

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA MEDIA GAMBUT TERHADAP PEMBERIAN ABU JANJANG KOSONG KELAPA SAWIT DAN PUPUK N**

**RESPONSE IN GROWTH OF COCOA SEEDLINGS (*Theobroma cacao* L.) ON PEAT MEDIA ON GIVING OIL PALM BUNCH ASH AND N FERTILIZER**

**Mutia Fadhila<sup>1</sup>, Wawan<sup>2</sup>, Isna Rahma Dini<sup>3</sup>**

Program studi Agroteknologi, Jurusan Agroteknologi

Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru

[mutiafadhila@gmail.com](mailto:mutiafadhila@gmail.com)

**ABSTRACT**

This research aims to determine the interaction of oil palm bunch ash and N fertilizer and to get the best dose to the cocoa seedlings growth on peat media. This research was conducted from Desember 2016 to March 2017. This research is a 4 x 4 factorial experiment arranged in a completely randomized design (CRD) with three replications. The first factor is oil palm bunch ash with four levels namely 0, 2,5, 5 and 7,5 tons/ha. The second factor was the N fertilizer with four levels namely 0, 0,12, 0,16 and 0,20 tons/ha. Parameters observed were plant height, number of leaves, girth trunk, root volume, shoot roots ratio and the dry weight. The results showed that the interaction of oil palm bunch ash and N fertilizer on number of leaves, girth trunk, root volume, and the dry weight was significantly affect, the best treatment can be obtained by providing a dose of oil palm bunch ash 7,5 tons/ha and N fertilizer 0,20 tons/ha. Oil palm bunch ash gives the best treatment results with dose of 7,5 tons/ha significantly affect on plant height, number of leaves, girth trunk, root volume, shoot roots ratio and dry weight. Provision of N fertilizer to the cocoa seedlings significantly affect on plant height, number of leaves, girth trunk, root volume, shoot roots ratio and dry weight and providing of N fertilizer 0,20 tons/ha is best dose.

**Keywords:** *Oil palm bunch ash, Fertilizer N, Cocoa seedlings*

---

**PENDAHULUAN**

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting bagi perekonomian Indonesia. Hal itu disebabkan budidaya dan industri kakao dapat meningkatkan pendapatan petani kakao, menciptakan dan memperluas lapangan kerja untuk masyarakat dan

devisa negara. Bagian dari tanaman kakao yang umumnya digunakan dalam industri kakao adalah biji. Biji kakao dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku makanan dan minuman, di samping sebagai bahan baku obat-obatan dan kosmetik.

Menurut Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia (2015), luas

---

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

perkebunan kakao pada tahun 2014 sebesar 1.740.612 ha dengan produksi kakao sebanyak 720.862 ton. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2015), luas areal perkebunan kakao di Provinsi Riau pada tahun 2013 adalah 6.179 ha dengan produksi 1.552 ton, pada tahun 2014 terjadi peningkatan luas areal perkebunan kakao menjadi 6.369 ha tetapi produksinya menurun menjadi 1.437 ton. Faktor yang dapat mempengaruhi produksi tanaman kakao yaitu kualitas bibit yang digunakan dan perlakuan yang diberikan selama pertumbuhan kakao. Pertumbuhan bibit kakao sangat dipengaruhi oleh pemupukan dan jenis tanah yang digunakan sebagai media (Syamsulbahri, 1996).

Umumnya media tanam yang digunakan untuk pembibitan kakao adalah tanah lapisan atas (*top soil*). *Top soil* merupakan tanah yang subur dan banyak digunakan untuk budidaya tanaman selain kakao, sehingga ketersediaannya menjadi terbatas. Upaya yang dapat dilakukan untuk menggantikan penggunaan tanah *top soil* sebagai media tanam adalah dengan memanfaatkan tanah gambut. Tanah gambut merupakan tanah yang tersusun dari bahan organik yang dapat digunakan sebagai media tanam untuk tanaman kakao karena penyebarannya cukup luas di Provinsi Riau yakni 3,867 juta ha (BB Litbang SDLP, 2011).

