

**PENGARUH PEMBERIAN CAMPURAN KOMPOS KULIT BUAH  
KAKAO DENGAN KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)  
PADA MEDIUM *SUBSOIL* ULTISOL**

**THE EFFECT OF COCOA'S EXOCARPIUM COMPOST WITH OIL  
PALM EMPTY FRUIT BUNCH COMPOST ON THE COCOA (*Theobroma  
cacao* L.) SEEDING'S GROWTH IN *SUBSOIL* MEDIUM ULTISOL**

Eric Inmanuel Purba<sup>1</sup>, Ardian<sup>2</sup>, Sri Yoseva<sup>2</sup>

Departement of Agrotechnology, Faculty Agriculture, University of Riau

Email : eric.inmanuelpurba@yahoo.com, Hp 085272992636

**ABSTRACT**

The purpose of this research is to determine the effect a mixture of compost cocoa exocarpium with compost TKKS and to get the best treatment combination for the growth of cocoa in the subsoil medium ultisol. This research was conducted in the experimental field and Laboratory of Production Faculty of Agriculture, University of Riau in Campus Binawidya Km 12.5 Simpang Baru Pekanbaru. This research was conducted from March to June 2016. The research used Completely Randomized Design nonfactorial that consisting of 6 treatment and 3 replications, so that there are 18 experimental units. Each experimental unit consisted of three plants and two seeds sampled, so the total crop was 54 plants. Each treatment is : K0 = without compost; K1 = TKKS compost 100 g/plant; K2 = cocoa exocarpium compost 25 g/plant + TKKS compost 75 g/plant ; K3 = cocoa exocarpium compost 50 g/plant + TKKS compost 50 g/plant ; K4 = cocoa exocarpium compost 750 g/plant + TKKS compost 25 g/plant ;K5 = cocoa exocarpium compost 100 g/plant. Parameters measured were seedling height, number of leaves, stem diameter, leaf area, root volume and seedling dry weight. Data obtained from the research results were statistically analyzed by analysis of variance followed by a further test of Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5%. Based on the research the application of cocoa exocarpium compost with TKKS compost on the cocoa seeds that have been carried out, the result showed that the treatment cocoa exocarpium compost with TKKS compost had significant effect on all parameters of observation. Treatment of cocoa exocarpium compost 100 g/seed can be recommended to get the growth of cocoa's seedling.

**Keywords :** cocoa, cocoa exocarpium compost with TKKS compost, Ultisol.

## PENDAHULUAN

Kakao merupakan tanaman perkebunan yang memiliki peranan penting bagi perekonomian nasional, khususnya sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia (2013), luas perkebunan kakao pada tahun 2012 adalah 1.774.463 ha dengan produksi kakao 740.513 ton. Usaha yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan kakao yang besar adalah dengan memperhatikan aspek budidaya tanaman kakao yang berawal dari pembibitan. Pembibitan merupakan proses awal dari budidaya tanaman kelapa sawit dan merupakan salah satu faktor penting dalam upaya menghasilkan bibit yang baik dan berkualitas.

Pembibitan kakao biasanya menggunakan media top soil. Namun pada daerah-daerah tertentu topsoil telah sulit didapatkan, disebabkan oleh penggunaannya yang secara terus menerus ataupun terkikis akibat erosi sehingga ketersediaannya semakin menipis (Satyawibawa dan Widyastuti, 1992). Hal ini menyebabkan penggunaan tanah sebagai media mengarah kepada tanah-tanah lapisan bawah (subsoil) seperti Ultisol. Barnev (2009) menyatakan di Riau luas tanah Ultisol mencapai 2.740.000 ha. Menurut Wahyuaskari (2005) tanah Ultisol sering diidentikkan dengan tanah yang tidak subur, tetapi sesungguhnya bisa dimanfaatkan untuk lahan pertanian potensial, asalkan dilakukan pengelolaan yang memperhatikan kendala yang ada pada tanah Ultisol salah satunya melalui pemupukan.

