

**PENGARUH TANAH MINERAL DAN ABU JANJANG KELAPA SAWIT  
PADA MEDIUM GAMBUT TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT  
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PEMBIBITAN UTAMA**

**THE EFFECT OF MINERAL SOIL AND OIL PALM BUNCH ASH  
ON PEAT MEDIUM ON THE GROWTH OF OIL PALM SEEDLINGS  
(*Elaeis guineensis* Jacq.) IN MAIN NURSERY**

**Suprianto<sup>1</sup>, Wawan<sup>2</sup>, Fetmi Silvina<sup>2</sup>**

**Departement of Agroteknology, Faculty of Agriculture, University of Riau**

Shuprianto91@gmail.com (082383222473)

**ABSTRAK**

The research aimed to determine the effect of mineral soil and oil palm bunch ash on peat medium on the growth of oil palm seedling (*Elaeis guineensis* Jacq.) in main nursery. The research was conducted from April to August 2015. This research is a 4 x 4 factorial experiment arranged in a completely randomized design (CRD). The first factor is effect mineral soil consist of four levels: 0, 50, 75 and 100 g/5,6 kg peat soil. The second factor is effect oil palm bunch ash consist of four levels: 0, 25, 50 and 75 g/5,6 kg peat soil, thus there are 16 combinations of treatment is repeated three times, so there are 48 experimental units. Data were analyzed using ANOVA and continued with further test Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5%. The results showed that the combination of mineral soil 10 ton/ha with oil palm bunch ash 15 ton/ha increase height and seedling dry weight. Giving oil palm bunch ash increase hight and tends to increase the volume of roots, dry weight and ratio root crown. Giving mineral soil up to 15 ton/ha tends to increase the volume of roots, dry weight and ratio root crown.

Keywords: *Mineral soil, peat soil, oil palm bunch ash, main nursery*

**PENDAHULUAN**

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditi perkebunan yang memegang peranan penting dan strategis dalam mendukung perkembangan kondisi sosial ekonomi Indonesia. Komoditi ini merupakan sumber penghasil

devisa negara yang sangat potensial karena mampu menempati urutan teratas dari subsektor perkebunan, mampu menyerap tenaga kerja yang cukup besar dan meningkatkan kesejahteraan bagi masyarakat yang mengusahakannya.

Wilayah di Indonesia yang memiliki sentra produksi kelapa

---

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi  
2. Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi  
JOM FAPERTA Vol. 3 No. 1 Februari 2016

sawit cukup luas yaitu Provinsi Riau. Menurut Badan Pusat Statistik Riau (2014) luas areal pertanaman kelapa sawit pada tahun 2013 mencapai 2.399.172 hektar dengan produksi 7.570.854 ton dan dari luas areal tersebut tercatat luas areal tanaman dalam kondisi tua dan tidak produktif mencapai 10.247 ha, sehingga perlu segera dilakukan peremajaan. Dengan demikian pengadaan bibit yang baik dan berkualitas menjadi salah satu persiapan yang sangat penting dilakukan. Upaya mendapatkan bibit yang baik adalah melalui kegiatan pembibitan, dimana selama pembibitan media tanam harus dapat menyediakan unsur hara secara optimal bagi pertumbuhan bibit. Menurut Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2003) media tanam yang biasa digunakan dalam pembibitan kelapa sawit adalah *topsoil*. *Topsoil* merupakan tanah yang subur dan ketersediaannya akhir-akhir ini semakin berkurang, sehingga perlu dicari solusi pengganti *topsoil* tersebut sebagai media pembibitan. Upaya yang bisa dilakukan yaitu dengan memanfaatkan tanah marjinal. Tanah marjinal yang cukup berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai media pembibitan adalah tanah gambut. Sebaran tanah gambut di Riau cukup luas, yaitu sekitar 4.043.600 ha (BB Litbang SLDP, 2008).

