

**PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA JENIS PUPUK ORGANIK  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.)  
PADA MEDIUM SUBSOIL INSEPTISOL**

**EFFECT OF USING SOME KIND OF ORGANIC FERTILIZER ON THE  
GROWTH OF ARABICA COFFEE SEEDLING (*Coffea arabica* L.) IN  
MEDIUM SUBSOIL INSEPTISOL**

Santi Maria<sup>1</sup>, Wardati<sup>2</sup>, Erlida Ariani<sup>2</sup>  
Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau  
Email: mariasanti058@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk organik serta mendapatkan perlakuan yang terbaik untuk pertumbuhan bibit kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) pada medium *subsoil* Inceptisol. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Maret sampai Juli 2017. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuannya adalah beberapa jenis pupuk organik yang terdiri dari 6 perlakuan yaitu K0 : Tanpa pemberian kompos, K1 : 50 g kompos TKKS per polybag, K2 : 50 g kompos ampas tahu per polybag, K3 : 50 g kompos kulit kopi per polybag, K4 : 50 g kompos kascing per polybag, K5 : 50 g kolarhino per polybag. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan *analisis of variance* (Anova). Hasil analisis ragam dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Parameter yang diamati yaitu pertambahan tinggi bibit, pertambahan diameter batang, pertambahan jumlah daun, luas daun total, volume akar, berat kering bibit, dan rasio tajuk akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis pupuk organik berpengaruh baik terhadap volume akar dibandingkan parameter lainnya seperti pertambahan tinggi bibit, pertambahan diameter batang, pertambahan jumlah daun, luas daun total, berat kering bibit dan rasio tajuk akar. Pemberian pupuk organik kascing memberikan hasil yang terbaik dibandingkan pupuk organik lainnya yaitu TKKS, ampas tahu, kulit kopi dan kolarhino.

Kata kunci: Bibit kopi arabika, pupuk organik, subsoil Inseptisol

**ABSTRACT**

The aim of this research is to know Arabica coffee seedling (*Coffea arabica* L.) on medium subsoil Inseptisol. This research has been conducted in Experimental Garden of Agriculture Faculty of Riau University, Campus Bina Widya km 12,5 Simpang Baru Village, Tampan Sub District, Pekanbaru City. This study was conducted from March to July 2017. This study was conducted using a Complete Randomized Design (CRD). The treatments are

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

several types of organic fertilizer consisting of six treatment namely K0: Without composting, K1: 50 g TKKS compost per polybag, K2: 50 g tofu waste compost per polybag, K3: 50 g coffee skin compost per polybag, K4: 50 g vermicompost per polybag, K5: 50 g kolarhino per polybag. Each treatment was performed three times in 18 experimental units. Data obtained from the observations were analyzed using variance analysis (Anova). Diversity results are followed by Duncan multiple range test at 5% level. The parameters used were the increase of seedling height, the increase of stem diameter, the increase of leaf number, total leaf area, root volume, seedling dry weight and shoot root ratio. The results showed that some kind of organic fertilizers both to the root volume of other parameters such as the increase of seedling height, the increase of stem diameter, the increase of leaf number, total leaf area, seedling dry weight and shoot root ratio. Provision of organic fertilizer vermicompost provide the best results than other organic fertilizer are TKKS, tofu waste, coffee skin and kolarhino.

**Keywords:** Arabica coffee seedling, organic fertilizer, subsoil Inseptisol

## PENDAHULUAN

Tanaman kopi (*Coffea* sp) merupakan salah satu tanaman subsektor perkebunan yang menjadi komoditas ekspor dan mempunyai nilai ekonomi tinggi dalam meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani, karena kopi dapat diolah menjadi minuman yang lezat. Kopi merupakan komoditi yang tetap diandalkan bagi Indonesia karena memberikan devisa bagi negara setelah sawit, karet dan kayu dalam deretan ekspor non minyak dan gas bumi.

Produksi kopi di Riau pada tahun 2013 sebanyak 2.520 ton dengan luas lahan 5.415 ha, tahun 2014 sebanyak 2.465 ton dengan luas lahan 7.763 ha dan pada tahun 2015 sebanyak 2.843 ton dengan luas lahan 4.640 ha (Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2015). Data statistik tersebut menunjukkan bahwa produksi tanaman kopi di Riau menurun. Hal tersebut dikarenakan teknik budidaya yang belum

terlaksana dengan baik. Usaha pemerintah mengatasi penurunan produksi kopi dengan penerapan teknik budidaya yang tepat yaitu penggunaan bibit kopi yang unggul yang diperoleh dari pembibitan yang baik dan benar.

