. Dari hasil uji Lab tersebut diketahui nilai unsur paling tinggi adalah P dan K oleh karena itu P dan K menjadi acuan untuk serapan hara.

3. Tinggi Tanaman (cm)

Untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis abu boiler maka diperlukan pengukuran tinggi tanaman dari bibit kelapa sawit. Adapun hasil dari rekapitulasi tinggi bibit tanaman kelapa sawit disajikan pada tabel 4.

Tabel 4 Tinggi bibit tanaman kelapa sawit (cm)

Perlakuan	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST
A0	8.98	10.32	11.46	12.80	14.98	16.34	17.30	18.93
A1	9.60	10.86	12.52	14.32	15.26	16.44	17.40	19.46
A2	10.54	12.54	14.16	15.30	16.70	17.14	18.50	19.66
A3	9.56	10.90	12.10	13.22	14.84	16.40	17.48	18.60
A4	9.90	11.18	12.48	13.64	15.92	17.66	18.50	19.44
Jumlah	48.58	55.80	62.72	69.28	77.70	83.98	89.18	96.09
Rataan	9.72	11.16	12.54	13.86	15.54	16.80	17.84	19.22
Peningkatan	0.00	1.44	1.38	1.31	1.68	1.26	1.04	1.38
Signifikan	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: F Tabel 5% untuk Ulangan (3,01), Perlakuan (3,01), dan F Tabel 1% Untuk Ulangan (4,77), Perlakuan (4,22), MST= Minggu Setelah Tanam, tn= Tidak Nyata, *= Berpengaruh Nyata **= Sangat Berpengaruh Nyata.

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui hasil Uji Anova dengan hasil tidak berpengaruh nyata dengan hasil yang bervariasi. Peningkatan bibit terendah dengan nilai 1.04 cm pada umur 11 MST dan peningkatan tertinggi 1.68 cm pada umur bibit 9 MST, dan nilai rata-rata tertinggi pada parameter tinggi tanaman dengan nilai 19.66 cm dengan perlakuan pada A2 (15 g abu boiler) diketahui tidak mencapai standar pertumbuhan bibit kelapa sawit umur 3 bulan dengan tinggi tanaman 20.0 cm (PPKS, 2008).

Hal ini diduga karena tanaman memerlukan waktu lebih lama untuk bisa menyerap amelioran abu boiler. Oleh karena itu unsur P pada hasil serapan hara menunjukkan efisiensi yang rendah. Menurut Liferdi (2010), tinggi tanaman dipengaruhi

oleh faktor unsur hara P. Unsur hara P dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel baru pada jaringan yang sedang tumbuh serta memperkuat batang. Dapat dilihat pada tabel 4 diketahui bahwa tinggi tanaman 5 MST, 6 MST, 7 MST, 8 MST, 9 MST, 10 MST, 11 MST, 12 MST, dengan hasil tidak berpengaruh nyata maka tidak perlu uji lanjut DMRT.

4. Diameter Batang Kelapa Sawit (cm)

Berdasarkan hasil uji statistika yang dilakukan pada parameter diameter batang. Untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis abu boiler pada pengamatan 5 MST sampai 12 MST (minggu setelah tanam) diperoleh data pada tabel 5.

Tabel 5 Diameter batang (cm)

Perlakuan	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST
A0	0.32	0.36	0.40	0.42	0.42	0.50	0.54	0.58
A1	0.36	0.40	0.44	0.42	0.50	0.52	0.58	0.62
A2	0.32	0.38	0.38	0.40	0.44	0.50	0.54	0.60
A3	0.32	0.34	0.34	0.42	0.42	0.48	0.52	0.58
A4	0.32	0.34	0.34	0.38	0.38	0.40	0.48	0.46
Jumlah	1.64	1.82	1.90	2.04	2.16	2.40	2.66	2.84
Rataan	0.33	0.36	0.38	0.41	0.43	0.48	0.53	0.57
Peningkatan	0.00	0.04	0.02	0.03	0.02	0.05	0.05	0.04
Signifikan	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: F Tabel 5% untuk Ulangan (3,01), Perlakuan (3,01), dan F Tabel 1% Untuk Ulangan (4,77), Perlakuan (4,22), MST= Minggu Setelah Tanam, tn= Tidak Nyata, *= Berpengaruh Nyata **= Sangat Berpengaruh Nyata.