Pemanfaatan tanah gambut sebagai media pembibitan menghadapi banyak kendala seperti sifat fisik dan kimia yang kurang mendukung untuk pertumbuhan tanaman. Keadaan ini dicirikan oleh reaksi tanah yang masam hingga sangat masam, ketersediaan hara rendah, kapasitas tukar kation yang sangat tinggi dan kejenuhan basa yang rendah. Selain itu, tanah

gambut mengandung asam-asam organik yang tinggi, terutama derivat asam-asam fenolat yang bersifat racun bagi tanaman (Prasetyo, 1996). Upaya mengatasi kendala tanah gambut sebagai media pembibitan dapat dilakukan dengan menerapkan teknologi ameliorasi. Bahan yang berpotensi untuk digunakan sebagai sumber ameliorasi yaitu tanah mineral dan abu janjang kalapa sawit.

Pemberian tanah mineral pada gambut nyata menurunkan kapasitas tukar kation dan cenderung meningkatkan kejenuhan basa (Halim, 1987). Pemberian bahan amelioran tanah mineral berkadar Fe tinggi menurunkan asam-asam fenolat dan meningkatkan ikatan P dalam tanah gambut, sehingga dapat mengurangi kehilangan P dari dalam tanah gambut (Salampak, 1999). Abu janjang kalapa sawit juga dapat digunakan sebagai bahan ameliorasi karena mampu meningkatkan pH tanah dan mengandung unsur hara yang lengkap. Berdasarkan analisis yang dilakukan Sasli (2008) abu janjang kalapa sawit memiliki kandungan  $K_2O$  21,15%,  $P_2O_5$  2,42%,  $CaO$  2,22%, dan  $MgO$  2,46% serta unsur hara mikro lainnya.

Kombinasi antara tanah mineral dan abu janjang kalapa sawit diduga kuat lebih efektif dalam perbaikan sifat fisik dan kimia tanah gambut sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan dalam rangka menguji hipotesis tersebut.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru

Panam, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan mulai dari bulan April sampai Agustus 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Tanah gambut, tanah mineral (Ultisol), abu janjang kelapa sawit, bibit kelapa sawit persilangan Dura dan Pisifera (DxP) yang berumur tiga bulan yang berasal dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Marihat, *polybag* ukuran 35 cm x 40 cm, air, insektisida Sevin 85 S, fungisida Dithane M-45, pupuk urea dan TSP, sedangkan alat yang digunakan adalah cangkul, parang, gembor, meteran, ayakan, timbangan, jangka sorong, oven, amplop, gelas ukur, buku dan alat tulis lainnya.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 4 x 4 yang disusun menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah pemberian tanah mineral yang terdiri dari 4 taraf yaitu: 0 g/5,6 kg tanah gambut, 50 g/5,6 kg 75 g/5,6 kg tanah gambut, 100 g/5,6 kg tanah gambut. Faktor kedua adalah pemberian abu janjang kelapa sawit yang terdiri dari 4 taraf yaitu: 0 g/5,6 kg tanah gambut, 25 g/5,6 kg tanah gambut, 50 g/5,6 kg tanah

gambut dan 75 g/5,6 kg tanah gambut, dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 48 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri dari 2 bibit sehingga terdapat 96 bibit.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter bonggol, jumlah daun, volume akar, berat kering dan rasio tajuk akar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertambahan Tinggi Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian tanah mineral dengan abu janjang kelapa sawit (AJKS), demikian juga pemberian tanah mineral berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit, sedangkan pemberian AJKS berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi bibit (cm) kelapa sawit dengan pemberian Tanah Mineral dan AJKS