Pembibitan merupakan serangkaian kegiatan untuk mempersiapkan bahan tanaman meliputi persiapan medium pembibitan, pemeliharaan, seleksi bibit hingga siap tanam. Pada pembibitan, faktor medium tanam sangat perlu diperhatikan karena turut mempengaruhi keberhasilan pembibitan. Medium yang sering digunakan adalah lapisan atas (*topsoil*), namun lapisan *topsoil* semakin berkurang karena penggunaannya yang terus menerus sebagai medium pembibitan serta terkikis akibat erosi sehingga ketersediaannya semakin menipis. Oleh sebab itu perlu dicari alternatif lain yaitu menggunakan tanah lapisan bawah (*subsoil*).

---

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Menurut Hidayat *et al.* (2007) bahwa lapisan *subsoil* dapat menjadi alternatif untuk menggantikan peran *topsoil* sebagai media tanam untuk tanaman perkebunan di pembibitan. Hal ini dikarenakan *subsoil* relatif banyak tersedia dan dijumpai dalam jumlah yang cukup besar serta tidak terbatas di lapangan.

Medium *subsoil* memiliki tingkat kesuburan yang rendah, oleh sebab itu perlu pengelolaan yang baik dalam memanfaatkan *subsoil* diantaranya dengan penambahan unsur hara melalui pemberian pupuk organik. Beberapa jenis pupuk organik yang dapat digunakan yaitu kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS), kompos ampas tahu, kompos kulit kopi, kascing dan kotoran larva kumbang tanduk (kolarhino).

Kompos tandan kosong kelapa sawit memiliki C/N 15, air 52% dan kandungan unsur hara N 2,34%, P 0,31%, K 5,53%, C 35%, Ca 1,46%, Mg 0,96% (PPKS, 2002). Selain kompos TKKS, ampas tahu juga mengandung berbagai unsur hara antara lain nitrogen 16%, kalsium 0,32%, fosfor 0,67%, magnesium 32,3 mg.kg<sup>-1</sup>, serta protein 43,8%, lemak 0,9%, serat kasar 6% (Anggoro, 1985). Kompos kulit kopi juga memiliki kandungan nutrisi dan berdasarkan hasil penelitian Ramli (2013) menunjukkan bahwa nitrogen 4,73%, fosfor 0,21%, kalium 2,89%, dan kadar C-organik 10,80%,. Bahan organik lainnya adalah kascing yang memiliki kandungan nitrogen 0,63%, fosfor 0,35%, kalium 0,2%, kalsium 0,23%, magnesium 0,26%, mangan 0,003%, tembaga 17,58%, seng 0,007%, besi 0,79%, menyimpan air

41,23 % dan asam humat 13,88% (Mulat, 2003).

Kotoran larva kumbang tanduk (kolarhino) adalah pupuk yang diperoleh dari hasil defekasi larva kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) yang dalam pemeliharaannya membutuhkan kondisi yang lembab. Larva kumbang tanduk merupakan golongan makrofauna yang membantu mendekomposisi serasah-serasah tanaman sehingga kotoran padat maupun cair dari ulat tersebut mengandung bahan organik. Lingga dan Marsono (2003) menyatakan penggunaan pupuk organik sebagai pupuk dasar diberikan sebanyak 10-15 ton.ha<sup>-1</sup>.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) pada Medium Subsoil Inseptisol”.

## METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru pada bulan Maret sampai Juli 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: bibit kopi Arabika varietas Sigarar Utang umur 3 bulan, medium *subsoil* Inseptisol didapatkan dari lahan Fakultas Pertanian Universitas Riau, kompos TKKS, kompos ampas tahu, kascing, kompos kulit kopi, kotoran larva kumbang tanduk, EM4, fungisida

---

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Dithane M-45, Insektisida Decis 25 EC, pupuk Urea, SP36 dan KCl.

