

**PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao L*) DENGAN
PEMBERIAN ABU JANJANG KELAPA SAWIT DAN PUPUK NPK PADA
MEDIUM GAMBUT**

**THE GOWTH OF COCOA SEEDLINGS (*Theobroma cacao L*) THE
PROVISION OF OIL PALM BUNCH ASH AND FERTILIZERS NPK ON
MEDIUM PEAT**

Geovani Restu Buwono¹, Ir. Erlida Ariani, MSi²

Program Studi Agroteknologi, Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru
geovanirestubuwno@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of interaction award palm bunch ash and fertilizers NPK, as well as getting the best treatment dose to the growth of cocoa seedlings in peat medium. The study conducted an experiment using a completely randomized design (CRD) factorial with two factors and three replications. The first factor dose palm bunch ash (0, 28,125, 56,25, 112,5 *g/polybeg*), while the second factor is the dose of fertilizer NPK (3,75, 7,5 *g/polybeg*). The result showed that the oil palm bunch ash and fertilizer NPK significantly effect the number of leaves, leaf area, the ratio of the canopy and root dry weight of cacao seeds, but the effect was not significant on seedling height and stem diameter. Award bunch ash palm and NPK can enhance the growth of cocoa seedlings. Oil palm bunch ash 112,5 *g/polybag* with fertilizer NPK 7,5 *g/polybag* is the best dose.

Keywords : Oil palm bunch ash, NPK fertilizers and plant growth.

PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao L*) merupakan tanaman perkebunan yang pada umumnya tumbuh di daerah tropis dan tumbuh luas di wilayah Indonesia. Kakao juga merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, khususnya sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan masyarakat dan devisa negara. Kakao juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan

pengembangan agroindustri sehingga perlu dilakukan pengembangan tanaman kakao seperti ekstensifikasi. Indonesia dapat menjadi produsen kakao dunia, jika berbagai permasalahan yang dihadapi dalam usaha budidaya kakao dapat diatasi dan agribisnis kakaonya dapat dikembangkan serta dikelola secara baik.

Direktorat Jenderal Perkebunan, (2013) menjelaskan luas perkebunan kakao di Indonesia pada

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

tahun 2012 adalah 1.732.900 ha dengan produksi kakao 936.300 ton, dari luas tersebut diketahui sebanyak 1.638.500 ha milik rakyat dan 94.400 ha milik perusahaan pemerintah.

Keberhasilan pengembangan kakao ditentukan oleh tersedianya bibit dalam jumlah yang cukup dan memperhatikan teknik budidayanya. Salah satu tindakan budidaya kakao yaitu pada penyediaan bibit kakao yang berkualitas. Kualitas bibit kakao sangat menentukan pertumbuhan dan produktifitas kakao. Bibit kakao berkualitas didapatkan melalui bahan yang berkualitas dan proses pembibitan yang baik (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2005). Pembibitan membutuhkan tindakan seperti pemberian pupuk yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah dan menambahkan unsur hara tertentu di dalam tanah.

Selama ini medium tanam yang digunakan untuk pembibitan kakao yaitu tanah top soil, penggunaannya yang terus menerus sehingga ketersedianya menjadi terbatas. Penggunaan tanah gambut menjadi alternatif untuk menggantikan peran tanah top soil sebagai medium tanam. Lahan gambut sangat potensi untuk dijadikan lahan pertanian mengingat arealnya yang cukup luas terbesar di Indonesia. Lahan gambut di Indonesia diperkirakan 14.905.574 ha. Lokasi lahan gambut terbesar luas salah satunya berada di Provinsi Riau. Luas lahan di Provinsi Riau 3.867.413 ha (Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian, 2011). Sehingga sangat besar peluangnya untuk dapat dimanfaatkan sebagai medium tanam.

Tanah gambut sebagai medium bibit kakao memiliki beberapa

kendala, diantaranya sifat tanah yang memiliki pH rendah, ketersediaan sejumlah unsur hara makro (K, Ca, Mg, P) dan mikro (Cu, Zn, Mn, dan Bo) rendah, mengandung asam-asam organik beracun, serta memiliki kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi tetapi kejenuhan basa (KB) rendah (Rivai, *dkk* : 2006). Untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan menambahkan abu janjang kelapa sawit yang berfungsi sebagai amelioran dapat dijadikan sebagai alternatif untuk memperbaiki kondisi tanah gambut pada pembibitan kakao.