AJKS (ton/ha)	Tanah Mineral (ton/ha)				Rerata
	0	10	15	20	
0	21.50 cd	20.66 d	23.13 bcd	24.41 bcd	22.42 b
5	25.90 abcd	24.23 bcd	26.93 abc	22.33 bcd	24.85 a
10	27.76 ab	25.93 abcd	24.50 bcd	22.63 bcd	25.20 a
15	27.91 ab	30.16 a	27.86 ab	23.48 bcd	27.35 a
Rerata	25.77 a	25.25 a	25.60 a	23.21 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi tanah mineral 10 ton/ha dengan AJKS 15 ton/ha menghasilkan pertambahan tinggi bibit kelapa sawit yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi lainnya, yaitu mencapai 30,16 cm dengan tinggi bibit akhir pengamatan (umur 7 bulan) mencapai 53,58 cm dan telah memenuhi standar pertumbuhan bibit kelapa sawit. Standar pertumbuhan bibit kelapa sawit umur 7 bulan menurut Pusat Penelitian Kelapa Sawit yaitu 52,2 cm. Peningkatan pertambahan tinggi bibit kelapa sawit akibat pemberian kombinasi tanah mineral 10 ton/ha dengan AJKS 15 ton/ha diduga kombinasi tersebut dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut melalui peningkatan kejenuhan basa. Peningkatan kejenuhan basa ini akan berpengaruh terhadap peningkatan ketersediaan basa-basa dalam tanah. Hal itu tentu saja diikuti serapan hara basa-basa dan metabolisme tanaman yang lebih baik sehingga berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman. Menurut Utomo dkk. (2015) semakin tinggi kejenuhan basa maka semakin mudah kation dilepaskan ke dalam larutan tanah atau dengan kata lain kation tersebut semakin mudah tersedia bagi tanaman.

Pemberian AJKS menghasilkan pertambahan tinggi bibit kelapa sawit yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian AJKS. Hal ini dikeranakan pemberian AJKS dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut melalui peningkatan pH.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian AJKS meningkatkan pH tanah gambut dari 4,05 menjadi 5,29. Menurut Winarso (2005) pH tanah mempunyai pengaruh yang kuat pada ketersediaan unsur hara. Peningkatan pH tanah akan berpengaruh terhadap peningkatan ketersediaan unsur hara tanah. Menurut Salisbury dan Ross (1995) ketersediaan unsur hara esensial makro dan mikro akan membantu proses fisiologi tanaman berjalan dengan baik. Meningkatnya proses fisiologi tanaman seperti laju fotosintesis membuat pertumbuhan tanaman juga meningkat.

Pemberian tanah mineral hingga dosis 20 ton/ha menghasilkan pertambahan tinggi bibit yang berbeda tidak nyata antar dosis perlakuan. Hal ini diduga bahwa pemberian tanah mineral hingga 20 ton/ha hanya menurunkan kapasitas tukar kation, namun tidak meningkatkan jumlah basa-basa sehingga kenaikan kejenuhan basa rendah. Kondisi demikian tidak menunjang terciptanya laju dan kemudahan penyediaan hara yang memadai kebutuhan tanaman.

### **Pertambahan Jumlah Daun**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian tanah mineral dengan AJKS, demikian juga pemberian tanah mineral dan AJKS berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata pertambahan jumlah daun (helai) bibit kelapa sawit dengan pemberian tanah mineral dan AJKS

AJKS (ton/ha)	Tanah Mineral (ton/ha)				Rerata
	0	10	15	20	
0	6.83 a	6.83 a	6.66 a	7.00 a	6.83 a
5	7.00 a	6.66 a	7.00 a	6.66 a	6.83 a
10	7.00 a	6.66 a	7.00 a	6.50 a	6.79 a
15	6.66 a	7.16 a	6.66 a	6.66 a	6.79 a
Rerata	6.87 a	6.83 a	6.83 a	6.70 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi tanah mineral dengan AJKS, demikian juga pemberian tanah mineral atau AJKS tidak memberikan perbedaan pada pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit. Hal ini diduga pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit lebih dominan dipengaruhi oleh faktor genetik. Hal ini terlihat pada data pengamatan yang menunjukkan rata-rata pertambahan jumlah bibit kelapa sawit yang dihasilkan berjumlah 6 – 7 helai. Hal yang sama juga ditemukan oleh Damanik (2014) yang menunjukkan bahwa pemberian campuran pupuk organik cair sampah pasar dengan air menghasilkan pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil penelitian Fatolah (2015) juga menunjukkan bahwa pemberian formulasi Tricho-kompos dengan bahan pembawa sludge berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Harahap (1998) menyatakan bahwa pertambahan jumlah daun ditentukan