Alat yang digunakan adalah: *polybag*, *shading net*, naungan, timbangan analitik, timbangan, alat tulis, kamera, label, gelas ukur, oven, *hand sprayer*, pisau, meteran, kertas replika dan ayakan.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari enam perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga didapat 18 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari tiga bibit sehingga keseluruhan berjumlah 54 bibit. Perlakuan yang diberikan terdiri dari beberapa jenis kompos (K) yaitu:

K0 : Tanpa pemberian kompos

K1 : 50 g kompos TKKS per *polybag* (20 ton.ha<sup>-1</sup>)

K2 : 50 g kompos ampas tahu per *polybag* (20 ton.ha<sup>-1</sup>)

K3 : 50 g kompos kulit kopi per *polybag* (20 ton.ha<sup>-1</sup>)

K4 : 50 g kompos kascing per *polybag* (20 ton.ha<sup>-1</sup>)

K5 : 50 g kompos kolarhino per *polybag* (20 ton.ha<sup>-1</sup>)

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan *analysis of variance* (Anova) dan hasil analisis ragam dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Kimia Tanah *Subsoil* Inseptisol yang Telah Diberi Pupuk Organik

Analisis kimia tanah *Subsoil* Inseptisol setelah diberi beberapa jenis pupuk organik dan telah diinkubasi selama tujuh hari dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kimia tanah *subsoil* Inseptisol setelah diberi beberapa jenis pupuk organik yang diinkubasi selama tujuh hari

Jenis pupuk organik (50 g)	N (%)	Analisis Data					
		P (mg.100 g <sup>-1</sup> )	K (mg.100 g <sup>-1</sup> )	C-organik	Rasio C/N	pH H <sub>2</sub> O	pH KCl
Tanpa BO	0,18 <sup>R</sup>	5,68 <sup>SR</sup>	10,63 <sup>R</sup>	2,81 <sup>S</sup>	15,86 <sup>S</sup>	4,61 <sup>M</sup>	4,51
TKKS	0,33 <sup>S</sup>	15,75 <sup>R</sup>	26,55 <sup>S</sup>	2,88 <sup>S</sup>	8,69 <sup>R</sup>	5,2 <sup>M</sup>	4,97
Ampas Tahu	0,33 <sup>S</sup>	7,08 <sup>SR</sup>	27,12 <sup>S</sup>	3,10 <sup>T</sup>	9,36 <sup>R</sup>	7,05 <sup>N</sup>	6,15
Kascing	0,35 <sup>S</sup>	37,56 <sup>T</sup>	56,04 <sup>T</sup>	3,32 <sup>T</sup>	9,44 <sup>R</sup>	6,08 <sup>AM</sup>	5,97
Kulit Kopi	0,35 <sup>S</sup>	30,29 <sup>S</sup>	27,36 <sup>S</sup>	3,89 <sup>T</sup>	11,11 <sup>S</sup>	6,52 <sup>AM</sup>	6,06
Kolarhino	0,34 <sup>S</sup>	4,13 <sup>SR</sup>	19,43 <sup>R</sup>	2,97 <sup>S</sup>	8,61 <sup>R</sup>	4,58 <sup>M</sup>	4,34

Keterangan : SR: Sangar Rendah, R: Rendah, S: Sedang, T: Tinggi, M: Masam, AM: Agak Masam, N = Netral (Kriteria berdasarkan Staf Pusat Penelitian Tanah dalam Hardjowigeno, 2010).

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

JOM FAPERTA Volume 5 Edisi 1 Januari s/d Juni 2018

Tabel 1 hasil analisis kimia medium tanah *subsoil* Inseptisol sebelum diberi pupuk organik memiliki kandungan hara yang tergolong rendah yaitu N 0,18%, P 5,68 mg.100 g<sup>-1</sup>, K 10,63 mg.100 g<sup>-1</sup>, C-organik 2,81% dan rasio C/N 15,86 yang tergolong sedang serta pH 4,61 yang tergolong masam. Setelah tanah *subsoil* Inseptisol diberi beberapa jenis pupuk organik terjadi peningkatan pada kandungan unsur hara N yaitu 0,33% - 0,35% yang tergolong sedang. Kandungan unsur hara P dan K yang terbaik ditunjukkan oleh pupuk organik kascing yaitu 37,56 mg.100 g<sup>-1</sup> dan 56,04 mg.100 g<sup>-1</sup> yang tergolong tinggi, sedangkan untuk bahan organik lainnya masih dalam golongan sangat rendah, rendah sampai sedang. C-organik yang terbaik ditunjukkan oleh pupuk organik yang tergolong tinggi seperti ampas tahu 3,10%, kascing 3,32%, kulit kopi 3,89% sedangkan TKKS dan kolarhino tergolong sedang. Rasio C/N yang terdapat pada beberapa jenis pupuk organik semakin rendah, hal ini dikarenakan

pupuk organik sudah terurai dengan baik. Analisis pH yang terdapat pada pupuk organik kascing 6,08, kulit kopi 6,52 tergolong agak masam dan pH ampas tahu sudah mencapai netral yaitu 7,05.