Pemanfaatan tanah gambut sebagai media memiliki kendala yaitu pH rendah, ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang rendah terutama unsur N, P dan K, kapasitas tukar kation yang tinggi dan kejenuhan basa yang rendah. Selain itu, kadar N pada tanah gambut relatif tinggi sedangkan kadar P beragam, namun sebagian N dan P

dalam bentuk organik sehingga memerlukan proses mineralisasi untuk dapat digunakan tanaman (Noor, 2001).

Permasalahan tanah gambut sebagai media tanam kakao dapat diatasi dengan pemberian amelioran. Amelioran dapat digunakan adalah abu janjang kosong kelapa sawit yang ketersediaannya cukup banyak di Provinsi Riau. Abu janjang kosong kelapa sawit dapat digunakan sebagai amelioran di tanah gambut karena dapat meningkatkan pH, ketersediaan hara, aktivitas mikroorganisme tanah, dan kandungan kalium yang tinggi pada abu janjang kosong kelapa sawit dapat mengurangi penggunaan pupuk KCl (Pahan, 2007).

Abu janjang kosong kelapa sawit memiliki kelebihan yaitu mengandung unsur hara lengkap baik makro maupun mikro kecuali unsur N yang hilang akibat proses pembakaran. Kebutuhan N pada bibit kakao dapat dipenuhi dengan penambahan pupuk yang mengandung unsur N yaitu pupuk nitrogen.

Pupuk nitrogen merupakan pupuk yang dibutuhkan oleh tanaman untuk meningkatkan produktivitas dan mutu hasil (Rosmarkam dan Nasih, 2002). Pemberian nitrogen dapat mempercepat pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, memperbanyak butir-butir hijau daun, menciptakan perakaran yang kuat dan lebat. Kekurangan nitrogen akan menurunkan aktivitas metabolisme tanaman yang dapat menimbulkan klorosis (Sastrosayono, 2005).

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui interaksi abu janjang

kosong kelapa sawit dan pupuk N serta mendapatkan dosis terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kampus Bina Widya KM 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan dari bulan Desember 2016 sampai bulan Maret 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih kakao (Varietas Trinitario jenis F1 TSH 858 dari PPKS Medan, Provinsi Sumatera Utara), tanah gambut, abu janjang kosong kelapa sawit (dari CV Guna Daya Mandiri) dan pupuk N (Pupuk urea). Bahan lain yang digunakan di antaranya yaitu pasir, air, Dhitane M-45 (Bahan aktif Mankozeb), dan Decis 25 EC (Bahan aktif Deltamethrin).

Alat yang digunakan di antaranya yaitu cangkul, timbangan biasa, timbangan analitik, ayakan, label perlakuan, pH meter, *shading* net, parang, *polybag* berukuran 30 x 45 cm, *handsprayer*, mistar, gembor, meteran, karung goni, oven, alat tulis,

kakao (*Theobroma cacao* L.) pada media gambut.

alat dokumentasi dan alat penunjang lainnya.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 4 x 4 yang disusun menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama abu janjang kosong kelapa sawit 0 ton/ha, 2,5 ton/ha, 5 ton/ha, 7,5 ton/ha dan faktor kedua pupuk urea 0, ton/ha, 0,12 ton/ha, 0,16 ton/ha, 0,20 ton/ha. Masing-masing kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga diperoleh 48 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 2 tanaman, sehingga total keseluruhan menjadi 96 tanaman.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA) dan hasil analisis ragam dilanjutkan dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, lingkaran batang, volume akar, rasio tajuk akar dan berat kering.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea pada tanah gambut tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kakao, sedangkan faktor tunggal abu janjang

kosong kelapa sawit dan faktor tunggal pupuk urea berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi bibit kakao (cm) dengan pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea

Abu JKKS (ton/ha)	Urea (ton/ha)				Rerata
	0	0,12	0,16	0,20	
0	17,97 e	20,60 de	20,63 cde	21,35 cde	20,14 b
2,5	19,58 de	21,20 cde	21,73 cde	24,50 bc	21,75 b
5	21,55 cde	24,27 bcd	24,43 bc	29,57 a	24,95 a
7,5	18,70 e	24,42 bc	28,22 ab	31,77 a	25,76 a
Rerata	19,45 c	22,62 b	23,75 b	26,80 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut *Duncan* pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa setiap peningkatan dosis abu janjang kosong kelapa sawit yang disertai peningkatan dosis pupuk urea menghasilkan peningkatan tinggi bibit kakao. Kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,20 ton/ha cenderung meningkatkan tinggi bibit kakao, berbeda tidak nyata dengan kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,16 ton/ha dan kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 5 ton/ha dan pupuk urea 0,20 ton/ha, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea memberikan unsur hara yang cukup sehingga tidak terjadi pertambahan tinggi bibit. Menurut Salisbury dan Ross (1995) jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman sudah mencapai kondisi optimal, walaupun dilakukan peningkatan dosis pupuk tidak akan memberikan peningkatan yang berarti terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Pemberian abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha cenderung meningkatkan tinggi bibit kakao, berbeda tidak nyata dengan dosis abu janjang kosong kelapa sawit 5 ton/ha dan berbeda nyata dengan dosis abu janjang kosong kelapa sawit 2,5 ton/ha dan tanpa

pemberian abu janjang kosong kelapa sawit. Hal ini dikarenakan peningkatan dosis abu janjang kosong kelapa sawit dapat memperbaiki sifat kimia tanah gambut berupa peningkatan pH. KTK, basa-basa K, Ca, Mg dan Na yang dapat. Sejalan dengan hasil penelitian Suprianto (2016) bahwa pemberian abu janjang kosong kelapa sawit 15 ton/ha dapat menaikkan pH tanah gambut dari 4,05 menjadi 5,29. Hal ini sesuai dengan Hakim *et al.* (1986) bahwa pemberian abu yang cukup pada tanah dapat memperbaiki sifat kimia tanah karena terjadinya peningkatan kandungan Ca dapat melepaskan ion  $H^+$  yang terjerap sehingga pH tanah meningkat. Kenaikan pH tanah akan meningkatkan ketersediaan hara sehingga dapat memacu pertumbuhan tinggi bibit.

Pemberian pupuk urea 0,20 ton/ha menunjukkan hasil tertinggi untuk tinggi bibit kakao dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk urea 0,12 ton/ha berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk urea 0,16 ton/ha. Hal ini dikarenakan pupuk urea mengandung unsur N yang sangat dibutuhkan tanaman terutama untuk pertumbuhan vegetatif. Menurut Gardner *et al.* (1991), unsur N sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk

sintesa asam-asam amino dan protein, terutama pada titik-titik tumbuh dan ujung-ujung tanaman sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan perpanjangan sel. Lingga (2001)

### Jumlah daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea pada tanah gambut serta faktor tunggal abu janjang kosong kelapa sawit dan faktor tunggal

menambahkan bahwa nitrogen dalam jumlah yang cukup berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang dan daun.

pupuk urea berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kakao. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun bibit kakao (helai) dengan pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea

Abu JKKS (ton/ha)	Urea (ton/ha)				Rerata
	0	0,12	0,16	0,20	
0	7,50 h	11,17 g	13,67 f	17,50 e	12,46 d
2,5	9,83 g	14,17 f	19,83 d	22,17 bc	16,50 c
5	11,50 g	14,50 f	22,50 bc	24,17 ab	18,17 b
7,5	10,17 g	21,17 cd	23,33 abc	24,83 a	19,87 a
Rerata	9,75 d	15,25 c	19,83 b	22,17 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut *Duncan* pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa setiap peningkatan dosis abu janjang kosong kelapa sawit yang disertai peningkatan dosis pupuk urea menghasilkan peningkatan jumlah daun dibandingkan tanpa pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea. Jumlah daun bibit kakao cenderung terbaik ditunjukkan pada kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,20 ton/ha, berbeda tidak nyata dengan kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,16 ton/ha dan kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 5 ton/ha dan pupuk urea 0,20 ton/ha, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga setiap peningkatan dosis abu

janjang sawit dapat memperbaiki sifat kimia media gambut seperti meningkatnya nilai KTK tanah gambut.