Pemupukan adalah usaha penyediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada medium tanam, karena pertumbuhan dan kesehatan tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara. Pupuk yang diberikan kepada tanaman berdasarkan sifatnya ada 2 macam, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik terus menerus secara berlebihan selain tidak ekonomis karena harga yang cukup mahal, berpotensi menurunkan kesuburan tanah, sehingga merusak sifat biologi, fisik dan kimia tanah, matinya mikroorganisme di dalam tanah dan mempercepat terjadinya degradasi lahan serta dapat mempengaruhi kesehatan manusia, untuk itu perlu di kurangi Penggunaan pupuk anorganik dengan cara meningkatkan penggunaan pupuk organik. Pupuk organik yang digunakan adalah kompos kulit buah kakao dan kompos TKKS.

Goenadi (2000) menyatakan bahwa kulit buah kakao mempunyai komposisi hara dan senyawa yang sangat potensial. Kandungan hara mineral kulit buah kakao cukup tinggi, khususnya hara kalium dan nitrogen. Menurut Didiek dan Yufnal (2004) bahwa kompos kulit buah kakao mempunyai pH 5,4, N total 1,30%, C organik 33,71%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,186%, K<sub>2</sub>O 5,5%, CaO 0,23%, MgO 0,59%, C total 42,4% dan C/N 12.

Berdasarkan hasil penelitian Mariana (2012) bahwa pemberian kompos kulit buah kakao pada bibit kakao berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan tinggi bibit (45,50 cm), jumlah daun (28,16 helai), lilit batang (3,13 cm), luas

daun (394,14 cm<sup>2</sup>) dan rasio tajuk akar (4,55). Adapun pemberian perlakuan yang menunjukkan pertumbuhan bibit tanaman kakao yang terbaik adalah dengan pemberian kompos kulit buah kakao pada dosis 100 g/polybag.

Bahan organik lain yang dapat digunakan sebagai pupuk organik selain KKBK adalah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang ketersediaannya banyak di Provinsi Riau. Menurut Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2008) kompos TKKS memiliki C/N 15 yang mendekati C/N tanah sehingga unsur haranya lebih cepat tersedia dan mudah diserap oleh tanaman.

Penelitian Tambunan (2009), pemberian kompos TKKS sebanyak 60 gram sesuai dengan perlakuannya pada media tumbuh bibit kakao pada umur 3 bulan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot kering tanaman dan serapan hara N.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Unit Pelayanan Teknis Fakultas Pertanian Universitas Riau. Kampus Bina Widya KM 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Berada pada ketinggian 10 m dpl. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, mulai Maret 2016 sampai Juni 2016.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, ember, gembor, ayakan, *sprayer*, tali rafia, gunting, gelas ukur, label, alat tulis, timbangan analitik, shading net, oven, amplop padi, meteran dan jangka sorong. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Kakao Trinitario jenis

F1 TSH 858 dari PPKS Medan, Sumatera Utara, kompos kulit buah kakao, kompos TKKS, medium *subsoil* Ultisol, Sevin 85-EC, Dhitane M-45, *polybag* ukuran 30 cm x 25 cm, pupuk NPK Mutiara, air, pasir.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Tiap unit percobaan terdiri dari 3 bibit dan 2 bibit dijadikan sebagai sampel, sehingga terdapat 54 bibit. Masing-masing perlakuan adalah : K<sub>0</sub> = tanpa pemberian kompos K<sub>1</sub> = kompos TKKS 100 g/polybag, K<sub>2</sub> = KKBK 25 g/polybag + Kompos TKKS 75 g/polybag, K<sub>3</sub> = KK 50 g/polybag + Kompos TKKS 50 g/polybag, K<sub>4</sub> = KKBK 75 g/polybag + Kompos TKKS 25 g/polybag, K<sub>5</sub> = KKBK 100 g/polybag. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan analisis ragam. Hasil analisis ragam akan dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda pada taraf 5 %.