### **Pertambahan Tinggi Bibit**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis kompos berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kopi Arabika. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertambahan tinggi bibit kopi Arabika (cm) dari umur tiga bulan sampai enam bulan dengan pemberian beberapa jenis pupuk organik

Jenis Pupuk Organik	Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)
Kascing	19,89 a
Kolarhino	17,50 ab
TKKS	16,58 ab
Ampas Tahu	15,97 ab
Kulit Kopi	13,89 ab
Tanpa Pupuk Organik	11,78 b

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

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik kascing dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kopi secara nyata dibandingkan

tanpa pemberian pupuk organik dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya terhadap pertambahan tinggi bibit. Hal ini

diduga karena medium *subsoil* tanpa pupuk organik memiliki unsur hara N, P, dan K yang tergolong sangat rendah sampai rendah (Tabel 1). *Subsoil* juga memiliki pH yang rendah atau tanah yang masam sehingga menyebabkan unsur hara yang dibutuhkan kurang tersedia, akan tetapi C-organik yang dimiliki yaitu 2,81% yang tergolong sedang dapat membantu pertumbuhan bibit kopi sehingga hasil tinggi tanaman yang diperoleh tanpa pupuk organik tidak berbeda jauh dengan pupuk organik lainnya.

Pupuk kascing dapat meningkatkan tinggi bibit kopi terbaik dikarenakan kascing dapat meningkatkan kandungan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman untuk pertumbuhan tinggi bibit kopi. Sutanto (2002) menyatakan bahwa beberapa keunggulan kascing adalah menyediakan hara N, P, K, Ca, Mg dalam jumlah yang seimbang dan tersedia, meningkatkan kandungan bahan organik, menyediakan hormon pertumbuhan tanaman, menekan resiko akibat infeksi patogen, sinergis dengan organisme lain yang menguntungkan tanaman serta sebagai penyangga pengaruh negatif tanah. Menurut Lingga dan Marsono (2003), nitrogen yang diserap tanaman berfungsi merangsang pertumbuhan keseluruhan bagian tanaman terutama batang dan daun. Foth (1994) menjelaskan unsur hara P dibutuhkan dalam pembelahan sel, jika kebutuhan unsur hara P terpenuhi maka pembelahan sel akan berjalan dengan baik. Lakitan (2004) menyatakan selain N dan P, unsur hara K juga berperan sebagai

aktivator dari berbagai enzim esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi serta enzim yang berperan dalam sintesis pati dan protein. Mulat (2003) mengatakan kascing mengandung hormon perangsang pertumbuhan tanaman, seperti giberelin, sitokinin, dan auksin sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Bey *et al.* (2006) menyatakan bahwa giberelin dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman dan merangsang pemanjangan batang dan pembelahan sel.

Pemberian pupuk organik ke dalam tanah *subsoil* yang memiliki kesuburan dan kondisi tanah yang kurang baik dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi bibit kopi karena pupuk organik dapat menambah unsur hara bagi tanaman dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut Munawar (2011), peningkatan bahan organik secara tidak langsung dapat meningkatkan porositas tanah melalui aktivitas fauna tanah, sehingga memacu infiltrasi dan mengurangi aliran permukaan. Stevenson (1994) menyatakan pemberian bahan organik mempengaruhi sifat kimia tanah yaitu pH tanah, daya sangga tanah, KTK tanah dan keharaan tanah.

### **Pertambahan Diameter Batang**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis kompos berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan diameter batang bibit kopi Arabika. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

---

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 3. Pertambahan diameter batang bibit kopi Arabika (mm) dari umur 3 bulan sampai 6 bulan dengan pemberian beberapa jenis pupuk organik

Jenis Pupuk Organik	Pertambahan Diameter Batang (mm)
Ampas Tahu	2,34 a
Tanpa Pupuk Organik	2,32 a
Kolarhino	2,19 a
TKKS	1,91 a
Kulit Kopi	1,77 a
Kascing	1,75 a

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis pupuk organik berbeda tidak nyata antar perlakuan terhadap pertambahan diameter batang bibit kopi. Hal ini diduga karena pupuk organik membutuhkan waktu untuk menyediakan unsur hara dalam bentuk yang dapat dimanfaatkan tanaman, serta medium *subsoil* yang digunakan juga memiliki kandungan unsur hara yang rendah sehingga belum mencukupi kebutuhan tanaman untuk meningkatkan pertambahan diameter batang.