Pembibitan kakao membutuhkan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhannya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan melalui pemberian abu janjang kelapa sawit merupakan limbah pertanian yang berasal dari pembakaran janjang kosong dengan *incinerator* di pabrik pengolahan minyak kelapa sawit di perkebunan kelapa sawit (Febijanto, 2011). Abu janjang kelapa sawit mengandung kalium sehingga dapat memperbaiki keadaan tanah gambut yang berdampak untuk meningkatkan pH tanah. Abu janjang kelapa sawit juga mengandung P, Ca, Mg dan unsur-unsur makro lainnya (Bangka 2009). Kalium berperan dalam membantu proses membuka dan menutupnya stomata, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, serta mengurangi kerontokan daun, bunga dan buah. Selain itu pemberian kalium juga dapat memperbaiki ukuran serta kualitas buah pada masa generatif dan meningkatkan bobot kering tanaman (Soverda *dkk.*, 2008).

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Pada tanah gambut selain pemberian abu janjang kelapa sawit sebagai amelioran, maka dapat ditambahkan pupuk anorganik yaitu pupuk NPK untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada pembibitan kakao di medium gambut. Menurut Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (2008) bibit kakao membutuhkan N dengan dosis 2 gram/bibit, P_2O_5 2 gram/bibit dan K_2O 2 gram/bibit dan untuk pupuk NPK (15:15:15) yaitu 15 gram/bibit. Dalam

pembibitan kakao, penggunaan pupuk NPK juga sangat berperan penting bagi pertumbuhan bibit kakao agar mendapatkan kualitas bibit yang baik.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK, serta mendapatkan dosis perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan bibit kakao pada medium gambut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Binawidya Km 12,5. Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan dari bulan Juli sampai Oktober 2015.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan

Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama pemberian abu janjang kelapa sawit 0 *g/polybag*, 28,125 *g/polybag*, 56,25 *g/polybag* dan 112,5 *g/polybag* dan faktor kedua pemberian NPK 0 *g/polybag*, 3,75 *g/polybag* dan 7,5 *g/polybag*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Dari hasil penelitian setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK serta faktor abu janjang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap

tinggi bibit kakao, sedangkan faktor pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kakao (Lampiran 6.1). Rata-rata tinggi bibit setelah dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 1. Rata-rata Tinggi bibit kakao (cm) dengan pemberian abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK.

Abu Janjang Kelapa Sawit (g/polybag)	Pupuk NPK (g/polybag)			Rata-rata
	0	3,75	7,5	
0	12,76 e	21,90 bcd	28,23 abc	20,967 b
28,125	18,50 de	21,40 cd	27,06 abc	22,322 ab
56,25	19,20 de	22,93 bcd	28,73 ab	23,622 ab
112,5	18,33 de	27,36 abc	32,43 a	26,044 a
Rata-rata	17,20 c	23,40 b	29,11 a	

Keterangan : Angka-angka pada kolom atau baris yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak beganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK dapat meningkatkan tinggi bibit kakao, dimana perlakuan abu janjang kelapa sawit 56,25 g/polybag dengan pupuk NPK 7,5 g/polybag menghasilkan peningkatan tinggi bibit. Hal ini diduga bahwa pemberian abu janjang kelapa sawit 56,25 g/polybag dan pupuk NPK 7,5 g/polybag sudah memberikan unsur hara yang cukup bagi pertumbuhan bibit kakao apa bila ditingkatkan lagi dosis pupuk NPK tidak meningkatkan tinggi bibit kakao, pemberian abu janjang kelapa sawit sebagai bahan amelioran dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah gambut. Abu janjang kelapa sawit memiliki kandungan K₂O, berfungsi sebagai membantu dalam meningkatkan pertumbuhan sehingga pemberian pupuk NPK akan lebih efektif dimanfaatkan oleh tanaman dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif bibit kakao. Pemberian abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK mengandung unsur hara seperti N, P dan K yang sangat diperlukan oleh

bibit dalam proses pertumbuhan sehingga dapat meningkatkan tinggi bibit kakao. Peningkatan pH tanah akan meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti N, P dan K yang dapat diserap akar untuk pertumbuhan tinggi bibit. Peningkatan pH terjadi karena kation-kation basa pada Abu janjang kelapa sawit mengalami pertukaran kation dengan koloid tanah

Unsur N, P dan K adalah faktor utama yang berpengaruh terhadap tinggi bibit kakao karena pemberian nitrogen diperlukan pada proses pembelahan sel, sehingga berjalan dengan cepat. Pemberian unsur P akan meningkatkan proses respirasi dan metabolisme tanaman menjadi lebih baik sehingga pembentukan asam amino dan protein guna membentuk sel-sel baru dapat meningkatkan tinggi tanaman sedangkan unsur K dapat berperan dalam proses fotosintesis dan dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman (Pitojo, 1995). Gardner *dkk.* (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman terjadi

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

akibat meningkatnya jumlah sel serta meluasnya sel.