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui rata-rata diameter batang dari pengamatan 5 MST sampai dengan 12 MST yang telah diuji Anova dengan hasil rata-rata yang bervariasi berpengaruh tidak nyata. Dari pengamatan umur bibit 10 MST dan 11 MST terdapat hasil peningkatan tertinggi dengan nilai 0.05 cm. Dari pengamatan 5 MST, 6 MST, 7 MST, 8, MST, 9 MST, 10 MST, 11 MST, 12 MST nilai rata-rata diameter tertinggi pada umur 12 MST perlakuan A1 (10 gr dosis pupuk abu boiler) dengan perolehan nilai 0.62 cm diketahui tidak mencapai standar pertumbuhan dengan diameter batang bibit kelapa sawit pada umur 3 bulan 1.3 cm (PPKS, 2008). Pada rata-rata terendah terdapat pada perlakuan A4 (25 gr dosis pupuk abu boiler) dengan perolehan nilai 0,46 cm. Hal ini diduga karena kondisi air yang tergenang akibat keringnya tanah pada bibit yang

diatas dapat dilihat peningkatan terendah terjadi pada umur 7 MST dan 9 MST dengan jumlah hasil yang sama yaitu 0.02 cm, dapat dilihat juga pada

mengakibatkan tanaman bibit kelapa sawit cukup rentan mengalami defisiensi hara karena adanya unsur hara yang tidak terserap dengan baik. Menurut Lingga dan Marsono (2001) unsur N, P dan K pada umumnya sangat diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhan seperti batang, akar dan daun.

5. Jumlah Daun (Helai)

Berdasarkan hasil uji statistika yang dilakukan terhadap parameter pengamatan jumlah daun selama 5 MST sampai 12 MST (minggu setelah tanam) diperoleh data tabel rata-rata jumlah daun (Tabel 6).

Tabel 6 Jumlah daun

Perlakuan	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST
A0	1.20	1.60	1.60	1.80	2.40	2.60	3.20	3.20
A1	1.40	1.40	1.60	1.80	1.60	2.40	3.28	3.28
A2	1.60	1.60	1.60	1.60	2.20	3.10	3.60	3.74
A3	1.60	1.60	1.60	1.60	1.80	2.40	3.24	3.48
A4	1.60	1.20	1.60	1.40	1.80	3.12	3.58	3.62
Jumlah	5.80	7.40	8.00	8.20	9.80	13.62	16.90	17.32
Rataan	1.45	1.48	1.60	1.64	1.96	2.72	3.38	3.46
Peningkatan	0.00	0.03	0.12	0.04	0.32	0.76	0.66	0.08
Signifikan	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: F Tabel 5% untuk Ulangan (3,01), Perlakuan (3,01), dan F Tabel 1% Untuk Ulangan (4,77), Perlakuan (4,22), MST= Minggu Setelah Tanam, tn= Tidak Nyata, *= Berpengaruh Nyata **= Sangat Berpengaruh Nyata.

Tabel 6 menunjukkan rata-rata jumlah daun dengan pemberian dosis A0, A1, A2, A3, dan A4 menunjukkan pengaruh tidak nyata dan tidak dilanjutkan uji DMRT. Pada pengamatan ke 6 MST diperlihatkan nilai peningkatan terendah dengan nilai 0,03 helai. Dan peningkatan tertinggi pada pengamatan ke 10 MST dengan perolehan nilai 0,76 helai. Dari pengamatan rata-rata helai di atas dapat dilihat jumlah helai tertinggi pada perlakuan

A2 (15 gr dosis abu boiler) dengan nilai 3.74 helai diketahui melebihi standar pertumbuhan jumlah helai daun bibit kelapa sawit pada umur 3 bulan 3.5 helai (PPKS, 2008). Hal ini diduga daun pada bibit kelapa sawit di PreNursery telah terpenuhi unsur hara P dan K yang cukup dan dibantu oleh nutrisi yang ada pada cangkang. Asari et al (2019) menyatakan bahwa hara yang tersedia pada konsentrasi mampu memenuhi kebutuhan hara

suatu tanaman, sehingga pertumbuhan akar, daun, dan batang meningkat. Sementara pada rata-rata terendah terlihat pada perlakuan A0 (Tanpa perlakuan) dengan nilai 3,20 helai pada pengamatan rata-rata 12 MST.