Pupuk organik memiliki pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap penyediaan unsur hara. Pengaruh langsung terjadi saat pupuk organik diberikan ke dalam tanah maka proses mineralisasi akan terjadi, dimana pupuk organik akan menyediakan unsur hara dalam bentuk yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Selain mampu menyediakan unsur hara melalui mineralisasi, pupuk organik juga mampu memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Menurut Hakim *et al.* (1986), bahan organik sangat penting karena menjadi sumber energi bagi organisme, menambah kesuburan tanah dan stabilitas agregat.

Unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan diameter batang adalah unsur P dan K. Menurut Suriatna (1988), unsur P berfungsi untuk mempercepat perkembangan perakaran, proses pembelahan sel dan metabolisme tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan, diantaranya diameter batang.

Unsur K lebih banyak dibutuhkan dalam pembesaran diameter batang, terutama sebagai unsur yang mempengaruhi penyerapan unsur hara lainnya. Menurut Leiwakabessy (1988), kalium sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang khususnya peranannya dalam mengaktifkan kerja enzim, memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman lainnya termasuk batang tanaman sehingga pertumbuhan batang akan berlangsung dengan baik.

#### **Pertambahan Jumlah Daun**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis kompos berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit kopi Arabika. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertambahan jumlah daun bibit kopi Arabika (helai) dari umur tiga bulan sampai enam bulan dengan pemberian beberapa jenis pupuk organik

Jenis Pupuk Organik	Pertambahan Jumlah Daun (Helai)
TKKS	11,67 a
Ampas Tahu	11,42 a
Kolarhino	11,25 a
Kulit Kopi	10,44 a
Tanpa Bahan Organik	9,78 a
Kascing	9,72 a

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

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis pupuk organik berbeda tidak nyata antar perlakuan terhadap pertambahan jumlah daun bibit kopi. Hal ini diduga unsur hara yang dibutuhkan tanaman belum mencukupi untuk meningkatkan pertambahan jumlah daun karena bahan organik membutuhkan waktu untuk menyediakan unsur hara dalam bentuk yang dapat dimanfaatkan tanaman secara baik dan ketersediaan unsur hara pada medium *subsoil* juga sangat rendah khususnya unsur N (Tabel 1), yang mana unsur N berperan dalam pembentukan daun.

Pupuk organik berpengaruh terhadap perbaikan sifat fisik tanah. Menurut Winarso (2005), penambahan bahan organik ke dalam tanah lebih besar pengaruhnya terhadap perbaikan sifat fisik tanah sedangkan peranannya untuk meningkatkan unsur hara hanya sebagai penunjang. Pemberian pupuk organik dapat menambah unsur hara seperti N, P dan K di dalam tanah. Menurut Nyakpa *et al.* (1988), proses pembentukan daun tidak lepas dari peranan unsur hara N dan P yang terdapat pada medium tanam dan tersedia bagi tanaman, jika tanaman kekurangan unsur hara tersebut akan

mengganggu kegiatan metabolisme tanaman sehingga proses pembentukan daun akan terhambat.

Menurut Hakim *et al.* (1986), nitrogen berfungsi dalam pembentukan sel-sel dan klorofil, dimana klorofil berguna dalam proses fotosintesis sehingga dibentuk energi yang diperlukan sel untuk aktivitas pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel. Suriatna (1988) menyatakan unsur P berperan dalam proses pembelahan sel dan proses respirasi, sehingga mendorong pertumbuhan tanaman. Pertambahan jumlah daun terkecil ditunjukkan oleh pemberian pupuk organik kascing dibandingkan dengan pupuk organik lainnya dan tanpa pupuk organik. Pertambahan jumlah daun berkaitan dengan tinggi tanaman, dimana untuk tinggi bibit kopi yang terbaik ditunjukkan pada pemberian kascing akan tetapi berbanding terbalik dengan hasil yang ditunjukkan pada pertambahan jumlah daun. Hal ini diduga karena unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik kascing tidak hanya dimanfaatkan untuk pertumbuhan daun tetapi juga dimanfaatkan untuk pertumbuhan tinggi tanaman, volume akar, berat kering dan rasio tajuk



akar sehingga pertumbuhan daun kurang maksimal.

Menurut Dwidjosapetro (1990), tanaman akan tumbuh baik apabila unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup untuk diserap tanaman.