Pelaksanaan penelitian yaitu pembuatan kompos, persiapan tempat penelitian, pembuatan naungan, persiapan bahan tanaman, pendederan benih, persiapan media tanam, pemberian perlakuan, penanaman, pemeliharaan tanaman yang meliputi pemberian air, pemupukan pengendalian gulma, penyulaman, pengendalian hama dan penyakit. Parameter yang diamati adalah tinggi bibit (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (cm), luas daun (cm<sup>2</sup>), volume akar (ml) dan berat kering (g).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi bibit kakao yang diberi kompos kulit buah kakao dosis 100 g/bibit, merupakan tinggi tanaman terbaik tetapi berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 100 g/bibit dan berbeda nyata dengan pemberian KKBK 75 g/bibit + 25 g/bibit kompos TKKS, KKBK 50 g/bibit + 50 g/bibit kompos TKKS, KKBK 25 g/bibit + 75 g/bibit kompos TKKS dan tanpa perlakuan.

Hal ini karena kandungan unsur hara yang terdapat pada campuran kompos kulit buah kakao dengan kompos TKKS cenderung mencukupi untuk pertumbuhan tinggi bibit tanaman kakao yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Menurut Sutanto (2002) yang mengemukakan bahwa dengan adanya penambahan pupuk organik, sifat fisik, biologi dan kimia tanah menjadi lebih baik.

Perbaikan sifat fisik yang disebabkan oleh kompos kulit buah kakao yaitu tekstur media tanam yang digunakan akan menjadi lebih remah dan gembur karena partikel

organik tersebut menyatu dengan partikel-partikel tanah.

Sifat biologi yang diberikan dengan adanya kompos kulit buah kakao yaitu menambah pasokan energi yang diperlukan mikroorganisme tanah, karena umumnya kompos mengandung asam-asam organik sebagai makanan dari mikroorganisme tersebut. Hal ini akan membuat terjaminnya keberadaan mikroorganisme tanah sehingga dapat mempercepat pelepasan unsur hara yang belum terurai di media tanam.

Sifat kimia yang diberikan dengan adanya kompos kulit buah kakao yaitu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan C-organik serta mampu memperbaiki pH media tanam. Menurut Hakim *et al*, (1986) pemberian pupuk organik berpengaruh terhadap sifat kimia tanah diantaranya dapat memperbaiki pH tanah, meningkatkan kandungan C-organik serta meningkatkan KTK tanah karena bahan organik mempunyai daya jerap kation yang lebih besar daripada koloid liat dan dapat melepaskan P dari P terfiksasi menjadi P-tersedia bagi tanaman.

Tabel 1. Tinggi bibit kakao (cm) umur 3 bulan pada perlakuan campuran KKBK dengan kompos TKKS pada medium *Subsoil* Ultisol.

Perlakuan campuran KKBK + Kompos TKKS	Rata-rata Tinggi Bibit
K5 (KKBK 100 g)	30,66 a
K1 (Kompos TKKS 100 g)	30,25 ab
K4 (KKBK75 g + 25 g Kompos TKKS)	29,45 bc
K3 (KKBK 50 g + 50 g Kompos TKKS)	29,13 bc
K2 (KKBK 25 g + 75 g Kompos TKKS)	28,83 c
K0 (tanpa perlakuan)	23,95 d