6. Bobot Segar Akar (g)

Berdasarkan pengamatan bobot segar akar setelah 3 BST (Bulan Setelah Tanam) untuk mengetahui hasil perhitungan bobot segar akar dari pengaruh pemberian pupuk abu boiler dihasilkan tabel 7.

Tabel 7 Bobot segar akar

Perlakuan	3 BST
A0	1.74
A1	2.32
A2	2.08
A3	1.76
A4	2.32
Jumlah	10.22
Rataan	2.044
Peningkatan	0
Signifikan	tn

Pada Tabel 7 dapat diketahui hasil uji statistika dengan hasil tidak berpengaruh nyata. Nilai rata-rata bobot segar akar tertinggi dengan nilai 2,32 gr pada umur 3 BST dengan perlakuan A1 (10 gr dosis abu boiler) dan perlakuan A4 (25 gr dosis abu boiler). Dan nilai rata-rata bobot segar akar terendah dengan nilai 1,74 cm pada umur bibit 3 BST dengan perlakuan A0 (tanpa perlakuan). Hasil pengamatan bobot segar akar 3 BST atau 12

MST dengan hasil tidak berpengaruh nyata, maka tidak perlu uji lanjut DMRT.

7. Bobot Kering Akar (g)

Berdasarkan hasil uji statistika yang diuji pada akhir pengamatan diperoleh data bobot kering akar untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis abu boiler maka diperoleh tabel rata-rata sebagai berikut (Tabel 8).

Tabel 8 Bobot kering akar

Perlakuan	3 BST
A0	0.36
A1	0.50
A2	0.44
A3	0.30
A4	0.52
Jumlah	2.12
Rataan	0.424
Peningkatan	0
Signifikan	tn

Berdasarkan tabel 8 dapat diketahui pengaruh pemberian dosis abu boiler pada bobot kering akar di peroleh hasil berpengaruh tidak nyata. Nilai rata-rata terendah dengan perlakuan A3 (20 gr pemberian abu boiler) dengan nilai 0,30 gr. Sementara perlakuan tertinggi pada tabel diatas dengan perolehan 0,52 gr dengan perlakuan A4 (25 gr

pemberian abu boiler). Perlakuan A1,A2,A3,A4 dan A0 setelah dilakukan uji statistika diperoleh hasil tidak berpengaruh nyata maka dari itu tidak perlu dilakukan uji lanjutan DMRT.

8. Bobot Segar Tajuk (g)

Dari hasil uji statistika untuk mengetahui

pengaruh pemberian dosis abu boiler pada hasil rata-rata bobot segar tajuk sebagai berikut:
bibit kelapa sawit di pre nursery, di peroleh

Tabel 9 Bobot segar tajuk

Perlakuan	3 BST
A0	2.74
A1	3.66
A2	3.42
A3	2.44
A4	3.74
Jumlah	16
Rataan	3.2
Peningkatan	0
Signifikan	tn

Dari tabel 9 dapat diketahui hasil uji anova pada parameter bobot segar tajuk telah diperoleh hasil berpengaruh tidak nyata. Akan tetapi pada perlakuan A4 (25 g pemberian abu boiler) telah diperoleh hasil dengan rata-rata yang tertinggi yaitu 3,74 g. Sementara pada perlakuan A0 (tidak diberikan perlakuan) diperoleh hasil terendah dengan nilai 2.44 g. Nilai tabel anova diunjukkan pada parameter bobot segar tajuk bibit kelapa sawit 3BST

atau 12MST berpengaruh tidak nyata, oleh karena itu tidak dilakukan uji lanjut DMRT.