### Luas Daun Total

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis kompos berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun total bibit kopi Arabika. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Luas daun total bibit kopi Arabika (cm<sup>2</sup>) dari umur tiga bulan sampai enam bulan dengan pemberian beberapa jenis pupuk organik

Jenis Pupuk Organik	Luas Daun Total (cm <sup>2</sup> )
TKKS	90,47 a
Kolarhino	88,05 a
Tanpa Bahan Organik	81,98 ab
Ampas Tahu	74,56 ab
Kulit Kopi	67,39 ab
Kascing	58,15 b

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

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik TKKS berbeda nyata dengan kascing dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga unsur hara yang dibutuhkan tanaman belum mencukupi untuk meningkatkan luas daun.

Pemberian pupuk organik TKKS menunjukkan peningkatan yang baik untuk luas daun total bibit kopi Arabika. Hal ini dapat dihubungkan dengan pertambahan jumlah daun bibit kopi (Tabel 4), dimana unsur hara yang dibutuhkan untuk pertambahan jumlah daun juga dimanfaatkan untuk pertumbuhan luas daun bibit kopi. TKSS memiliki unsur hara makro dan mikro yang berperan terhadap pertumbuhan bibit kopi. TKKS memiliki kandungan unsur hara N 2,34%, P 0,31%, K 5,53%, C 35%, Ca 1,46%, Mg 0,96%, C/N 15, dan air 52% (PPKS, 2002). Menurut Chaturvedi (2005), nitrogen pada tanaman berfungsi

dalam memperluas area daun sehingga dapat meningkatkan fotosintesis. Sarief (1986) menyatakan bahwa unsur Mg diperlukan sebagai penyusun klorofil. Menurut Sutedjo (2002), unsur hara N, P dan K berperan penting dalam pengaktifan enzim-enzim dalam proses fotosintesis sedangkan kalium mempengaruhi perkembangan jaringan meristem yang dapat mempengaruhi panjang dan lebar daun. Lakitan (2004) menyatakan bahwa perkembangan daun dan peningkatan ukuran daun (aktifitas jaringan meristem) dipengaruhi oleh ketersediaan air dan zat hara dalam tanah.

Pemberian pupuk organik kascing belum mampu meningkatkan luas daun total bibit kopi. Hal ini dapat dihubungkan dengan jumlah daun (Tabel 4), dimana pemberian kascing mempunyai jumlah daun terkecil. Unsur hara yang dimanfaatkan tanaman untuk

pertambahan jumlah daun juga dimanfaatkan untuk luas daun total dan kandungan unsur hara yang terdapat pada kascing juga dimanfaatkan untuk pertambahan tinggi tanaman, volume akar, berat

kering dan rasio tajuk akar sehingga pertumbuhan luas daun total bibit kopi kurang maksimal. Menurut Lakitan (2004), jika konsentrasi unsur hara terlalu rendah maka

pertumbuhan tanaman akan terganggu.

### Volume Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis kompos memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar bibit kopi Arabika. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Volume akar bibit kopi Arabika (ml) dari umur 3 bulan sampai 6 bulan dengan pemberian beberapa jenis pupuk organik

Jenis Pupuk Organik	Volume Akar (ml)
Kascing	12.67 a
Ampas Tahu	8.67 ab
Kolarhino	7.33 b
TKKS	5.67 b
Kulit Kopi	4.33 b
Tanpa Bahan Organik	4.33 b

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

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik kascing dapat meningkatkan volume akar bibit kopi secara nyata dibandingkan kolarhino, TKKS, tanpa bahan organik dan kulit kopi tetapi berbeda tidak nyata dengan ampas tahu. Pemberian pupuk organik kascing memberikan pengaruh yang baik terhadap volume akar. Hal ini disebabkan karena kascing mampu menyediakan unsur hara pada media tanam, dapat menyimpan air dan memperbaiki struktur tanah sehingga akar lebih leluasa untuk menyerap air dan unsur hara yang ada pada media. Kascing yang diberikan pada medium *subsoil* dapat mendukung pertumbuhan akar karena kandungan unsur hara yang terdapat pada kascing (Tabel 1) lebih baik dari pupuk organik lainnya.