Faktor abu janjang kelapa sawit dengan dosis 112,5 *g/polybag* menunjukkan hasil tertinggi dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian abu janjang kelapa sawit namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa kandungan hara abu janjang kelapa sawit cukup tersedia sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan vegetatifnya. Menurut Hanibal (2010) pemberian abu janjang kelapa sawit dapat meningkatkan unsur hara di dalam tanah gambut dan menciptakan kondisi yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman kakao.

2. Diameter Batang

Dari hasil penelitian setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang sedangkan faktor abu janjang kelapa sawit dan faktor

Faktor pupuk NPK setiap peningkatan pemberian dosis dapat meningkatkan tinggi bibit kakao. Hal ini diduga bahwa perlakuan pupuk NPK dapat menyediakan unsur hara yang cukup sehingga dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tinggi bibit kakao. Tinggi bibit kakao dipengaruhi oleh tersedianya unsur hara esensial seperti nitrogen dan K. Tisdale *dkk*, (2003) menyatakan nitrogen berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis dan berperan dalam membentuk protein lemak dan berbagai senyawa organik, unsur hara K juga berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi.

pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap diameter batang (Lampiran 6.2). Rata-rata diameter batang setelah dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata diameter batang bibit kakao (mm) dengan pemberian abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK

Abu Janjang Kelapa Sawit (<i>g/polybag</i>)	Pupuk NPK (<i>g/polybag</i>)			Rata-rata
	0	3,75	7,5	
0	3,33 g	6,66 f	7,66 ef	5,88 d
28,125	7,33 ef	7,66 ef	8,66 de	7,88 c
56,25	8,66 de	9,38 cd	10,66 bc	9,72b
112,5	9,66 cd	11,33 ab	12,33 a	11,11a
Rata-rata	7,25 c	8,87 b	9,83 c	

Keterangan: Angka-angka pada kolom atau baris yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak beganda *Duncan* pada taraf 5%.

- 1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
- 2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi abu janjang kelapa sawit dosis 112,5 *g/polybag* dan pupuk NPK dosis 3,75 *g/polybag* sudah cukup untuk meningkatkan diameter batang bibit kakao. Hal ini diduga karena abu janjang kelapa sawit 112,5 *g/polybag* dan NPK dosis 3,75 *g/polybag* telah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia gambut dan pemberian abu janjang kelapa sawit dengan pupuk NPK mengandung unsur hara yang cukup untuk dapat dimanfaatkan oleh bibit kakao sehingga dapat meningkatkan diameter batang. Peningkatan pH tanah akan meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti N, P dan K sehingga mampu diserap akar tanaman untuk pertumbuhan diameter batang. Peningkatan pH terjadi karena kation-kation basa pada abu janjang kelapa sawit mengalami pertukaran kation dengan koloid tanah.

Kandungan abu janjang kelapa sawit memiliki unsur hara K yang berperan dalam meningkatkan penyerapan unsur hara dan berperan dalam respirasi, transpirasi, kerja enzim dan tranlokasi karbohidrat. Lingga (2007) menyatakan bahwa unsur Kalium dapat berfungsi untuk menguatkan vigor tanaman, sehingga mempengaruhi diameter batang bibit kakao. Menurut Sidabutar *dkk.* (2013) bahwa fungsi nitrogen bagi tanaman dapat menyehatkan pertumbuhan daun dan meningkatkan kualitas tanaman yang menghasilkan daun, sehingga tanaman lebih optimal dalam melakukan fotosintesis dan menghasilkan karbohidrat untuk proses pertumbuhan.

Suplai unsur hara bibit kakao tidak hanya berasal dari abu janjang kelapa sawit, melainkan juga berasal

dari unsur hara pupuk NPK. Hal ini dikarenakan ketersediaan komponen tumbuh yang baik diantaranya unsur hara N, P, K dan Mg. Menurut Sarief (1986), Mg berfungsi sebagai penyusun klorofil. Suriatna (1988) menyatakan bahwa P berfungsi mempercepat perkembangan perakaran sehingga mendorong laju pertumbuhan tanaman. Hakim *dkk.* (1986) menyatakan bahwa unsur K berfungsi menguatkan vigor tanaman yang dapat mempengaruhi besar lingkaran batang.