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

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit buah kakao dosis 100 g/bibit mampu memberikan hasil yang tertinggi yaitu 30,66 cm dibandingkan dengan tanpa perlakuan yaitu 23,95 cm. Hal ini dikarenakan peningkatan tinggi tanaman sangat dipengaruhi tersedianya unsur hara yang dibutuhkan tanaman, lingkungan yang dibutuhkan dan baiknya serapan hara oleh bibit membentuk pertumbuhan dan perkembangan bibit menjadi lebih baik melalui pemberian perlakuan. Pemberian kompos kulit buah kakao memiliki kelebihan dibandingkan dengan campuran kompos kulit buah kakao dan kompos TKKS. Hal ini karena campuran kompos kulit buah kakao dan kompos TKKS memerlukan waktu yang lama dalam pendekomposisi bahan organik dan belum tersedia bagi tanaman tersebut. Unsur hara yang terkandung di dalam kompos kulit buah kakao lebih cepat tersedia dan sudah mencukupi bagi tanaman dan memiliki kandungan unsur hara nitrogen, fosfor, kalium, magnesium dan unsur-unsur lainnya. Hasil analisis KKBK mengandung 11,63 % C-Organik, 2,73% N, 0,47 % P, dan 1,23% K.

Hasil analisis menunjukkan kandungan unsur hara N pada kompos kulit buah kakao yaitu 2,73%. Setyamidjaja dan Wirasmoko (1994) mengemukakan bahwa unsur hara N berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga semakin banyak N yang tersedia maka pertumbuhan vegetatif tanaman akan semakin baik. Menurut Lingga dan Marsono (2013),

penambahan unsur hara nitrogen dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yakni cabang, batang dan daun yang merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentuk protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman.

Pemberian kompos kulit buah kakao dosis 100 g/bibit menghasilkan tinggi tanaman terbaik yakni 30,66 cm, sudah memenuhi standar jumlah daun bibit kakao yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Perkebunan Departemen Pertanian (2008), tinggi bibit kakao umur 3 bulan minimal 20 cm.

### **Jumlah Daun**

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun bibit kakao yang diberi kompos kulit buah kakao dosis 100 g/bibit merupakan jumlah daun terbanyak, berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 100 g/tanaman, KKBK 75 g/bibit + 25 g/bibit kompos TKKS dan berbeda nyata dengan pemberian KKBK 50 g/bibit + 50 g/bibit kompos TKKS, KKBK 25 g/bibit + 75 g/bibit kompos TKKS dan tanpa perlakuan. Hal ini diduga bahwa bahan organik yang terdapat di dalam kompos kulit buah kakao memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman, seperti unsur N, P, K. Nitrogen merupakan hara esensial yang berperan dalam pembentukan daun pada bibit kakao. Menurut Jumin (2002) nitrogen berfungsi untuk merangsang pertunasan dan penambahan tinggi tanaman.

Tabel 2. Jumlah daun kakao (cm) umur 3 bulan pada perlakuan campuran KKBK dengan kompos TKKS pada medium *Subsoil Ultisol*.

Perlakuan campuran KKBK + kompos TKKS	Rata-rata Jumlah Daun
K5 (KKBK 100 g)	15,83 a
K1 (Kompos TKKS 100 g)	15,66 ab
K4 (KKBK75 g + 25 g Kompos TKKS)	14,83 abc
K3 (KKBK 50 g + 50 g Kompos TKKS)	14,50 bc
K2 (KKBK 25 g + 75 g Kompos TKKS)	14,33 c
K0 (tanpa perlakuan)	12,66 d

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

Pemberian limbah kulit buah kakao pada parameter jumlah daun bibit kakao menunjukkan berbeda tidak nyata. Pemberian limbah kulit buah kakao 100 g/bibit mampu memberikan hasil yang tertinggi terhadap jumlah daun yaitu 15,83 helai dibandingkan dengan tanpa perlakuan yaitu 12,66 helai. Hal ini dikarenakan jumlah daun lebih didominasi dipengaruhi oleh faktor genetik. Menurut Lakitan (2010), jumlah daun dan ukuran daun pada tanaman dasarnya dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan tumbuh tanaman tersebut.