Kascing memiliki unsur hara N 0,35%, P 37,56 mg.100 g<sup>-1</sup> dan K 56,04 mg.100 g<sup>-1</sup> yang tergolong tinggi (Tabel 1) yang dapat dimanfaatkan untuk perkembangan akar tanaman. Sarief (1986) menyatakan unsur N yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar. Unsur K mempunyai fungsi penting dalam proses fisiologis tanaman. Unsur P yang berada pada ujung akar akan merangsang proses pemanjangan akar.

Krishnawati (2003) menyatakan bahwa pemberian pupuk kascing ke dalam tanah dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah menahan air, sebagai sumber hara makro dan mikro serta meningkatkan aktivitas

mikroba tanah. Sustiyah *et al.* (2013) menyatakan pemberian bahan 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.

### Berat Kering Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis kompos berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering bibit kopi Arabika. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat kering bibit kopi Arabika (g) dari umur tiga bulan sampai enam bulan dengan pemberian beberapa jenis pupuk organik

Jenis Pupuk Organik	Berat Kering Bibit (g)
Kascing	7.08 a
Kolarhino	5.80 a
Ampas Tahu	5.45 a
TKKS	4.49 a
Tanpa Bahan Organik	3.68 a
Kulit Kopi	3.48 a

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

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis pupuk organik berbeda tidak nyata antar perlakuan terhadap berat kering bibit kopi. Hal ini diduga pupuk organik membutuhkan waktu untuk menyediakan unsur hara dalam bentuk yang dapat dimanfaatkan tanaman dan unsur hara tidak hanya dimanfaatkan untuk berat kering bibit tetapi juga dimanfaatkan untuk pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter batang, pertambahan jumlah daun dan luas daun total.

Pupuk organik yang terdapat pada medium tanam memiliki peranan langsung terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Peranan tersebut dapat memperbaiki struktur tanah, memperbaiki aerasi tanah, menetralkan sifat racun Al dan Fe,

sumber energi bagi mikroba tanah. Bahan organik juga dapat menyediakan unsur hara makro seperti N, P, K, Ca, Mg dan S yang memiliki peranan dalam meningkatkan berat kering bibit, karena beberapa unsur memiliki peranan dalam proses fotosintesis. Menurut Agustina (1990), unsur N merupakan komponen utama berbagai senyawa di dalam organ tanaman, yaitu asam amino, amida, protein, klorofil dan alkaloid. Unsur P berperan dalam transfer energi di dalam sel tanaman dan berperan dalam pembentukan membran sel, sedangkan unsur K berperan mengaktifkan kerja enzim yang dibutuhkan pada berbagai proses metabolisme tanaman, selain itu berperan untuk memacu translokasi hasil fotosintesis dari daun keseluruhan

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

organ tanaman. Unsur Ca merupakan elemen struktural dinding sel, Mg sebagai penyusun klorofil pada proses fotosintesis.

Berat kering berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif tanaman, karena semakin tinggi pertumbuhan vegetatif bibit kopi maka berat kering bibit juga semakin tinggi. Berat kering berkaitan dengan penambahan tinggi bibit, penambahan diameter batang, penambahan jumlah daun dan volume akar. Menurut Dwijosapetro

(1990), berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman

Tabel 8. Rasio tajuk akar bibit kopi Arabika dari umur tiga bulan sampai enam bulan dengan pemberian beberapa jenis pupuk organik

Jenis Pupuk Organik	Rasio Tajuk Akar
Kascing	5.58 a
Kulit Kopi	5.39 a
TKKS	5.30 a
Ampas Tahu	5.17 a
Kolarhino	5.08 a
Tanpa Bahan Organik	5.07 a

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

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian beberapa jenis pupuk organik berbeda tidak nyata antar perlakuan terhadap rasio tajuk akar bibit kopi. Hal ini diduga pertumbuhan tanaman bagian atas dan bagian bawah seimbang. *Subsoil* juga memiliki tingkat kesuburan yang rendah dan bahan organik yang masih tergolong sedang, meskipun sudah ditambahkan pupuk organik ke medium tanam masih belum dapat meningkatkan pertumbuhan rasio tajuk akar.

Rasio tajuk akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman dimana mencerminkan

karena berat kering tanaman tergantung pada jumlah, ukuran, dan senyawa penyusun sel baik senyawa organik maupun senyawa anorganik.

### Rasio Tajuk Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis kompos berpengaruh tidak nyata terhadap rasio tajuk akar bibit kopi Arabika. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 8.

proses penyerapan unsur hara (Gardner *et al.*, 1991).