Klorofil merupakan zat hijau daun yang memiliki peran penting dalam fotosintesis. Semakin meningkat laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akan memberi kontribusi pada ukuran diameter batang yang lebih besar. Selain itu pembesaran diameter batang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur K, kekurangan unsur ini menyebabkan terlambatnya proses pembesaran diameter batang. Unsur K berperan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik terutama batang tanaman, menguatkan batang sehingga tidak mudah rebah, sangat penting dalam proses fotosintesis dimana semakin meningkatnya fotosintesis pada tanaman akan menambah ukuran diameter batang. Sesuai dengan pendapat Leiwakabessy (1988) unsur K sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang, khususnya dalam peran sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun.

Faktor abu janjang kelapa sawit menghasilkan peningkatan secara nyata terhadap diameter batang dimana setiap peningkatan dosis perlakuan diikuti dengan

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

peningkatan dari diameter batang. Hal ini disebabkan karena pemberian abu janjang kelapa sawittelah mampu meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah sehingga dapat diserap dan dimanfaatkan oleh bibit kakao untuk pertumbuhan diameter batang. Tersedianya unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman maka fisiologis tanaman juga akan berjalan dengan baik. Selama berlangsungnya pertumbuhan tanaman aktifitas metabolisme di dalam jaringan tanaman akan berjalan dengan baik jika unsur hara tersedia. Menurut Salisbury dan Ross (1995) bahwa ketersediaan unsur hara makro dan mikro akan membantu proses fisiologis tanaman berjalan dengan baik.

Faktor pupuk NPK pada dosis 7,5 g/polybag menghasilkan peningkatan diameter batang bibit

kakao dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Syarief (1989) menyatakan bahwa dengan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, maka proses fotosintesis akan berjalan aktif sehingga proses pembelahan sel, perpanjangan dan differensiasi sel akan berjalan dengan lancar pula. Tanaman Kakao dapat tumbuh dengan baik jika kebutuhan unsur hara N, P dan K tercukupi yang merupakan unsur hara esensial, dimana unsur ini sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman secara umum pada fase vegetatif. Menurut Agustina (2004) bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik harus diimbangi dengan pemupukan bila tanaman kekurangan unsur hara tanaman tidak dapat melakukan fungsi fisiologis dengan baik.

3. Jumlah Daun

Dari hasil penelitian setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK serta faktor abu janjang kelapa sawit dan faktor pupuk

NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (Lampiran 6.3). Rata-rata jumlah daun setelah dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun bibit kakao (helai) dengan pemberian abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK

Abu Janjang Kelapa Sawit (g/polybag)	Pupuk NPK (g/polybag)			Rata-rata
	0	3,75	7,5	
0	7,00 e	15,00 d	27,00 b	16,33 c
28,125	8,66 e	20,33 c	25,66 b	18,22 b
56,25	26,00 b	22,00 c	27,00 b	24,11 a
112,5	16,33 d	26,66 b	29,33 a	25,00 a
Rata-rata	14,5 c	21,00 b	27,25 a	

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

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian abu janjang kelapa sawit 112,5 *g/polybag* dan pupuk NPK 7,5 *g/polybag* dapat meningkatkan jumlah daun dan merupakan perlakuan terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa ketersediaan unsur hara pada perlakuan ini telah dapat mencukupi kebutuhan bibit kakao untuk pembentukan daun, pemberian abu janjang kelapa sawit dapat memperbaiki sifat tanah sehingga pemberian pupuk NPK sebagai pupuk anorganik akan lebih efektif dimanfaatkan oleh tanaman dalam mendukung pertumbuhan vegetatif bibit kakao.

Menurut Sidabutar (2013) penambahan jumlah daun tanaman berhubungan dengan tinggi bibit tanaman kakao, karena penambahan tinggi tanaman akan diikuti oleh penambahan jumlah daun, perkembangan ini terjadi karena adanya ketersediaan unsur hara yang terdapat dalam abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK dapat diserap dan dimanfaatkan secara efisien oleh tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik, dan mampu menghasilkan daun lebih banyak.

Faktor abu janjang kelapa sawit setiap peningkatan dosis pemberian diikuti peningkatan terhadap jumlah daun. Hal ini disebabkan dimana setiap

peningkatan dosis abu janjang kelapa sawit mampu meningkatkan pH tanah gambut ke arah yang lebih baik. Abu janjang kelapa sawit mengandung K_2O . Abu janjang kelapa sawit membantu dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman khususnya jumlah daun (Pahan, 2008). Menurut Lingga (1989) bahwa fungsi kalium untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium juga berperan dalam memperkuat tubuh tanaman, akar dan daun.