9. Bobot Kering Tajuk (g)

Dari hasil pengamatan dan Analisa sidik ragam berat kering tajuk bibit kelapa sawit dengan pemberian dosis abu boiler untuk mengetahui pengaruh nya maka diperoleh hasil tabel rata-rata sebagai berikut.

Tabel 10 Bobot kering tajuk

Perlakuan	3 BST
A0	0.60
A1	0.76
A2	0.76
A3	0.48
A4	0.78
Jumlah	3.38
Rataan	0.676
Peningkatan	0
Signifikan	tn

Dari hasil pengamatan dan Analisa sidikragam yang dilakukan pada 3 BST (bulan setelah tanam) di peroleh hasil rata-rata dari A0 sampai dengan A4 berpengaruh tidak nyata. maka dari itu tidak dilakukan uji lanjut DMRT. Namun pada pengamatan bobot kering tajuk dengan pemberian dosis abu boiler diperoleh hasil tertinggi dengan berat 0,78 gr pada perlakuan A4 (25 gr pemberian abu boiler). Sementara hasil rata-rata bobot kering tajuk terendah terlihat pada perlakuan

A0 (tanpa perlakuan) dengan perolehan nilai 60 g.

10. Volume Akar (ml)

Dari hasil pengamatan dan uji Analisa sidikragam untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis abu boiler pada bibit tanaman kelapa sawit *pre-nursery* diperoleh hasil rata-rata pada tabel 11.

Tabel 11 Volume akar

Perlakuan	3 BST
A0	2.40
A1	2.86
A2	2.70
A3	2.20
A4	3.06
Jumlah	13.22
Rataan	2.644
Peningkatan	0
Signifikan	tn

Dari hasil pengamatan dan telah diuji anova pada perlakuan A0, A1, A2, A3, A4 diperoleh hasil berpengaruh tidak nyata maka tidak dilakukan uji lanjut DMRT. akan tetapi pada pengamatan hasil volume akar yang dilakukan pada 3BST (bulan setelah tanam) diperoleh hasil tertinggi pada perlakuan A4 (25 g) pemberian abu boiler) dengan hasil volume akar 3.06 ml. sementara pada volume akar perolehan hasil terendah pada perlakuan

A3(20 g) pemberian dosis abu boiler) dengan hasil nilai 2.20 ml.

11. Serapan Hara P dan K Pada Daun

Efisiensi serapan sara pada perlakuan pemberian dosis abu boiler di hasilkan tabel analisis daun untuk mengetahui hasil dosis pemupukan terbaik disajikan dalam Tabel 12.

Tabel 12 Serapan P dan K daun

No. Lab	No. Urut	Perlakuan	Atas dasar berat kering 105°C	
			P (%)	K (%)
1039/23	1	A0	0,206	1,63
1040/23	2	A1	0,233	1,93
1041/23	3	A2	0,247	2,23
1042/23	4	A3	0,209	2,55
1043/23	5	A4	0,216	2,22

Perhitungan serapan hara untuk mengetahui kandungan hara yang terserap dengan mengkalikan Serapan hara P x Bobot kering, perhitungan ini bertujuan untuk

melihat apakah pengaruh serapan hara ini menjadi data pendukung tidak berpengaruh nyatanya parameter pengamatan. Tabel 17 menunjukkan perhitungan serapan hara P.

Tabel 13 Perhitungan serapan hara P

Perlakuan	Serapan hara P (%) x Bobot kering (g)	Hasil
A0	A0(0.206) P x A0(0.60) Bobot Kering	0.124
A1	A1(0.233) P x A1(0.76) Bobot Kering	0.177
A2	A2(0.247) P x A2(0.76) Bobot Kering	0.188
A3	A3(0.209) P x A3(0.48) Bobot Kering	0.100
A4	A4(0.216) P x A4(0.78) Bobot Kering	0.168

Keterangan: data perhitungan efisiensi serapan hara diambil dari data analisa laboratorium PPKS Medan.