Gardner dkk. (1991) menyatakan bahwa proses pertumbuhan dan perkembangan daun dipengaruhi oleh faktor genetik dari tanaman itu sendiri sehingga dapat mempengaruhi jumlah daun, selain itu ketersediaan unsur hara juga dapat mempengaruhi jumlah daun. Lakitan (2007) yang menyatakan bahwa tanaman yang tidak mendapatkan tambahan Nitrogen akan tumbuh kerdil serta daun yang terbentuk juga lebih kecil, tipis, dan jumlahnya akan sedikit, sedangkan tanaman yang mendapat tambahan unsur hara Nitrogen maka

daun yang terbentuk akan lebih banyak dan lebar.

Pemberian kompos kulit buah kakao dosis 100 g/bibit menghasilkan jumlah daun terbaik yakni 15,83 helai, sudah memenuhi standar jumlah daun bibit kakao yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Perkebunan Departemen Pertanian (2008), jumlah daun bibit kakao umur 3 bulan minimal 10 helai.

#### Diameter Batang

Tabel 3 menunjukkan bahwa diameter batang bibit kakao yang diberi kompos kulit buah kakao dosis 100 g/bibit menghasilkan diameter batang terbesar yaitu 0,63 cm, berbeda tidak nyata pada pemberian kompos TKKS dosis 100 g/bibit dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pemberian kompos kulit buah kakao dosis 100 g/bibit lebih baik dalam menyediakan unsur hara seperti K untuk meningkatkan pertambahan diameter batang dibandingkan dengan pemberian campuran kompos kulit buah kakao dan kompos TKKS pada dosis lainnya.



Tabel 3. Diameter batang bibit kakao (cm) umur 3 bulan pada perlakuan campuran KKBK dengan kompos TKKS di medium *Subsoil* Ultisol.

Perlakuan campuran KKBK + kompos TKKS	Rerata Pertambahan Diameter batang
K5 (KKBK 100 g)	0,63 a
K1 (Kompos TKKS 100 g)	0,59 ab
K4 (KKBK75 g + 25 g Kompos TKKS)	0,57 b
K3 (KKBK 50 g + 50 g Kompos TKKS)	0,56 b
K2 (KKBK 25 g + 75 g Kompos TKKS)	0,55 b
K0 (tanpa perlakuan)	0,44 c

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

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit buah kakao 100 g/bibit mampu memberikan hasil yang tertinggi kakao yaitu 0,63 cm dibandingkan dengan tanpa perlakuan yaitu 0,44 cm. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian kompos kulit buah kakao dapat meningkatkan diameter batang karena selama pertumbuhannya bibit mendapatkan unsur hara selain dari tanah juga mendapatkan sumbangan hara dari kompos tersebut. Menurut Leiwakabessy (1988) pembesaran diameter batang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur Kalium. Kekurangan unsur ini menyebabkan terhambatnya proses pembesaran batang pada tanaman. Jumin (1992) menyatakan pula bahwa diameter batang tanaman dipengaruhi oleh jumlah unsur hara yang diserap tanaman, semakin banyak hara yang terserap maka diameter batang akan semakin besar.

Pemberian kompos kulit buah kakao dosis 100 g/bibit menghasilkan diameter batang terbaik yakni 0,63 cm, sudah

memenuhi standar jumlah daun bibit kakao yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Perkebunan Departemen Pertanian (2008), jumlah daun bibit kakao umur 3 bulan minimal 0,5 cm.

### Luas Daun

Tabel 4 menunjukkan bahwa luas daun bibit kakao yang diberi kompos TKKS dosis 100 g/bibit merupakan luas daun terluas, berbeda tidak nyata pada pemberian kompos kulit buah kakao dosis 100 g/bibit dan berbeda nyata dengan pemberian perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan Perlakuan kompos TKKS 100 g/bibit cenderung meningkatkan efisiensi pemupukan dan dapat memperbaiki struktur fisika, kimia dan biologi media tanah tersebut, sehingga dapat diserap dan dimanfaatkan oleh bibit kakao untuk pertambahan tinggi tanaman. Sutanto (2002) bahwa bahan organik seperti kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktural, aerase dan porositas tanah.