Faktor pupuk NPK setiap peningkatan dosis pemberian akan diikuti dengan peningkatan jumlah daun. Hal ini disebabkan karena unsur nitrogen yang terdapat di dalam pupuk NPK dapat dimanfaatkan secara efisien sehingga dapat memacu penambahan jumlah daun pada bibit kakao. Menurut Hardjowigeno (2003) bahwa nitrogen diperlukan tanaman untuk memproduksi protein dan bahan-bahan penting lainnya dalam proses pembentukan sel-sel serta berperan dalam pembentukan klorofil. Adanya klorofil yang cukup pada daun akan meningkatkan kemampuan daun dalam menyerap cahaya matahari sehingga proses fotosintesis meningkat yang kemudian menghasilkan bahan organik sebagai sumber energi yang diperlukan sel-sel untuk melakukan aktifitas pembelahan dan pembesaran sel.

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

4. Luas Daun

Dari hasil penelitian setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK serta faktor abu janjang kelapa sawit dan faktor pupuk

NPK berpengaruh nyata terhadap luas daun (Lampiran 6.4). Rata-rata luas daun setelah dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Rata-rata luas daun bibit kakao (cm²) dengan pemberian abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK

Abu Janjang Kelapa Sawit (g/polybag)	Pupuk NPK (g/polybag)			Rata-rata
	0	3,75	7,5	
0	100.96 i	192.83 g	289.34 d	156.29 d
28,125	156.86 h	202.93 g	314.80 c	206.17 c
56,25	336.06 b	250.80 e	347.51 ab	311.46 a
112,5	202.60 g	229.64 f	356.40 a	262.88 b
Rata-rata	187.47 c	190.97b	324.15 a	

Keterangan: Angka-angka pada kolom atau baris yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak beganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan abu janjang kelapa sawit dosis 56,25 g/polybag dengan NPK dosis 7,5 g/polybag sudah cukup meningkatkan luas daun. Hal ini diduga karena abu janjang kelapa sawit 56,25 g/polybag dan NPK dosis 7,5 g/polybag telah dapat memperbaiki sifat fisik gambut dan kimia gambut dan berpengaruh dalam perkembangan akar yang dapat mengaktifkan penyerapan unsur hara yang berasal dari pupuk NPK sehingga metabolisme cepat berlangsung dengan baik dan menyebabkan pertumbuhan lebih baik. Unsur N mempengaruhi pembentukan sel-sel baru, unsur P berperan dalam mengaktifkan enzim-enzim dalam proses fotosintesis sedangkan unsur K mempengaruhi perkembangan jaringan meristem yang dapat mempengaruhi panjang dan luas daun.

Suriatna (1988) menyatakan bahwa unsur hara makro seperti N,P,K

dan unsur mikro merupakan unsur utama bagi pertumbuhan tanaman, apabila tanaman kekurangan unsur hara tersebut maka pertumbuhan terhambat. Salisbury dan Ross (1997) menyatakan nitrogen merupakan penyusun bagian yang terpenting dalam pembentukan sel-sel baru seperti enzim-enzim, asam amino, asam nukleat, karbohidrat, sehingga pembentukan sel-sel baru bagi tanaman akan berlangsung dengan ketersediaan unsur ini. Sutejo (2002) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium berperan penting dalam mengaktifkan enzim-enzim dalam proses fotosintesis sedangkan kalium mempengaruhi perkembangan jaringan meristem yang dapat mempengaruhi panjang dan lebar daun.

Menurut Lukikarianti *dkk* (1996) daun yang lebih besar meningkatkan laju fotosintesis tanaman sehingga akumulasi fotosintat

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

yang dihasilkan semakin tinggi. Fotosintat yang dihasilkan akan dirombak kembali melalui proses respirasi dan menghasilkan energi yang diperlukan oleh sel untuk melakukan aktifitas seperti pembelahan dan pembesaran sel yang menyebabkan daun dapat mencapai panjang dan lebar daun maksimal.

Faktor abu janjang kelapa sawit dapat meningkatkan luas daun dari dosis 0 *g/polybag* ke 28,125 - 56,25 *g/polybag*. pemberian abu janjang kelapa sawit dosis 56,25 *g/polybag* telah dapat menaikkan pH media gambut kearah yang lebih baik dapat meningkatkan luas daun, sedangkan apabila ditingkatkan lagi dosisnya maka terjadi penurunan luas daun bibit kakao. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk dalam jumlah yang berlebih, tidak lagi mendorong pertumbuhan, tetapi sebaliknya mulai menekan laju pertumbuhan tanaman khususnya luas daun. Menurut Lingga (2001) pemberian pupuk dengan cara berlebih dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tetapi

5. Rasio Tajuk Akar

Dari hasil penelitian setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK serta faktor abu janjang kelapa sawit dan faktor pupuk NPK berpengaruh

pemberian pupuk pada batas tertentu akan memberikan hasil yang semakin meningkat.