Dari hasil perhitungan serapan hara pada tabel 13 dapat dilihat hasil persentase tertinggi pada perlakuan A2 (15g Abu boiler) dengan perolehan nilai 0.188 g, sementara pada hasil perhitungan terendah terjadi pada perlakuan

A3 (20 g Abu boiler) dengan nilai 0.100 g. Adapun perhitungan efisiensi serapan hara P untuk mengetahui pengaruh abu boiler pada tanaman sebagai acuan hasil berdasarkan analisis sebagai berikut.

Tabel 14 Efisiensi serapan hara P

Perlakuan	Serapan hara P - Serapan Kontrol	
	Kadar Hara Pada Abu Boiler x 100%	Hasil
A0	$A0 (Shp - Sk) / Hp \times 100\%$	0.00%
A1	$A1 (Shp - Sk) / Hp \times 100\%$	1.35%
A2	$A2 (Shp - Sk) / Hp \times 100\%$	1.62%
A3	$A3 (Shp - Sk) / Hp \times 100\%$	-0.59%
A4	$A4 (Shp - Sk) / Hp \times 100\%$	1.13%

Keterangan: hasil perhitungan berdasarkan uji Laboratorium PPKS Medan, Sp = Serapan Penambahan Hara Pupuk, Sk = Serapan Hara Kontrol, Hp = Kadar Hara dalam Pupuk.

Efisiensi serapan hara diukur dengan mengurangi serapan tanaman yang diberi pupuk dengan tanaman yang tidak dipupuk (kontrol) kemudian dibagi dengan kadar hara yang diberikan dikalikan 100% (Yuwono, 2004). Hasil perhitungan pada tabel 14 tersebut menunjukkan hasil serapan hara pada tanaman yang bervariasi pada tiap perlakuan. Menurut (nasih, 2010) nilai efisiensi serapan

hara secara umum untuk N = 40-60%, P = 15-20% dan K = 40-60%. Hal ini berbeda jauh dari hasil perhitungan persentase perlakuan perolehan nilai A0 (0.00%), A1 (1.35%), A2(1.62%), A3, (-0.59%), A4(1.33%). Adapun perhitungan efisiensi serapan hara K untuk mengetahui pengaruh abu boiler pada tanaman sebagai acuan hasil berdasarkan analisa sebagai berikut.

Tabel 15 Hasil serapan hara K

Perlakuan	Serapan hara K (%) x Bobot kering (g)	
		Hasil
A0	$A0(1.63) K \times A0(0.60) \text{ Bobot Kering}$	0.978
A1	$A1(1.93) K \times A1(0.76) \text{ Bobot Kering}$	1.467
A2	$A2(2.23) K \times A2(0.76) \text{ Bobot Kering}$	1.695
A3	$A3(2.55) K \times A3(0.48) \text{ Bobot Kering}$	1.224
A4	$A4(2.22) K \times A4(0.78) \text{ Bobot Kering}$	1.732

Keterangan: data perhitungan efisiensi serapan hara diambil dari data analisa laboratorium PPKS Medan

Dari hasil perhitungan serapan hara pada tabel 15 dapat dilihat hasil persentase tertinggi pada perlakuan A4(25 gr Abu boiler) dengan perolehan nilai 1.732 g, sementara pada hasil perhitungan terendah terjadi pada perlakuan

A0 (Tanpa perlakuan) dengan nilai 0.978 g. Adapun perhitungan efisiensi serapan hara K untuk mengetahui pengaruh abu boiler pada tanaman sebagai acuan hasil berdasarkan analisis sebagai berikut.

Tabel 16 Efisiensi serapan hara K

Perlakuan	Serapan hara K - Serapan Kontrol	
	Kadar Hara Pada Abu Boiler x 100%	Hasil
A0	$A0 (Shk - Sk) / Hp \times 100\%$	0.00%
A1	$A1 (Shk - Sk) / Hp \times 100\%$	11.56%
A2	$A2 (Shk - Sk) / Hp \times 100\%$	16.95%
A3	$A3 (Shk - Sk) / Hp \times 100\%$	5.82%
A4	$A4 (Shk - Sk) / Hp \times 100\%$	17.82%

Keterangan: hasil perhitungan berdasarkan uji Laboratorium PPKS Medan, Sp = Serapan Penambahan Hara Pupuk, Sk = Serapan Hara Kontrol, Hp = Kadar Hara dalam Pupuk.