Tabel 4. Luas daun bibit kakao (cm<sup>2</sup>) umur 3 bulan pada perlakuan campuran KKBK dengan kompos TKKS di medium *Subsoil* Ultisol.

Perlakuan campuran KKBK + kompos TKKS	Rata-rata luas daun
K1 (Kompos TKKS 100 g)	133,10 a
K5 (KKBK 100 g)	125,98 ab
K3 (KKBK50 g + 50 g Kompos TKKS)	116,86 bc
K2 (KKBK 25 g + 75 g Kompos TKKS)	97,05 bc
K4 (KKBK 75 g + 25 g Kompos TKKS)	95,46 bc
K0 (tanpa perlakuan)	83,02 c

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

Pemberian kompos TKKS 100 g/bibit mampu memberikan hasil yang tertinggi terhadap luas daun yaitu 133,10 cm<sup>2</sup> dibandingkan dengan tanpa perlakuan yaitu 8302, cm<sup>2</sup>. Hal ini dikarenakan peningkatan luas daun sangat dipengaruhi tersedianya unsur hara yang dibutuhkan tanaman, lingkungan yang dibutuhkan dan baiknya serapan hara oleh bibit membentuk pertumbuhan dan perkembangan bibit menjadi lebih baik melalui pemberian perlakuan. Hal ini tidak terlepas dari fungsi unsur hara yang diberikan terutama unsur nitrogen. Menurut Lakitan (2010) unsur hara nitrogen mempengaruhi pembentukan sel-sel baru, fosfor berperan dalam pengaktifan enzim-enzim dalam proses fotosintesis, sedangkan kalium mempengaruhi perkembangan jaringan meristem yang dapat mempengaruhi panjang dan lebar daun.

### Volume Akar

Tabel 5 menunjukkan bahwa volume akar bibit kakao yang diberi kompos kulit buah kakao dosis

100 g/bibit merupakan volume akar terbanyak, berbeda tidak nyata pada pemberian kompos TKKS dosis 100 g/bibit, KKBK 75 g/bibit + 25 g/bibit kompos TKKS dan berbeda nyata dengan pemberian perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena KKBK dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman serta mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga perkembangan akar semakin baik. Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan akar diantaranya adalah ketersediaan unsur hara, sesuai dengan pernyataan Lakitan (1993) bahwa sistem perakaran tanaman dapat dipengaruhi oleh kondisi biologi, fisik, kimia tanah atau media tumbuh tanaman.

Faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar antara lain keberadaan mikroorganisme tanah, penghalang mekanis, suhu tanah, aerasi, ketersediaan air, dan ketersediaan unsur hara. Menurut Musnamar (2003) bahwa pemberian pupuk organik dapat meningkatkan ketersediaan hara, memperbaiki struktur tanah, daya serap air, granulasi agregat tanah dan



kandungan air tanah, hal ini dapat meningkatkan kesuburan tanah serta

perkembangan mikroorganisme tanah semakin baik.

Tabel 5. Volume akar bibit kakao (ml) umur 3 bulan pada perlakuan campuran KKBK dengan kompos TKKS di medium *Subsoil* Ultisol.

Perlakuan campuran KKBK + kompos TKKS	Rerata Volume Akar
K5 (KKBK 100 g + 0 g Kompos TKKS)	5,68 a
K1 (KKBK 0 g + 100 g Kompos TKKS)	5,26 ab
K4 (KKBK 75 g + 25 g Kompos TKKS)	5,06 ab
K3 (KKBK 50 g + 50 g Kompos TKKS)	4,83 b
K2 (KKBK 25 g + 75 g Kompos TKKS)	4,70 b
K0 (KKBK 0 g + 0 g Kompos TKKS)	3,40 c

Ket : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut Jarak Berganda pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa peningkatan volume akar sangat erat hubungannya dengan ketersediaan unsur hara makro dan mikro. Menurut Sarief (1986) bahwa unsur hara N yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, unsur P berperan dalam pembentukan sistem perakaran yang baik dan unsur K yang berada pada ujung akar merangsang pemanjangan akar. Foth (1994) menyatakan bahwa volume air yang cukup dapat menyediakan kebutuhan fosfor karena merupakan unsur hara immobil (tidak dapat diedarkan) di dalam tanah. Semakin bersifat mobil unsur hara tersebut akan semakin mudah bergerak ke arah akar dan diserap oleh tanaman.