oleh sifat genetik tanaman yaitu bahwa pada tanaman kelapa sawit dihasilkan 1 – 2 helai daun setiap bulannya. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Pangaribuan (2001) bahwa jumlah daun sudah merupakan sifat genetik dan juga tergantung pada umur tanaman. Kelapa sawit merupakan tanaman tahunan dengan laju pertambahan jumlah daun relatif lambat. Hal ini didukung dengan pernyataan Lakitan (1996) faktor genetik sangat menentukan jumlah daun yang akan terbentuk. Oleh sebab itu sangat penting dalam pembibitan menggunakan bibit yang berkualitas.

#### **Pertambahan Diameter Bonggol**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian tanah mineral dengan AJKS, demikian juga pemberian tanah mineral dan pemberian AJKS berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata pertambahan diameter bonggol (cm) bibit kelapa sawit dengan pemberian Tanah Mineral dan AJKS

AJKS (ton/ha)	Tanah Mineral (ton/ha)				Rerata
	0	10	15	20	
0	1.51 c	1.65 abc	1.61 abc	1.65 abc	1.60 b
5	1.66 abc	1.68 abc	1.60 abc	1.61 abc	1.64 ab
10	1.70 abc	1.71 abc	1.68 abc	1.66 abc	1.69 ab
15	1.70 abc	1,78 ab	1.81 a	1.56 bc	1.71 a
Rerata	1.64 a	1.70 a	1.67 a	1.62 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi tanah mineral 15 ton/ha dengan AJKS 15 ton/ha menghasilkan pertambahan diameter bonggol yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi lainnya, yaitu mencapai 1,18 cm dengan diameter bonggol akhir penelitian mencapai 2,8 cm. Diameter bonggol tersebut telah memenuhi standar pertumbuhan diameter bonggol menurut Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Hal ini dikarenakan pemberian kombinasi tanah mineral 15 ton/ha dengan AJKS 15 ton/ha dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut melalui peningkatan kejenuhan basa dan peningkatan pH. Hasil analisis pH tanah gambut sebelum diberi perlakuan yaitu 4,05 dan pH meningkat menjadi 5,33 setelah diberi perlakuan kombinasi tanah mineral 15 ton/ha dengan AJKS 15 ton/ha. Peningkatan pH tanah gambut dapat meningkatkan jumlah dan ketersediaan unsur hara dalam tanah, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik dan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit.

Pemberian AJKS 15 ton/ha menghasilkan pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian AJKS. Hal ini dikarenakan pemberian AJKS 15 ton/ha dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut melalui peningkatan pH dari 4,10 menjadi 5,28. Peningkatan pH tanah gambut dapat meningkatkan jumlah dan ketersediaan unsur hara tanah, sehingga berpengaruh terhadap pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, diantaranya fosfor dan kalium. Panjaitan dkk. (2003) menyatakan bahwa pemberian abu janjang kelapa sawit dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti fosfor dan kalium. Leiwakabessy (1988) menyatakan bahwa unsur hara P dan K sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun.

Pemberian tanah mineral hingga dosis 20 ton/ha menghasilkan pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit yang berbeda tidak

nyata antar dosis perlakuan, namun ada kecenderungan terjadi peningkatan diameter bonggol bibit kelapa sawit pada pemberian tanah mineral 10 ton/ha. Hal ini diduga pemberian tanah mineral 10 ton/ha memiliki kation polivalen dapat meningkatkan ketersediaan P. Hal ini sesuai dengan percobaan yang dilakukan oleh Rachim (1995) dan Salampak (1999) yang mengemukakan bahwa kation polivalen dapat menjembatani ikatan antara P dan asam-asam organik. Hasil penelitian Hartatik (2003) menunjukkan bahwa pemberian fosfat alam Maroko dan Ciamis pada

tanah gambut yang diberi bahan amelioran tanah mineral meningkatkan ikatan P dalam tanah gambut, sehingga dapat mengurangi kehilangan P.