Dari hasil perhitungan efisiensi serapan hara K pada tabel 16 dapat dilihat hasil persentase tertinggi pada perlakuan A4(25 gr Abu boiler) dengan perolehan nilai 17.82% sementara pada hasil perhitungan terendah terjadi pada perlakuan A0(Tanpa perlakuan). Hasil perhitungan pada tabel 4.14 tersebut menunjukkan hasil persentase serapan pada tanaman yang bervariasi. Menurut (nasih, 2010) nilai efisiensi serapan hara secara umum untuk N = 40-60%, P = 15-20% dan K = 40-60%. Hasil ini menunjukkan serapan

hara pada K terhadap perlakuan yang diberikan cukup rendah untuk perlakuan A0(0.00%), A1(11.56%), A2(16.95%), A3(5.82%), A4(17.82%).

12. Analisis Tanah Akhir

Dari hasil pengamatan uji laboratorium tanah untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis abu boiler pada bibit tanaman kelapa sawit *pre-nursery* diperoleh hasil analisis pada tabel 17.

Tabel 17 Analisis tanah akhir

Perlakuan	Hasil Analisa	
	pH	C
A0	5,7	1,47
A1	6,4	1,13
A2	6,6	1,36
A3	7,0	1,04
A4	7,0	1,26

Keterangan: Hasil Analisa di lihat dari uji Laboratorium PPKS Medan

Dari hasil uji analisa laboratorium pada tabel 17 dapat dilihat hasil pH tertinggi pada perlakuan A3(20 gr Abu boiler) dan A4 (25 gr Abu boiler), pada kriteria penilaian analisis tanah perlakuan A3 dan A4 tergolong sedang 6,6-7,5 sumber Balittan (2009). Sementara pada pH terendah pada perlakuan A0(tanpa perlakuan) tergolong rendah 5,6-6,5 sumber Balittan (2009).

a. pH Tanah Abu Boiler

Bahan Organik abu boiler juga dapat

meningkatkan pH tanah. Hal ini dibuktikan dengan pemberian abu boiler dalam jumlah yang berbeda, dapat meningkatkan pH tanah dengan nilai berbeda antar jenis bahan organik abu boiler Sebelum inkubasi nilai pH tanah yaitu 5,7 dan setelah diinkubasi pH tanah meningkat berkisar antara 6,4 – 7,0. Menurut Amirul Siddiq *et al* (2018) Media tumbuh untuk tanaman kelapa sawit tahap *pre nursery* memerlukan pH > 4,5, sehingga pH tanah selama penelitian sudah sesuai untuk tanaman

kelapa sawit tahap *pre nursery*.

b. Tekstur Tanah

Analisa tanah akhir menunjukkan tekstur tanah yang sedikit sulit menyerap air hal ini diduga karena pada tanah-tanah yang kasar, air hujan yang jatuh dan penyiraman yang dilakukan akan segera masuk kedalam tanah. Sehingga pada umumnya pada tanah-tanah yang lebih berat (tekstur halus) akan mudah terjadi erosi sehingga banyaknya air yang mengalir akan mempengaruhi erosi tanah terutama oleh air hujan. Pada umumnya hal di atas sangat ditentukan oleh tekstur tanah, menurut Unknow, (2011) makin halus tekstur makin lambat gerakan air. Umumnya pada tanaman muda (*annual crop*) tidak menghendaki tanah yang bertekstur halus dan sebaliknya termasuk tanaman keras lebih resisten terhadap tanah bertekstur halus. Sehingga dengan demikian kebanyakan tanaman-tanaman muda mempunyai areal tanah pada daerah-daerah bertekstur kasar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dari penelitian pengaruh abu boiler sebagai amelioran tanah ultisol terhadap bibit kelapa sawit di Pre-nursery dapat disimpulkan bahwa parameter tinggi tanaman, parameter diameter batang, parameter bobot segar akar, segar tajuk, bobot kering akar, kering tajuk dan volume akar tidak memberikan dampak dari hasil uji anova yang dilakukan. Dari hasil rata-rata diperoleh hasil dosis amelioran terbaik pada parameter A4(25 gr abu boiler) dari hasil uji parameter kering akar, segar tajuk, kering tajuk, dan volume akar.
2. sementara pada hasil efisiensi hara P nilai tertinggi pada perlakuan A2 (15 gr Abu boiler) dengan nilai 1.62%, pada hasil efisiensi hara K nilai tertinggi pada perlakuan A4 (20 gr Abu boiler) dengan perolehan nilai 17.82% pH tanah tertinggi pada perlakuan A3, dan A4 (20 dan 25 gr Abu boiler) dengan pH 7.0 dan C organik