### Berat Kering Bibit

Tabel 6 menunjukkan berat kering bibit kakao yang diberi kompos kulit buah kakao dosis 100 g/bibit merupakan berat kering terbanyak, berbeda tidak nyata pada pemberian kompos TKKS dosis 100 g/bibit, KKBK 75 g/bibit +

25 g/bibit kompos TKKS, KKBK 50 g/bibit + 50 g/bibit kompos TKKS dan berbeda nyata dengan pemberian perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pemberian kompos kulit buah kakao dosis 100 g/bibit dapat memperbaiki struktur media tanam tersebut. Tinggi bibit, jumlah daun dan perakaran yang lebih baik merupakan faktor yang menunjang meningkatnya berat kering tanaman.

Bahan kering tumbuhan adalah bahan tumbuhan setelah seluruh air yang terkandung di dalamnya dihilangkan. Berat kering berkaitan dengan hasil relokasi dari proses fotosintesis yang disimpan untuk pembentukan bahan tanaman. Menurut Nelvia (1985) dalam Thabrani (2010) bahwa berat kering tanaman menggambarkan keseimbangan antara pemanfaatan fotosintat dengan respirasi yang terjadi dan biasanya 25-30% hasil fotosintesis digunakan untuk respirasi dan selebihnya dimanfaatkan untuk pembentukan tanaman yang mengakibatkan meningkatnya berat kering tanama

Tabel 6. Berat kering bibit kakao (g) umur 3 bulan pada perlakuan campuran KKBK dengan kompos TKKS pada medium *subsoil* Ultisol.

Perlakuan campuran KKBK + kompos TKKS	Rerata Berat Kering (g)
K5 (KKBK 100 g + 0 g Kom pos TKKS)	5,22 a
K1 (KKBK 0 g + 100 g Kompos TKKS)	5,17 a
K4 (KKBK 75 g + 25 g Kompos TKKS)	4,95 ab
K3 (KKBK 50 g + 50 g Kompos TKKS)	4,64 ab
K2 (KKBK 25 g + 75 g Kompos TKKS)	4,23 b
K0 (KKBK 0 g + 0 g Kompos TKKS)	3,09 c

Ket : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Lanjut Jarak Berganda pada taraf 5%.

Pemberian limbah kulit buah kakao 100 g/bibit mampu memberikan hasil yang tertinggi terhadap berat kering yaitu 5,22 g dibandingkan dengan tanpa pemberian yaitu 3,09 g. Berat kering merupakan hasil dari pengeringan dimana seluruh air yang terdapat dalam jaringan telah menguap semuanya. Menurut Dwijosepoetro (1996), berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman karena berat kering tanaman tergantung pada jumlah, ukuran dan senyawa sel penyusun baik senyawa organik maupun senyawa anorganik. Berat kering merupakan ukuran pertumbuhan tanaman karena berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman. Nyakpa dkk. (1998) menyatakan bahwa tinggi rendahnya berat kering tanaman tergantung pada banyak atau sedikitnya serapan unsur

hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan tanaman tersebut.