Akar juga merupakan organ yang menopang pertumbuhan tajuk dan besarnya serapan hara oleh akar digambarkan oleh besar atau tidaknya pertumbuhan tajuk tanaman. Tajuk berhubungan erat dengan tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang bibit. Menurut Nyakpa *et al.* (1988), akar tanaman berfungsi sebagai penyerap unsur hara sehingga pertumbuhan bagian atas tanaman lebih besar dari pada pertumbuhan akar dan hasil berat kering tajuk akar menunjukkan bagaimana penyerapan air dan unsur

hara oleh akar yang ditranslokasikan ke tajuk tanaman.

Pupuk organik berperan positif dalam memperbaiki porositas dan kemampuan tanah menahan air serta meningkatkan kapasitas tukar kation dan pH tanah. Selain itu pupuk organik juga berperan meningkatkan keberagaman mikroorganisme dalam tanah yang menghasilkan fitohormon untuk merangsang pertumbuhan tanaman serta membantu penyerapan hara oleh tanaman. Widdiana dan Wibisono (1994) menyatakan menyatakan bahwa dengan pemberian pupuk organik ke dalam tanah meningkatkan berat basah dan berat kering dan secara otomatis dapat meningkatkan rasio tajuk akar pada tanaman.

### KESIMPULAN

Pemberian beberapa jenis pupuk organik berpengaruh baik terhadap volume akar dibandingkan parameter lainnya seperti penambahan tinggi bibit, penambahan diameter batang, penambahan jumlah daun, luas daun total, berat kering dan rasio tajuk akar. Pemberian pupuk organik kascing memberikan hasil yang terbaik dibandingkan kompos TKKS, ampas tahu, kulit kopi dan kolarhino.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 1990. Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.
- Anggoro, R. 1985. Ilmu Makanan Ternak Unggas. Kemajuan Mutakhir. UI Press. Jakarta
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2015. Ria dalam Angka. BPSPR. Pekanbaru
- Bey, Y., W. Syafii dan Sutrisna. 2006. Pengaruh pemberian giberelin (ga3) dan air kelapa terhadap perkecambahan biji anggrek bulan (*Phalaenopsis ambilis* BL) secara In Vitro. *Jurnal Universitas Riau*. Pekanbaru.
- Chaturvedi, I. 2005. Effect of nitrogen fertilizer on growth, yield and quality of hybrid rice (*Oryza sativa* L.). *J Eur Agric* 6(4): 611-618.
- Dwijosapoetro, D. 1990. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta.
- Foth, H. D. 1994. Fundamental Of Soil Science (Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Edisi Terjemahan S. Adisoemarto). Erlangga. Jakarta.
- Gardner, R., B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Perss. Jakarta.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis., S. G. Nugroho., M. R. Saul., M. A. Diha, G. B. Hong dan H. H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Hidayat, T., C. G. Simangunsong., L. Eka dan Y. H. Iman. 2007. Pemanfaatan berbagai limbah pertanian untuk pembenah media tanam bibit kelapa sawit. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 15(2), PPKS. Medan.

- Krishnawati, D. 2003. Pengaruh pemberian pupuk kascing terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kentang (*Solanum tuberosum*). KAPPA (2003). 4(1):9-12.
- Lakitan, B. 2004. Dasar - Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leiwekabessy, F. M. 1988. Pupuk dan Pemupukan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulat, T. 2003. Membuat dan Memanfaatkan Kascing Pupuk Organik Berkualitas. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. Penerbit IPB Press. Bogor.
- Nyakpa, Y. M., A. M. Lubis, M. A. Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar, G. B. Hong dan N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2002. Pembibitan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan
- Ramli. 2013. Pengaruh kompos kulit buah kopi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman petsai pada tanah Aluvial. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Sarief, S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Stevenson, F. T. 1994. Humus Chemistry, Genesis, Composition and Reaction. A. Willey Interscience Pub Singapore.
- Suriatna, S. 1988. Pupuk dan Pemupukan. PT. Sarana. Jakarta.
- Sustiyah., Salampak, S. Zubaidah, dan G.I. Ichriani. 2013. Peningkatan pertumbuhan bibit kelapa sawit atas pemberian limbah padat pabrik pengolahan karet di kalimantan tengah. Jurnal AGRIPeAT. 14(2):103–111.
- Sutanto, R . 2002 . Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Widdiana, N. G. dan A. Wibisono. 1994. Penerapan Teknologi *Effective Mikroorganisme* (EM 5) Dalam Bidang Pertanian di Indonesia. PT. Sanggolangit Persada. Jakarta.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.