tertinggi pada perlakuan A0 (Tanpa perlakuan) dengan nilai 1.47.

Saran

Selain dari Abu boiler sebagai amelioran tanah, perlu dilakukan penelitian dengan berbagai amelioran tanah lain yang dapat lebih baik dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Perlu dilakukan pengamatan lanjutan dengan waktu penelitian lebih lama untuk melihat pengaruh Abu boiler sebagai amelioran tanah yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirul Siddiq, W. E. (2018). Respon Pertumbuhan Kelapa Sawit Tahap Pre Nursery Pada Berbagai Macam Komposisi Media. *Jurnal Untan*, 8-9.
- Anonimus. (2009, 10 02). *Pemanfaatan Boiler Ash*. Retrieved from Palm Oil Community: <http://www.palmoilmill-community.com/limbah/30-boiler-ash/65-pemanfaatanboiler-ash>.
- Asari, N. A. (2019). Respon Pemberian Pupuk Urea Dan Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Awal. *Agrinula: Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan*, 2(2), 28-32.
- Astianto, A. (2012). *Pemberian Berbagai Dosis Abu Boiler Pada Pembibitan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Pembibitan Utama (Main Nursery)*. Riau: Fakultas Pertanian UNRI.
- Balittan. (2009). *Petunjuk Teknis Edisi 2 Analisa Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Hartono, H. (2011). *Sukses Besar Budidaya Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Citra Media Publishing.
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. (2013, Mei 19). *Market Brief Kelapa*

- Sawit dan Olahannya. Retrieved from ITPC Hamburg: <http://djpen.kemendag.go.id>
- Liferdi, L. (2010). Efek pemberian fosfor terhadap pertumbuhan dan status hara pada bibit manggis. *J. Hortik*, vol. 20, no. 1, pp. 18–26.
- Lingga, P. d. (2001). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- nasih. (2010, 11 02). *Kesuburan Tanah*. Retrieved from Efisiensi Pemupukan: <https://nasih.wordpress.com/2010/11/02/efisiensi-pemupukan/#:~:text=Nilai%20efisiensi%20serapan%20hara%20secara,atau%20mengendap%20di%20dalam%20tanah>.
- Nurahmi, E. (2010). Kandungan Unsur Hara Tanah dan Tanaman Selada pada Tanah Bekas Tsunami Akibat Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik . *Jurnal Floratek Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh*, 5:74-85.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit, (. (2008). *Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Salam, A. K. (2012). Ilmu Tanah Fundamental. *Global Madani Pres*, 362 hlm.
- Sari et al. (2015). Peran Pupuk Organik Dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk NPK Pada Bibit Kelapa Sawit dan Pembibitan Utama. *J Agron Indonesia*, 153-160.
- Sitorus, dkk. (2014). Jurnal Online Agroekoteknologi. *Respon Pertumbuhan Bibit Kakako (Theobroma cacao L.) Terhadap Pemberian Abu Boiler dan Pupuk Urea Pada Media Pembibitan*, 1021-1029.
- Prasetyo, B. H. (2006). Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengolahan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2): 39-47.
- Ukhnaw. (2011, Desember 13). *Tekstur Tanah*. Retrieved from Ilmu Tanah: <http://llmutanah.blogspot.com/2011/12/tekstur-tanah.html>
- Yuwono, N. W. (2004). *Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.