Faktor pupuk NPK setiap peningkatan dosis pemberian akan diikuti dengan meningkatnya luas daun. Hal ini dikarenakan peningkatan pemberian dosis pupuk NPK akan meningkatkan ketersediaan unsur hara, sehingga akan diikuti terjadinya peningkatan luas daun. Unsur hara yang cukup bagi tanaman dapat meningkatkan laju fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan juga meningkat, selanjutnya ditranslokasikan ke organ-organ pertumbuhan vegetatif yang digunakan untuk penambahan luas daun. Lukikarianti *dkk.* (1996) menyatakan bahwa luas daun yang besar meningkatkan laju fotosintesis tanaman hingga akumulasi fotosintat yang dihasilkan mendukung kerja sel-sel jaringan tanaman dalam berdiferensiasi sehingga akan mempercepat pertumbuhan dan perkembangan pembentukan bagian tanaman seperti daun, batang dan akar.

nyata terhadap rasio tajuk akar (Lampiran 6.5). Rata-rata rasio tajuk akar setelah dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 5. Rata-rata rasio tajuk akar bibit kakao dengan pemberian abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK

Abu Janjang Kelapa Sawit (g/polybag)	Pupuk NPK (g/polybag)			Rata-rata
	0	3,75	7,5	
0	2,71 f	3,08 ef	4,55 d	3.4500 c
28,125	3,10 ef	4,01 d	5,01 c	4.0444 b
56,25	3,16 e	4,41 cd	5,05 b	4.2089 b
112,5	3,36 e	4,48 c	5,49 a	4.4456 a
Rata-rata	3,086 c	3,997 b	5,027 a	

Keterangan: Angka-angka pada kolom atau baris yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak beganda *Duncan* pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan abu janjang kelapa sawit dosis 112,5 g/polybag dan NPK dosis 7,5 g/polybag meningkatkan rasio tajuk akar dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga pemberian abu janjang kelapa sawit berpengaruh dalam perkembangan akar dan berfungsi untuk meningkatkan pH tanah gambut dengan menambahkan pupuk NPK yang cepat tersedia akan mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman yang diserap oleh akar. Menurut Sarief (1986) jika perakaran tanaman berkembang dengan baik maka pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik juga karena akar mampu mengerap 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.

Faktor abu janjang kelapa sawit setiap peningkatan dosis pemberian akan diikuti meningkatnya rasio tajuk akar bibit kakao. Hal ini disebabkan pemberian abu janjang

kelapa sawit dapat memperbaiki sifat fisik medium tanam sehingga memudahkan akar dalam menyerap unsur hara, serta dapat meningkatkan hasil fotosintesis yang akan ditranslokasikan ke bagian tanaman. Nilai rasio tajuk akar menunjukkan seberapa besar hasil fotosintesis yang terakumulasi pada bagian-bagian tanaman. Nilai rasio tajuk akar menunjukkan pertumbuhan yang ideal bagi tanaman. Unsur hara yang tersedia akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan, seperti pertumbuhan tajuk dan akar tanaman. Gardner *dkk.* (1991) nilai rasio tajuk akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman yang berperan dalam proses penyerapan unsur hara. Ketersediaan hara akan sangat mempengaruhi proses fotosintesis dan pembentukan jaringan, baik tajuk maupun akar. Rasio tajuk akar sangat erat kaitannya dengan pembentukan jaringan dan pertumbuhan antara tajuk dan akar dikarenakan ketersediaan hara di sekitar perakaran dan hasil proses fotosintesis.

Pemberian abu janjang kelapa sawit kedalam tanah dapat meningkatkan berat basah serta berat kering dan secara otomatis akan

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

meningkatkan nilai rasio tajuk akar pada tanaman. Nyapka *dkk.*, (1988) menyatakan bahwa akar tanaman berfungsi sebagai penyerap 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 ketajuk tanaman.

Faktor pupuk NPK dosis 7,5 *g/polybag* dapat meningkatkan rasio tajuk akar dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa dosis pupuk NPK 7,5 *g/polybag* adalah dosis terbaik dimana ketersediaan unsur hara dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kakao. Unsur hara yang tersedia akan dimanfaatkan untuk pertumbuhannya, seperti pertumbuhan tajuk dan akar tanaman. Gardner *dkk.* (1991)

6. Berat Kering Bibit

Dari hasil penelitian setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK serta faktor abu janjang kelapa sawit dan faktor pupuk

menyatakan perbandingan atau rasio tajuk akar mempunyai pengertian bahwa pertumbuhan satu bagian tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya dan berat akar akan diikuti dengan peningkatan berat tajuk. Pertumbuhan tajuk akan lebih ditingkatkan apabila ketersediaan N dan air lebih banyak sedangkan pertumbuhan akar akan lebih ditingkatkan apabila N dan air terbatas.