Lakitan (2010) menyatakan bahwa berat kering tanaman merupakan cerminan dari kemampuan tanaman tersebut dalam menyerap unsur hara yang ada. Jika kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara lebih tinggi, maka proses fisiologi yang terjadi dalam tanaman terutama translokasi unsur hara dan hasil fotosintat akan berjalan dengan baik sehingga organ tanaman dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Unsur hara yang diserap oleh tanaman akan mempengaruhi terhadap berat kering akar. Akar yang terbentuk juga berhubungan erat dengan pengaruh lingkungan khususnya kondisi tanah yang memungkinkan pertumbuhan akar menjadi baik dan jumlahnya lebih banyak.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian campuran kompos kulit buah kakao dengan kompos TKKS memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi, jumlah daun, diameter batang, luas daun, volume akar, dan berat kering bibit kakao.
2. Pemberian kompos kulit buah kakao 100 g/polybag merupakan perlakuan terbaik pada parameter tinggi bibit, jumlah daun,

diameter batang, volume akar, dan berat kering pada bibit kakao.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian untuk mendapatkan pertumbuhan bibit tanaman kakao cenderung lebih baik dapat diberikan campuran

kompos kulit buah kakao yang dosis 100 *g/polybag* dan perlu penelitian lanjutan dengan eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial.

### DAFTAR PUSTAKA

- Barnev. 2009. **Ultisol**. [http://www.iptek.net.id/ind/?mn\\_u=8danch=istidanid=15](http://www.iptek.net.id/ind/?mn_u=8danch=istidanid=15). Diakses pada tanggal 08 Oktober 2015.
- Didiek H.G dan Yufnal Away. 2004. **Orgadek, Aktivator Pengomposan**. Pengembangan Hasil Penelitian Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan Bogor.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian. 2008. **Pedoman Umum Penyediaan Bibit Kakao**. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. (2013). **Kakao Indonesia**. <http://ditjenbun.go.id/>. Diakses pada tanggal 08 Oktober 2015.
- Dwijoseputra. D. 1985. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan**. Gramedia. Jakarta.
- Foth, H.D. 1994. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. (Edisi Terjemahan Soenartono Adisoemarto). Erlangga. Jakarta.
- Gardner, F.P and R. P Brent. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hakim, N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Saul, M.R., Diha, M.A., Go Ban Hong, Bailey, H.H., 1986. **Dasar Dasar Ilmu Tanah**. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Jumin H.B, 1992. **Ekologi Tanaman**. Rajawali. Jakarta.
- Lakitan, B. 1993. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan**. PT.Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2007. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2010. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leiwakabessy, F.M. 1988. **Kesuburan Tanah Jurusan Ilmu Tanah**. Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Lingga, P. dan Marsono. 2013. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Mariana, C. 2012. **Pemanfaatan kompos kulit buah kakao pada pertumbuhan bibit kakao hibrida (*Theobroma cacao* L).** Jurnal Pertanian. Pekanbaru, Riau.
- Musnamar.2003. **Penggunaan limbah kelapa sawit sebagai pupuk organik,** Buletin PPKS MARIHAT. Vol.1. No. 2. Hal 16-26. Fakultas Pertanian UR. Pekanbaru.
- Nelvia. 1985. **Efisiensi pupuk fosfat dengan penggunaan silezim pada tanaman padi sawah (*Oryza sativa*).** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. (Tidak dipublikasikan).
- Nyakpa, Y. M., A. M. Lubis, M. A. Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar, G. B. Hong, N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah.** Universitas Lampung. Lampung.
- Sarief, E.S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian.** Pustaka Buana. Bandung.
- Setyamidjaja, D dan I. Wirasmoko. 1994. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah.** Universitas Terbuka. Jakarta.
- Satyawibawa I. dan Y. E. Widyastuti. 1992. **Kelapa Sawit Usaha Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Aspek Pemasaran.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutanto R. 2002. **Pertanian Organik.** Penerbit kanisius. Yogyakarta.
- Tambunan E, R. 2009. **Respon pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) pada media tumbuh *subsoil* dengan aplikasi kompos limbah pertanian dan pupuk anorganik.** Fakultas Pertanian Pasca Sarjana. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Wahyuaskari. 2005. **Tanah Ultisol.** <http://wahyuaskari.wordpress.com/literatur/tanah-ultisol/>. Diakses pada tanggal 08 Oktober 2015.