Meningkatnya KTK tanah maka ketersediaan unsur hara di dalam tanah untuk pertumbuhan bibit kakao dapat meningkatkan. Sesuai dengan pendapat Leiwakabessy (1988) bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik apabila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman.

Setiap peningkatan dosis abu janjang kosong kelapa sawit akan diikuti dengan peningkatan jumlah daun. Pemberian abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha menunjukkan peningkatan jumlah daun tertinggi,

berbeda nyata dengan antar perlakuan abu janjang kosong kelapa sawit. Hal ini dikarenakan setiap peningkatan dosis abu janjang kosong kelapa sawit mampu meningkatkan pH tanah gambut ke arah yang lebih baik. Peningkatan pH tanah dipengaruhi oleh senyawa  $K_2O$  dalam Abu janjang kosong kelapa sawit. Senyawa  $K_2O$  berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman khususnya jumlah daun. Selain  $K_2O$ , abu janjang kosong kelapa sawit juga mengandung unsur Mg yang berfungsi sebagai penyusun klorofil sehingga unsur ini berperan penting terhadap pertumbuhan daun. Sesuai dengan pendapat Lakitan (2007) unsur Mg berfungsi sebagai penyusun klorofil sehingga mampu meningkatkan laju fotosintesis.

### Lingkar Batang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea pada tanah gambut serta faktor tunggal abu janjang kosong kelapa sawit dan faktor tunggal

Setiap peningkatan dosis pemberian pupuk urea akan diikuti dengan peningkatan jumlah daun. Pemberian pupuk urea 0,20 ton/ha menunjukkan jumlah daun tertinggi, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan setiap peningkatan dosis pupuk urea akan meningkatkan kandungan nitrogen sehingga dapat dimanfaatkan bibit secara efisien dan dapat memacu pertambahan jumlah daun pada bibit kakao. Hal ini sesuai dengan Novizan (2002) bahwa nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun.

pupuk urea berpengaruh nyata terhadap lingkar batang bibit kakao. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Lingkar Batang bibit kakao (cm) dengan pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea

Abu JKKS (ton/ha)	Urea (ton/ha)				Rerata
	0	0,12	0,16	0,20	
0	1,48 f	1,51 ef	1,55 def	1,56 def	1,52 c
2,5	1,50 ef	1,56 def	1,58 def	1,83 c	1,61 b
5	1,55 def	1,56 def	1,67 cde	2,02 b	1,69 b
7,5	1,54 def	1,70 cd	2,05 b	2,25 a	1,89 a
Rerata	1,52 c	1,57 c	1,71 b	1,91 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut *Duncan* pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa setiap peningkatan dosis abu janjang kosong kelapa sawit yang disertai peningkatan dosis pupuk urea menghasilkan peningkatan lingkar

batang bibit kakao. Kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,20 ton/ha menunjukkan hasil tertinggi untuk lingkar batang, berbeda nyata dengan

kombinasi setiap peningkatan abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea. Kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,16 ton/ha berbeda tidak nyata dengan kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 5 ton/ha dan pupuk urea 0,20 ton/ha. Hal ini diduga abu janjang kosong kelapa sawit mengandung unsur hara K yang berperan dalam meningkatkan penyerapan unsur hara dan berperan dalam respirasi, transpirasi, kerja enzim dan translokasi karbohidrat.

Menurut Suriatna (1988), ketersediaan unsur K berperan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik terutama batang, menguatkan tanaman dan mempengaruhi pembesaran lingkaran batang. Suplai unsur hara bibit kakao tidak hanya berasal dari abu janjang kosong kelapa sawit tetapi juga berasal dari unsur hara dari pupuk urea berupa unsur N. Lingga (2001) menyatakan peranan utama N yaitu mempercepat pertumbuhan secara keseluruhan terutama batang dan daun.