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. Hasil rasio tajuk akar menunjukkan bagaimana penyerapan air dan unsur hara oleh akar yang ditranslokasikan ke tajuk tanaman.

NPK berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit (Lampiran 6.6). Rata-rata berat kering bibit setelah dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan's* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 6

Tabel 6. Rata-rata berat kering bibit kakao (gram) dengan pemberian abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK

Abu Janjang Kelapa Sawit (<i>g/polybag</i>)	Pupuk NPK (<i>g/polybag</i>)			Rata-rata
	0	3,75	7,5	
0	3,80 l	15,15 h	20,53 d	13,164 d
28,125	4,53 k	16,64 g	20,91 c	14,032 c
56,25	4,56 j	19,98 f	22,58 b	15,711 b
112,5	5,43 i	20,21 e	25,91 a	17,186 a
Rata-rata	4,585 c	17,999 b	22,486 a	

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

Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan abu janjang kelapa sawit dosis 112,5 *g/polybag* dan NPK 7,5 *g/polybag* dapat

- 1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
- 2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

meningkatkan berat kering bibit dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan bahwa pemberian abu janjang kelapa sawit berpengaruh dalam perkembangan akar dan juga berfungsi untuk menetralkan pH tanah gambut. Pupuk NPK cepat tersedia unsur haranya yang dibutuhkan tanaman dan diserap oleh akar serta dapat merangsang pertumbuhan akar.

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 merupakan akumulasi senyawa organik yang di hasilkan oleh sintesis senyawa organik terutama air dan karbohidrat yang tergantung pada laju fotosintesis tanaman. Berat kering bibit kakao berhubungan dengan parameter tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, dan luas daun bibit kakao karena berat kering merupakan akumulasi dari organ-organ tanaman. Lakitan (2000) menyatakan bahwa meningkatnya jumlah unsur hara yang diserap oleh tanaman secara tidak langsung akan meningkatkan hasil fotosintat. Peningkatan hasil fotosintat menyebabkan bertambahnya bahan yang akan disimpan pada jaringan batang, daun, hasil ini yang kemudian dapat meningkatkan berat berangkas kering tanaman.

Faktor abu janjang kelapa sawit setiap peningkatan dosis dapat diikuti peningkatan berat kering akar. Hal ini disebabkan karena abu janjang kelapa sawit mengandung K_2O yang

berperan menaikkan pertumbuhan jaringan meristem dan membantu dalam pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Kandungan K_2O pada abu janjang kelapa sawit 30 - 40% (Bangka, 2009). Menurut Sasli (2011) bahwa peningkatan pH tanah cukup nyata setelah diinkubasi dengan abu janjang kelapa sawit. Irianto (2009) pemberian abu janjang kelapa sawit dapat meningkatkan bobot kering tanaman.

Faktor NPK dosis 7,5 g menunjukkan hasil tertinggi berat kering bibit kakao dan berbeda nyata di bandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian dosis tersebut mampu menyumbangkan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Ketersediaan unsur N bagi tanaman dapat meningkatkan klorofil, dengan adanya peningkatan klorofil maka akan meningkatkan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat yang lebih banyak sehingga mendukung berat kering tanaman.

Menurut Nyapka *dkk.* (1998) unsur P sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena P banyak terdapat dalam sel berupa unit-unit nukleotida, penyusun RNA, DNA yang berperan dalam pertumbuhan tanaman. (Gardner *dkk.*, 1991) menyatakan Unsur K berperan dalam menambah ketahanan tanaman terhadap penyakit dan memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah serta merangsang pertumbuhan akar dan meningkatkan daya serapan hara bagi tanaman. Defisiensi K akan mempengaruhi keadaan tanaman menjadi kerdil sehingga mempengaruhi berat kering tanaman menjadi rendah.

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Menurut Hardjadi (1991) ketersediaan unsur hara bagi tanaman merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang pertumbuhan tanaman karena unsur hara ini mempunyai peranan penting sebagai pembawa energi dan penyusun struktur tanaman. Lakitan (2000) menyatakan bahwa peningkatan sejumlah unsur hara yang dapat diserap tanaman secara langsung akan

meningkatkan proses fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat. Selanjutnya fotosintat yang dihasilkan disimpan dalam jaringan batang dan daun, hasil fotosintat tersebut yang kemudian dapat meningkatkan berat kering tanaman, dimana berat kering mencerminkan status nutrisi tanaman akan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara.