### Volume Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara tanah mineral dengan AJKS, demikian juga pemberian tanah mineral dan pemberian AJKS berpengaruh tidak nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata volume akar bibit (ml) kelapa sawit dengan pemberian Tanah Mineral dan AJKS

AJKS (ton/ha)	Tanah Mineral (ton/ha)				Rerata
	0	10	15	20	
0	35.33 c	50.00 ab	46.66 abc	45.33 abc	44.33 a
5	47.66 abc	39.00 bc	49.00 ab	42.00 abc	44.41 a
10	49.00 ab	41.33 abc	53.33 a	41.33 abc	46.25 a
15	50.66 ab	46.66 abc	49.33 ab	42.00 abc	47.16 a
Rerata	45.66 ab	44.25 ab	49.58 a	42.66 b	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi tanah mineral 15 ton/ha dengan AJKS 10 ton/ha menghasilkan volume akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi lainnya. Hal ini diduga bahwa kombinasi tanah mineral 15 ton/ha dengan AJKS 10 ton/ha dapat meningkatkan jumlah dan ketersediaan unsur hara, yang mana pemberian tanah mineral memiliki kation polivalen seperti Al dan Fe yang dapat meningkatkan erapan P. Hasil penelitian Rachim (1995) menunjukkan bahwa penggunaan

kation Al, Fe dan Cu dapat meningkatkan erapan P, meningkatkan ketersediaan K, Ca dan Mg, menurunkan reaktifitas total asam fenolat dan menaikkan bobot isi tanah. Pemberian AJKS mampu mensuplai unsur hara terutama fosfor dan Kalium. Fosfor merupakan salah satu komponen unsur hara makro yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Hardjowigeno (2003) unsur P berperan penting dalam transfer energi sebagai penyusun *Adenosin Tri Phosphate*

(ATP), penyusun beberapa protein, koenzim, asam nukleat serta komponen struktural bahan pembentuk *Ribonucleic Acid* (RNA) dan *Deoxyribonucleic Acid* (DNA), Selain itu P berperan dalam proses metabolisme tanaman yaitu dalam penyimpanan dan pemindahan energi melalui transformasi *Adenosin Di Phosphate* (ADP) menjadi *Adenosin Tri Phosphate* (ATP). Unsur P diserap oleh tanaman dalam bentuk  $H_2PO_4^-$  dan  $HPO_4^{2-}$ .

Pemberian AJKS 15 ton/ha menghasilkan volume akar yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian AJKS. Hal ini disebabkan pemberian AJKS 15 ton/ha dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut yang dicirikan oleh peningkatan pH dari 4,05 menjadi 5,28. Peningkatan pH tanah gambut dipengaruhi oleh senyawa  $K_2O$  dalam AJKS. Senyawa tersebut di dalam tanah bereaksi dengan  $H_2O$  dan menyumbangkan ion  $OH^-$  yang berpengaruh terhadap peningkatan pH. Selain mengandung K, AJKS juga mengandung unsur hara lain seperti P, Ca dan Mg, dengan meningkatnya dosis yang diberikan maka ketersediaan unsur hara tersebut bagi tanaman juga meningkat, sehingga meningkatkan perkembangan dan volume akar. Volume akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman yang mencerminkan kemampuan penyerapan unsur hara serta metabolisme yang terjadi pada tanaman. Lakitan (1996) menyatakan bahwa sebagian besar unsur yang

dibutuhkan tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar.

Pemberian tanah mineral hingga dosis 15 ton/ha menghasilkan volume akar yang berbeda tidak nyata antar perlakuan, sedangkan peningkatan dosis tanah mineral dari 15 ton/ha menjadi 20 ton/ha menurunkan volume akar secara nyata dibanding dengan pemberian tanah mineral 15 ton/ha. Hal ini diduga bahwa peningkatan tanah mineral menghasilkan peningkatan Al yang dapat menghambat pertumbuhan akar sehingga kemampuan akar dalam menyerap air dan unsur hara menurun. Rachim (1995) menyatakan bahwa semakin meningkat dosis Al, Fe dan Cu, pertumbuhan akar semakin terhambat. Marschner (1995) menyatakan bahwa sebagai akibat rusaknya sistem perakaran, kemampuan tanaman dalam menyerap P menurun karena terjadi presipitasi Al-P pada permukaan akar, kemudian juga terjadi penghambatan serapan Ca dan Mg sebagai akibat kompetisi kation pada tapak ikatan yang diblok.

### **Berat Kering Bibit**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara tanah mineral dengan AJKS, demikian juga pemberian tanah mineral dan pemberian AJKS berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering bibit kelapa sawit. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Berat kering bibit (g) kelapa sawit dengan pemberian Tanah Mineral dan AJKS

AJKS (ton/ha)	Tanah Mineral (ton/ha)				Rerata
	0	10	15	20	
0	27.01 bc	25.83 bc	27.09 bc	28.29 abc	27.05 a
5	27.32 bc	25.17 c	30.52 abc	25.33 c	27.08 a
10	28.44 abc	27.77 bc	31.06 ab	27.88 bc	28.79 a
15	28.25 abc	33.53 a	31.08 ab	25.31 c	29.54 a
Rerata	27.75 ab	28.07 ab	29.94 a	26.70 b	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian kombinasi tanah mineral 10 ton/ha dengan AJKS 15 ton/ha menghasilkan berat kering bibit yang lebih tinggi dibandingkan kombinasi lainnya. Hal ini diduga bahwa tanah mineral dan AJKS yang diberikan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Imam dan Widyastuti (1992) menyatakan bahwa tinggi rendahnya berat berangkasan kering tanaman tergantung pada banyaknya atau sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan tanaman. Menurut Jumin (1986) pertumbuhan dinyatakan sebagai pertambahan ukuran yang mencerminkan pertambahan protoplasma yang dicirikan pertambahan berat kering tanaman. Ketersediaan unsur nitrogen dan magnesium yang optimal bagi tanaman dapat meningkatkan pembentukan klorofil, dimana dengan adanya peningkatan klorofil maka akan meningkat aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat (fotosintat) yang lebih banyak yang akan meningkatkan berat kering tanaman.

Peningkatan berat kering tanaman akibat pemberian AJKS

juga ditemukan oleh Sasli (2008) pemberian AJKS berpengaruh nyata terhadap bobot basah dan bobot kering tajuk tanaman dengan dosis optimum 97,85 g/tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa AJKS dapat mensuplai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Produksi berat kering tanaman merupakan proses penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis (Jumin, 1986). Menurut Nyakpa dkk. (1988) dengan adanya peningkatan klorofil maka akan meningkatkan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak yang akan meningkatkan berat kering tanaman.

Pemberian tanah mineral 15 ton/ha cenderung meningkatkan berat kering bibit kelapa sawit dibanding tanpa pemberian tanah mineral. Hal ini diduga pemberian tanah mineral 15 ton/ha memiliki kation polivalen yang dapat meningkatkan ikatan antara P dan bahan organik melalui jembatan kation. Stevenson (1994) menyatakan bahwa tanpa tanah mineral, yaitu pada keadaan miskin kation polivalen, ikatan P pada tapak reaktif yang terbentuk pada bahan organik tergolong lemah.

Peningkatan takaran tanah mineral dari 15 ton/ha menjadi

20 ton/ha menurunkan berat kering bibit kelapa sawit secara nyata dibandingkan dengan pemberian tanah mineral 15 ton/ha. Hal ini diduga peningkatan tanah mineral menjadi 20 ton/ha menghasilkan peningkatan Al yang dapat meracuni tanaman. Semakin meningkat kandungan Al pada tanah, pertumbuhan tanaman semakin terhambat. Sebagai akibatnya bobot kering tanaman mengalami penurunan.

### Rasio Tajuk Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara tanah mineral dengan AJKS, demikian juga pemberian tanah mineral berpengaruh tidak nyata terhadap rasio tajuk akar, sedangkan pemberian AJKS berpengaruh nyata terhadap rasio tajuk akar. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata rasio tajuk akar bibit kelapa sawit dengan pemberian Tanah Mineral dan AJKS

AJKS (ton/ha)	Tanah Mineral (ton/ha)				Rerata
	0	10	15	20	
0	2.63 cde	2.29 e	2.46 de	2.73 bcde	2.53 b
5	2.68 bcde	2.90 bcde	3.19 abcd	2.87 bcde	2.91 a
10	2.74 bcde	3.71 a	2.68 bcde	2.78 bcde	2.98 a
15	2.63 cde	3.44 ab	3.11 abcd	3.28 abc	3.11 a
Rerata	2.67 b	3.08 a	2.86 ab	2.91 ab	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Kombinasi tanah mineral 10 ton/ha dengan AJKS 10 ton/ha menghasilkan rasio tajuk akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi lainnya. Hal ini diduga bahwa pemberian tanah mineral mampu meningkatkan ikatan P oleh tanah gambut, sehingga P tidak mudah tercuci dari dalam tanah, sedangkan pemberian AJKS dapat mensuplai unsur hara P, K, Ca dan Mg. Ketersediaan unsur P sangat berpengaruh terhadap perkembangan akar bibit kelapa sawit karena unsur P merupakan komponen utama asam nukleat yang berperan dalam pembentukan akar. Hardjowigeno (2003) mengemukakan bahwa unsur P memberikan pengaruh yang baik melalui kegiatan metabolisme yaitu

pembelahan sel, merangsang perkembangan akar, memperkuat batang dan metabolisme karbohidrat. Selain unsur P, unsur K juga berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui perannya sebagai aktivator enzim. Dwidjosaputro (1985) menyatakan bahwa unsur K berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi metabolisme diantaranya proses fotosintesis.

Pemberian AJKS meningkatkan rasio tajuk akar. Peningkatan rasio tajuk akar dengan pemberian AJKS ini dapat terjadi karena AJKS dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut melalui peningkatan pH. Peningkatan pH

tanah gambut dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanah sehingga memberikan suplai unsur hara P, K, Mg dan Ca bagi tanaman dan meningkatkan rasio tajuk akar. Gardner dkk. (1991) menyatakan bahwa nilai rasio rajuk akar menunjukkan seberapa besar hasil fotosintesis yang terakumulasi pada bagian-bagian tubuh tanaman. Rasio tajuk akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman dimana mencerminkan proses penyerapan unsur hara.

Terpenuhinya kebutuhan hara dan ketersediaan air bagi tanaman sangat menentukan peningkatan rasio tajuk akar. Dwidjosaputro (1985) menyatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh dengan baik bila hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang mudah diserap oleh perakaran tanaman. Semakin membaiknya pertumbuhan tanaman maka akan meningkatkan bobot tanaman. Nyakpa dkk. (1988) menyatakan bahwa perkembangan akar selain dipengaruhi oleh sifat genetik juga dipengaruhi oleh ketersediaan air dan nutrisi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Pemberian kombinasi tanah mineral 10 ton/ha dengan abu janjang kelapa sawit 15 ton/ha meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit dan berat kering bibit.
2. Pemberian abu janjang kelapa sawit meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit dilihat dari peningkatan tinggi bibit dan kecenderungan peningkatan diameter bonggol bibit, volume akar, berat kering bibit dan rasio tajuk akar.

3. Pemberian tanah mineral hingga dosis 15 ton/ha cenderung meningkatkan volume akar, berat kering bibit dan rasio tajuk akar.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama dapat digunakan kombinasi tanah mineral 10 ton/ha dan abu janjang kelapa sawit 15 ton/ha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Riau. 2014. **Riau Dalam Angka 2014**. Pekanbaru.
- BB Litbang SLDP. 2008. **Laporan Tahunan 2008, Konsorsium Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim pada Sektor Pertanian**. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Damanik, F.P. 2014. **Uji beberapa campuran pupuk organik cair sampah pasar dengan air terhadap bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di pembibitan utama**. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).
- Dwidjosaputro. 1985. **Fisiologi Pertumbuhan Tanaman**. Rajawali Press. Jakarta.
- Fatonah, P.T. 2015. **Uji formulasi tricho-kompos dengan bahan pembawa yang berbeda terhadap pertumbuhan kelapa sawit**

- (Elaeis guineensis jacq.)* di pembibitan utama. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak Dipublikasikan).
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Halim, A. 1987. **Pengaruh pencampuran tanah mineral dan basa dengan tanah gambut pedalaman kalimantan tengah dalam budidaya tanaman kedelai**. Disertasi. Fakultas Pasca sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Harahap, D.I. 1998. **Model simulasi respon fisiologi pertumbuhan dan hasil tandan buah kelapa sawit**. Disertasi Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Hardjowigeno, S. 2003. **Ilmu Tanah**. Akamedika Pressindo. Jakarta.
- Hartatik, W. 2003. **Penggunaan fosfat alam dan SP-36 pada tanah gambut yang diberi bahan amelioran tanah mineral dalam kaitannya dengan pertumbuhan tanaman padi**. Disertasi Program Pasca Sarjana IPB. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Imam, S dan Y.E. Widyastuti. 1992. **Kelapa Sawit**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jumin, H. B. 1986. **Dasar-dasar Agronomi**. Rajawali Press. Jakarta.
- Lakitan, B. 1996. **Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leiwakabessy, F.M. 1988. **Kesuburan Tanah**. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marschner, H. 1995. **Mineral Nutrition of Higher Plant**. Academic Press. London..
- Nyakpa, M. Y., Hakim, Saul, M.R. Diha, M. A. Hong, H.H. Bailey. 1988. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung. Lampung.
- Pangaribuan, Y. 2001. **Studi karakter morfologi tanman kelapa sawit di pembibitan terhadap cekaman kekeringan**. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Panjaitan, A., Sugijono dan H. Sirait. 2003. **Pengaruh abu janjang kelapa sawit terhadap keasaman tanah Podsolik, Regosol dan Aluvial**. Buletin. Balai Penelitian Perkebunan Medan. 14 (3).
- Prasetyo, T. B. 1996. **Perilaku asam-asam organik meracun pada tanah gambut yang diberi garam na dan beberapa unsur mikro dalam kaitannya dengan hasil padi**. Disertasi.

- Progrm Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2003. **Budidaya Kelapa Sawit.** Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Rachim, A. 1995. **Penggunaan kation-kation polivalen dalam kaitannya dengan ketersediaan fosfat untuk meningkatkan produksi jagung pada tanah gambut.** Disertasi. Program Pasca sarjana Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Salampak. 1999. **Peningkatan produktivitas tanah gambut yang disawahkan dengan pemberian bahan amelioran tanah mineral berkadar besi tinggi.** Disertasi. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Salisbury, F.B dan C.W. Ross. 1995. **Fisiologi Tumbuhan.** Diterjemahkan oleh Diah R. Lukman dan Sumaryono. ITB Press. Bandung.
- Sasli, I. 2008. **Perbaikan daya adaptasi bibit, pertumbuhan dan kualitas tanaman lidah buaya dengan abu jajang kelapa sawit, mikoriza dan pemupukan di lahan gambut.** Disertasi. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Stevenson, F.J. 1994. **Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions.** John Wiley and Sons Inc. New York.
- Utomo,S., Sudarsono, B. Rusman, T. Sabrina, J. Lumbanraja dan Wawan. 2015. **Ilmu Tanah: Dasar-Dasar Dan Pengelolaan.** Kencana Prenada Media Grup. Lampung.
- Winarso, S. 2005. **Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah.** Gava Media. Yogyakarta.