Pemberian abu janjang kosong kelapa sawit menghasilkan peningkatan terhadap lingkaran batang. Pemberian abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha menunjukkan lingkaran batang tertinggi, berbeda nyata dengan pemberian abu janjang kosong kelapa sawit 0, 2,5 dan 5 ton/ha namun pemberian abu janjang kosong kelapa sawit 2,5 ton/ha berbeda tidak nyata dengan peningkatan dosis abu janjang kosong kelapa sawit 5 ton/ha. Hal ini diduga abu janjang kosong kelapa sawit dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut melalui peningkatan

pH dan kejenuhan basa. Peningkatan pH tanah gambut dapat meningkatkan jumlah ketersediaan unsur hara dalam tanah sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik dan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti lingkaran batang.

Pertumbuhan lingkaran batang sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur P dan K. Abu janjang kosong kelapa sawit mengandung P dan K yang tinggi yaitu 30 - 40% dan 7%. Hal ini sesuai dengan Panjaitan *et al.* (2003) bahwa pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti fosfor dan kalium. Kekurangan unsur K menyebabkan terhambatnya proses pembesaran batang.

Setiap peningkatan dosis pemberian pupuk urea akan diikuti dengan peningkatan lingkaran batang. Pemberian pupuk urea 0,20 ton/ha menunjukkan hasil tertinggi untuk lingkaran batang bibit kakao, berbeda nyata dengan pemberian pupuk urea 0, 0,12 dan 0,16 ton/ha. Pemberian pupuk urea 0,12 ton/ha berbeda tidak nyata dengan tanpa pemberian pupuk urea. Hal ini disebabkan karena unsur nitrogen yang terkandung di dalam pupuk urea dapat dimanfaatkan bibit secara efisien sehingga memacu pertumbuhan jumlah daun pada bibit kakao. Unsur N diperlukan untuk sintesis protein dan pembentukan sel-sel baru dapat dicapai sehingga mampu menambah lingkaran batang. Hal ini sesuai dengan Lingga dan Marsono (2001) bahwa unsur N merupakan unsur esensial yang dapat mempengaruhi besar diameter batang.

## Volume Akar

Hasil sidik menunjukkan bahwa interaksi abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea pada tanah gambut serta faktor tunggal abu janjang kosong kelapa sawit dan faktor tunggal pupuk urea

berpengaruh nyata terhadap volume akar bibit kakao. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Volume akar bibit kakao (cm<sup>3</sup>) dengan pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea

Abu JKKS (ton/ha)	Urea (ton/ha)				Rerata
	0	0,12	0,16	0,20	
0	4,03 i	4,55 hi	4,93 gh	5,4 efg	4,73 d
2,5	4,13 i	5,01 fgh	5,67 defg	6,15 de	5,25 c
5	4,58 hi	5,12 fgh	6,37 cd	7,32 b	5,85 b
7,5	4,17 i	5,80 def	6,93 bc	8,65 a	6,39 a
Rerata	4,23 d	5,13 c	5,98 b	6,88 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut *Duncan* pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap peningkatan dosis abu janjang kosong kelapa sawit yang disertai peningkatan dosis pupuk urea menghasilkan peningkatan volume akar bibit kakao. Kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,20 ton/ha menunjukkan hasil tertinggi untuk volume akar, berbeda nyata dengan kombinasi setiap peningkatan abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea.

Kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,16 ton/ha berbeda tidak nyata dengan kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 5 ton/ha dan pupuk urea 0,20 ton/ha namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea mensuplai unsur hara makro seperti N, P dan K. Unsur P berperan dalam membentuk sistem perakaran yang baik dan unsur K yang berada pada

ujung akar merangsang proses pemanjangan akar (Sarief, 1986). Selain menyediakan unsur hara pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dan urea dapat memperbaiki sifat kimia tanah menjadi lebih baik.

Setiap peningkatan dosis pemberian abu janjang kosong kelapa sawit akan diikuti dengan peningkatan volume akar. Pemberian abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha menunjukkan volume akar tertinggi berbeda nyata dengan tanpa pemberian abu janjang kosong kelapa sawit yang menunjukkan volume akar terendah dan berbeda nyata antar perlakuan abu janjang kosong kelapa sawit. Hal ini disebabkan pemberian abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dapat memperbaiki sifat kimia tanah gambut yaitu peningkatan pH tanah dari 3,13 menjadi 5,03. Hakim *et al.* (1986) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman akan terhambat pada tanah masam



disebabkan pertumbuhan akar yang terhambat akibat keracunan Al, sehingga perlu penanganan seperti menaikkan pH tanah untuk meniadakan Al yang meracun.

Peningkatan pH tanah gambut dipengaruhi oleh senyawa  $K_2O$  yang terkandung di dalam abu janjang kosong kelapa sawit. Selain itu, abu janjang kosong kelapa sawit juga mengandung unsur hara Ca dan Mg, jika meningkatnya dosis yang diberikan maka ketersediaan unsur hara menjadi meningkat sehingga akan berpengaruh terhadap perkembangan volume akar. Adanya kandungan dari abu janjang kosong kelapa sawit seperti Ca, Mg dan K dapat meningkatkan basa-basa di dalam tanah sehingga kemasaman tanah dapat berkurang dan melepaskan unsur hara P. Menurut Hardjowigeno (2003) unsur P berperan dalam transfer energi

sebagai penyusun *Adenosine Tri Phosphate* (ATP), penyusun beberapa protein dan berperan dalam proses penyimpanan dan pemindahan energi.

Setiap peningkatan dosis pemberian pupuk urea akan diikuti dengan peningkatan volume akar. Pemberian pupuk urea 0,20 ton/ha menunjukkan hasil tertinggi untuk volume akar, berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk urea dan berbeda nyata dengan antar perlakuan pupuk urea. Hal ini disebabkan karena unsur nitrogen yang terkandung di dalam pupuk urea dapat dimanfaatkan bibit secara efisien sehingga memacu pertambahan volume akar pada bibit kakao. Menurut Sarief (1986) unsur N yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar.

### Rasio Tajuk Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea pada tanah gambut tidak berpengaruh nyata terhadap rasio tajuk akar bibit kakao, sedangkan faktor tunggal abu janjang kosong

kelapa sawit dan faktor tunggal pupuk urea berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rasio Tajuk Akar bibit kakao dengan pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dan urea

Abu JKKS (ton/ha)	Urea (ton/ha)				Rerata
	0	0,12	0,16	0,20	
0	3,03 b	3,22 b	3,43 b	3,63 b	3,33 b
2,5	3,09 b	3,50 b	3,74 ab	3,83 ab	3,54 ab
5	3,23 b	3,60 b	3,94 ab	4,20 ab	3,75 ab
7,5	3,42 b	3,78 ab	4,17 ab	4,88 a	4,06 a
Rerata	3,20 c	3,52 bc	3,82 ab	4,13 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut *Duncan* pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa setiap peningkatan dosis abu janjang kosong kelapa sawit yang disertai peningkatan dosis pupuk urea meningkatkan rasio tajuk akar. Kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,20 ton/ha cenderung meningkatkan rasio tajuk akar, berbeda nyata dengan kombinasi tanpa pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dan pemberian semua taraf pupuk urea, kombinasi semua taraf abu janjang kosong kelapa sawit dan tanpa pemberian pupuk urea, kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 2,5 dan 5 ton/ha dan pupuk urea 0,12 ton/ha, namun berbeda tidak nyata dengan kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 2,5, 5 dan 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,16 dan 0,20 ton/ha, kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,12 ton/ha. Hal ini diduga karena pertumbuhan dan perkembangan akar bibit yang baik akan berpengaruh pada pertumbuhan tajuk yang baik juga, sebaliknya apabila pertumbuhan akar terhambat maka pertumbuhan tajuk juga akan terhambat.

Sarief (1986) menyatakan jika perakaran tanaman berkembang dengan baik maka pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik juga karena akar mampu menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Rasio tajuk akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman dimana mencerminkan proses penyerapan unsur hara dari akar dan perbandingan antara berat kering tajuk dan berat kering akar.

Pemberian abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha cenderung meningkatkan rasio tajuk

akar berbeda nyata dengan tanpa pemberian abu janjang kosong kelapa sawit, namun berbeda tidak nyata antar perlakuan abu janjang kosong kelapa sawit. Hal ini diduga pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut melalui peningkatan pH. Peningkatan pH tanah gambut dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti P, K, Mg dan Ca bagi tanaman dan dapat meningkatkan rasio tajuk akar.

Pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga memudahkan akar dalam menyerap unsur hara serta meningkatkan hasil fotosintesis yang akan ditranslokasikan ke bagian tanaman. Nyakpa *et al.* (1988) menyatakan bahwa akar tanaman berfungsi sebagai penyerapan unsur hara sehingga pertumbuhan dari bagian atas tanaman lebih besar dari pada pertumbuhan akar, dari hasil berat kering tajuk akar menunjukkan bagaimana penyerapan air dan unsur hara oleh akar yang akan ditranslokasikan ke tajuk tanaman.

Setiap peningkatan dosis pemberian pupuk urea akan diikuti dengan peningkatan rasio tajuk akar. Pemberian pupuk urea 0,20 ton/ha cenderung meningkatkan rasio tajuk akar, berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk urea dan pemberian pupuk urea 0,12 ton/ha, namun berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk urea 0,16 ton/ha. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk urea meningkatkan ketersediaan unsur hara N pada tanah. unsur N sangat dibutuhkan tanaman terutama untuk pertumbuhan vegetatif. Pertumbuhan satu bagian tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya dan berat

akar akan diikuti dengan peningkatan berat tajuk. Gardner *et al.* (1991) menyatakan Pertumbuhan tajuk akan lebih ditingkatkan apabila

ketersediaan N dan air lebih banyak sedangkan pertumbuhan akar akan lebih ditingkatkan apabila N dan air terbatas.

### Berat Kering Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea pada tanah gambut serta faktor tunggal abu janjang kosong kelapa sawit dan faktor tunggal

pupuk urea berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit kakao. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat Kering bibit kakao (g) dengan pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dan urea

Abu JKKS (ton/ha)	Urea (ton/ha)				Rerata
	0	0,12	0,16	0,20	
0	4,43 f	4,76 ef	4,81 ef	5,31 ef	4,91 b
2,5	5,22 ef	5,56 def	5,96 def	7,77 bc	6,13 a
5	5,28 ef	5,80 def	6,40 cde	9,39 ab	6,70 a
7,5	4,75 ef	5,54 def	7,19 cd	9,63 a	6,72 a
Rerata	4,92 c	5,41 bc	6,09 b	8,02 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa setiap peningkatan dosis abu janjang kosong kelapa sawit yang disertai peningkatan dosis pupuk urea menghasilkan peningkatan berat kering bibit. Berat kering bibit cenderung terbaik ditunjukkan pada kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,20 ton/ha, berbeda nyata dengan kombinasi semua taraf abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea kecuali pada kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 5 ton/ha dan pupuk urea 0,20 ton/ha. Hal ini diduga pemberian abu janjang kosong kelapa sawit dapat menyumbangkan unsur hara yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. Imam dan Widyastuti (1992) menyatakan bahwa tinggi rendahnya berat berangkasan kering tanaman

tergantung pada banyak atau sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan tanaman.

Abu janjang sawit dan pupuk urea mengandung unsur hara yang tinggi seperti N dan Mg. Ketersediaan unsur N dan Mg yang cukup bagi tanaman dapat meningkatkan klorofil, dengan adanya peningkatan klorofil maka akan meningkatkan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak sehingga mendukung berat kering tanaman. Berat kering tanaman berkaitan dengan hasil relokasi dari proses fotosintesis yang disimpan untuk pembentukan bahan tanaman..

Pemberian abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha menunjukkan hasil tertinggi untuk berat kering, berbeda nyata dengan

tanpa pemberian abu janjang kosong kelapa sawit, namun berbeda tidak nyata antar perlakuan abu janjang kosong kelapa sawit. Hal ini diduga abu janjang kosong kelapa sawit mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun, lingkaran batang, volume akar sehingga berat kering bibit ikut meningkat. Abu janjang kosong kelapa sawit dapat mensuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Menurut Jumin (2002) ketersediaan unsur hara menentukan produksi berat kering tanaman yang merupakan hasil dari tiga proses yaitu proses penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis, respirasi dan akumulasi senyawa organik.

Pemberian pupuk urea 0,20 ton/ha menunjukkan hasil tertinggi untuk berat kering, berbeda nyata

dengan perlakuan lainnya. Pemberian pupuk urea 0,12 ton/ha berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk urea 0,16 ton/ha. Hal ini diduga pemberian pupuk urea mampu meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah. Unsur N yang terkandung pada pupuk urea dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman sehingga proses fotosintesis di daun meningkat. Hasil dari fotosintesis tersebut kemudian ditranslokasikan keseluruhan bagian tanaman sehingga akan meningkatkan berat kering tanaman. Prawiratna *et al.* (1995) menyatakan berat kering tanaman merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu tanaman dan sangat erat kaitannya dengan ketersediaan hara.

## Kesimpulan

1. Terdapat interaksi antara abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea terhadap pertumbuhan jumlah daun, lingkaran batang, volume akar dan berat kering tanaman kakao. namun tidak terdapat interaksi terhadap tinggi tanaman dan rasio tajuk akar.
2. Perlakuan abu janjang kosong kelapa sawit dan pupuk urea meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, lingkaran batang, volume akar dan berat kering tanaman kakao.
3. Pemberian 7,5 ton/ha abu janjang kosong kelapa sawit

dan 0,20 ton/ha pupuk urea memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bibit kakao.

## Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk menggunakan kombinasi abu janjang kosong kelapa sawit 7,5 ton/ha dan pupuk urea 0,20 ton/ha dan dilakukan penelitian lanjut demi mendapatkan hasil yang lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2015. **Riau dalam Angka 2015**. Riau.
- BB Litbang SDLP. 2011. **Peta Lahan Gambut Indonesia**. Edisi Desember 2011. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2015. **Luas Areal, Produksi dan Produktivitas Perkebunan di Indonesia 2015**. <http://pertanian.go.id/>. Diakses pada tanggal 10 Februari 2016.
- Gardner, F. R., R. B. Pearce dan L. M. Roger. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa., A.M. Lubis., S.G. Nugroho., M.R. Saul., M.A. Diha dan H.M. Bailey. 1986. **Dasar-dasar Ilmu Tanah**. Universitas Lampung. Lampung.
- Hardjowigeno, S. 2003. **Ilmu Tanah**. Akamedika Pressindo. Jakarta.
- Imam, S dan Y.E. Widyastuti. 1992. **Kelapa Sawit**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jumin, H.B. 2002. **Dasar-dasar Agronomi**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leiwakabessy, F.M. 1988. **Kesuburan Tanah**. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lingga, P. 2001. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2008. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Noor, M. 2001. **Pertanian Lahan Gambut : Potensi dan Kendala**. Kanisius, Yogyakarta.
- Novizan, 2002. **Petunjuk Pemupukan yang Efektif**. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nyakpa, M. Y., Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, G.B. Hong, dan N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah**. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Pahan, I. 2007. **Panduan Lengkap Kelapa Sawit**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Panjaitan, A., Sugijono dan H. Sirait. 2003. **Pengaruh abu jangjang kelapa sawit terhadap keasaman tanah Podsolik, Regosol dan Aluvial**. Buletin. Balai Penelitian Perkebunan Medan. 14 (3).
- Prawiratna, W. S dan H. P. Tjondronegoro. 1995. **Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan II**. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.

- Rosmarkam, A. dan Nasih. 2002. **Ilmu Kesuburan Tanah**. Kasinius. Yogyakarta
- Salisbury, F.B dan C. W. Ross. 1995. **Fisiologi Tumbuhan. Jilid 1**. Terjemahan Diah R. Lukman dan Sumarjono. ITB Press. Bandung.
- Sarief, S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian**. Pustaka Bejana. Bandung.
- Suprianto, Wawan, F. Silvina. 2016. **Pengaruh tanah mineral dan abu janjang kelapa sawit pada medium gambut terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama**. JOM Faperta, 3 (1) 1:13.
- Suriatna, S. 1988. **Pupuk dan Pemupukan**. Mediyatama Sarana. Jakarta.
- Syamsulbahri, 1996. **Bercocok Tanam Tanaman Perkebunan Tahunan**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.