Kesimpulan

1. Dosis abu janjang kelapa sawit dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, luas daun, rasio tajuk akar dan berat kering bibit kakao, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit dan diameter batang.
2. Dosis abu janjang kelapa sawit dan NPK dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kakao. Abu janjang kelapa sawit 112,5 *g/polybag* dengan

pupuk NPK 7,5 *g/polybag* merupakan dosis terbaik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kakao yang baik, sebaiknya menggunakan abu janjang kelapa sawit 112,5 *g/polybag* dan pupuk NPK 7,5 *g/polybag* pada medium gambut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, L. 2004. **Dasar Nutrisi Tanaman**. Rineka Cipta. Jakarta
- Badan Pusat Statistik. 2010. **Riau dalam angka 2010**. Pekanbaru.
- Bangka, B. **Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit**. 2010. [Http://Budakbangka. Blogspot com/2015/ pemanfaatan limba kelapa sawit](http://Budakbangka.blogspot.com/2015/pemanfaatan%20limbah%20kelapa%20sawit). (28 april 2010).
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2013. **Luas Areal dan Produksi Perkebunan Seluruh Indonesia Menurut Pengusahaan**. Departemen Pertanian RI.
- Febijanto, 1. 2011. **Kajian Teknis dan Keekonomian Pembangkit Listrik Tenaga Biogas Sawit; kasus: di pabrik kelapa sawit pinang tinggi, sei bahar, jambi**. *Jurnal of Mechatronics, Electrical Power, and Vehicular technology*. 2(1): 11-22.
- Gardner, F, P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. Terjemahan: Herawati Susilo. UI Press. Jakarta.
- Hakim, N., M. Y. Nyakap, A. .M. Lubis, S. G. Nugroho, M. A. Dihra, G, BHeng,H. H. Bailey, 1986. **Dasar-dasar Ilmu Tanah**.Universitas Lampung.

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

- Hanibal. 2010. **Subtitusi Kalium dengan Abu Janjang Kelapa Sawit pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di pembibitan utama.** *Jurnal Agronomi*, 14(2): 48-51. dan Air, Jurusan Teknik Pertanian PATETA-IPB.
- Hardjowigeno, S. 2003. **Ilmu Tanah.** Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Harjadi, S.S. 1991. **Pengantar Agronomi.** PT. Gramedia Jakarta.
- Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah.** Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Lakitan B. 2000. **Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan.** PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leiwakabessy, F.M. 1988. **Kesuburan Tanah.** Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Lingga, P. 2007. **Petunjuk Penggunaan Pupuk.** Penebar Swadaya. Jakarta. 360 hal.
- Lukikarianti, S., L., P. Indriyani., A. Susilo dan M. J. Anwaruddinasyah. 1996. **Pengaruh Naungan Kosentrasi Indo Butirat terhadap Prtumbuhan Batang Awash Manggis.** Balai Penelitian Tanaman Buah Solok. Solok dalam *Jurnal Holtikultura*. Vol 6 (3) : 220-226.
- Nyakpa, M.Y., A.M Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, G. B. Hong dan N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah.** Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Pahan, I. 2008. **Panduan Lengkap Kelapa Sawit.** Penebar Swadaya. Jakarta. 424 hal.
- Pitojo, S. 1995. **Penggunaan Urea Tablet.** Penebar Swadayah. Jakarta.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2010. **Panduan Lengkap Budidaya Kakao.** Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rivai, S.A. dan M. Hilman. 2006. **Strategi dan Rencana Tindak Nasional Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan.** Departemen dalam Negri. 120 hal.
- Salisbury, F, B dan C. W. Ross. 1997. **Fisiologi Tumbuhan.** Terjemah Dian Rukmana dan Sumaryono. ITB. Bandung. Jilid 1.
- Sarief, S. 1986. **Kesuburan dan pemupukan Tanah.** Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sidabutar, S.V., B. Siagian, dan Meiriani. 2013. **Respon pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao L*) terhadap pemberian abu janjang kelapa sawit dan pupuk urea pada media pembibitan.** *Jurnal Online Agroteknologi*, 1 (4): 1343-1351.
- Suriatna. S. 1988. **Pupuk dan Pemupukan.** PT. Mediatna Sarana. Jakarta.
- Sutejo, M. 2002. **Pupuk dan Cara Pemupukan.** Rineka Cipta. Jakarta.
- Tisdale, S. I., W . I. Nelson and J. D. Beaton. 1990. **Soil Fertility and Fertilizers.** 3rd Ed.

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

-
- 1) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 - 2) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau