

# **Pengaruh Arang Sekam Padi dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao(*Theobroma cacao* L.)**

## **Effect of Rice Husk Charcoal and NPK Fertilizer on Cocoa Seeds Growth (*Theobroma cacao* L.)**

Mhd. Rizki Hidayu<sup>1</sup>, Wardati<sup>2</sup>, Fetmi Silvina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

<sup>2</sup> Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email:[dayu.rizki@yahoo.com](mailto:dayu.rizki@yahoo.com)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi beberapa dosis arang sekam padi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kakao serta untuk mendapatkan dosis pupuk yang terbaik dari arang sekam padi untuk pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). Penelitian ini telah dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya, Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama empat bulan yang dimulai dari bulan Mei sampai dengan Agustus 2016. Penelitian ini merupakan eksperimen factorial 3x3 yang disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL). Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah: faktor pertama adalah arang sekam padi yang terdiri dari 3 taraf: A<sub>0</sub>= Tanpa pemberian arang sekam padi, A<sub>1</sub>= 1 kg arang sekam padi per *polybag* dan A<sub>2</sub>= 2 kg arang sekam padi per *polybag*. Faktor kedua adalah pupuk NPK yang terdiri dari 3 taraf: P<sub>0</sub>= Tanpa pemberian Pupuk NPK, P<sub>1</sub>= 15 g Pupuk NPK per *polybag* dan P<sub>2</sub>= 30 g Pupuk NPK per *polybag*. Penelitian ini terdiri dari 9 kombinasi perlakuan, dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 3 tanaman, sehingga total tanaman adalah 81 tanaman. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam. Data hasil sidik ragam diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5 %. Parameter yang diamati yaitu tinggi bibit kakao, diameter batang, jumlah daun, luas daun, volume akar, rasio tajuk akar dan berat kering tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi beberapa dosis arang sekam padi dan pupuk NPK memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter batang, jumlah daun, luas daun, volume akar, berat kering dan rasio tajuk akar bibit tanaman kakao. Interaksi perlakuan pemberian arang sekam padi 2 kg per *polybag* dan pupuk NPK dosis 30 g per *polybag* cenderung memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman dan diameter batang sedangkan pada parameter jumlah daun tidak terjadi kecenderungan peningkatan.

Kata kunci: Bibit kakao, arang sekam padi, pupuk NPK

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of interaction of several doses of rice husk charcoal and NPK fertilizer to the growth of cocoa seedlings and to get the best dose of fertilizer from rice husk charcoal for the growth of cocoa

---

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

seedlings (*Theobroma cacao* L.) This research has been carried out in the Technical Implementation Unit of the Garden Trial Faculty of Agriculture University of Riau, Bina Widya Road, Simpang Baru Village Tampan District, Pekanbaru City. This study lasted for four months starting from May until August 2016. This research is a 3x3 factorial experiment prepared according to a complete randomized design (RAL). The treatment in this research is: first factor is rice husk charcoal consisting of 3 levels: A0 = Without giving of rice husk charcoal, A1 = 1 kg of rice husk charcoal per polybag and A2 = 2 kg of rice husk charcoal per polybag. The second factor is NPK fertilizer consisting of 3 levels: P0 = No NPK fertilizer, P1 = 15 g NPK fertilizer per polybag and P2 = 30 g NPK fertilizer per polybag. This study consisted of 9 treatment combinations, and repeated 3 times so that there were 27 experimental units. Each experimental unit consists of 3 plants, so the total plant is 81 plants. The data obtained were analyzed statistically by using vocabulary. The variance was then tested further by Duncan's multiple-range test of 5%. The parameters observed were cocoa seed height, stem diameter, leaf number, leaf area, root volume, root canopy ratio and dry weight of plant. The results showed that the interaction of several doses of rice husk charcoal and NPK fertilizer gave no significant effect on stem diameter, leaf number, leaf area, root volume, dry weight and root ratio of cocoa seedlings. The interaction treatment of rice husk charcoal 2 kg per polybag and NPK dosage 30 g per polybag tends to give effect to the parameters of plant height and stem diameter while the parameter of leaf number does not occur tendency increase.

Keywords: Cocoa seeds, rice husk charcoal, NPK fertilizer

## PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditi unggulan nasional setelah tanaman karet, kelapa sawit, kopi dan teh. Kualitas kakao Indonesia tidak kalah dengan kakao dunia, dimana bila dilakukan fermentasi dengan baik dapat mencapai cita rasa setara dengan kakao yang berasal dari Ghana dan tidak mudah meleleh sehingga cocok bila dipakai untuk blending. Keunggulan tersebut, membuka peluang pasar kakao Indonesia cukup terbuka baik ekspor maupun kebutuhan dalam negeri (Tumpal *et al*, 2012).

Menurut Kementerian Perindustrian Republik Indonesia

(2012) pertumbuhan industri pengolahan buah kakao di Indonesia tidak diikuti dengan peningkatan produksi kakao yang masih rendah sehingga belum dapat memenuhi kebutuhan industri kakao. Pesatnya pertumbuhan industri yang tidak sejalan dengan produksi kakao nasional berdampak terhadap turunnya hasil produksi kakao pada tahun 2012 sebanyak 136 ribu ton. Jumlah ini jauh lebih rendah dibandingkan tahun 2011 sebanyak 210 ribu ton dan tahun 2010 sebanyak 430 ribu ton.

Penurunan produksi kakao disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya penggunaan bibit tanaman yang kurang baik dan

teknologi budidaya petani yang masih sederhana. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan dan memperbaiki produktivitas kakao adalah dengan memperhatikan aspek budidaya tanaman kakao diantaranya adalah penyediaan bibit, pemeliharaan tanaman dan pemupukan.

Kualitas dan kuantitas hasil tanaman kakao yang memenuhi standar dapat diperoleh dari penanaman kakao unggul, misalnya menggunakan bibit F1 (Hibrida). Pertumbuhan dan perkembangan bibit tanaman ditentukan oleh media tanam, dimana media yang baik adalah media yang subur dan gembur. Kondisi media yang dimaksud dapat diperoleh dengan pemberian bahan organik dan anorganik.

Bahan organik merupakan bahan yang dihasilkan dari sisa-sisa tanaman, kotoran hewan, serasah, sampah dan limbah organik lainnya. Penggunaan bahan organik terus-menerus dalam rentang waktu tertentu akan menjadikan kualitas tanah yang baik. Bahan organik mampu memperbaiki sifat fisik tanah, diantaranya meningkatkan daya serapan air, memperbaiki agregat tanah, sehingga tanah menjadi gembur, memperbaiki aerasi dan drainase tanah sehingga berpengaruh baik untuk perkembangan akar tanaman. Balai Penelitian Pascapanen Pertanian (2001) menyatakan bahwa salah satu bahan organik yang dapat digunakan pada media tanam adalah arang sekam padi yang merupakan limbah pertanian. Arang sekam padi mengandung protein kasar, lemak, serat kasar, karbon, oksigen dan silikat. Arang sekam padi dapat meningkatkan pH tanah, sehingga

meningkatkan ketersediaan fosfor (P). Ketersediaan unsur hara arang sekam padi masih rendah sehingga perlu ditambahkan pupuk anorganik.

Pupuk anorganik adalah jenis pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan cara meramu berbagai bahan kimia sehingga memiliki persentase kandungan hara tertentu (Suriadikarta *et al.* 2004), Pupuk anorganik merupakan pupuk yang mudah dalam menyediakan unsur hara dalam jumlah tertentu dan pengaruhnya langsung terlihat pada pertumbuhan tanaman. Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk majemuk yang mengandung unsur hara yaitu nitrogen, fosfat dan kalium.

Pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik secara bersamaan dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kakao. Kombinasi arang sekam padi dan pupuk NPK berpotensi mempunyai efek positif dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta unsur hara akan selalu tersedia bagi bibit kakao. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang umum digunakan dalam pertumbuhan tanaman karena unsur nitrogen, fosfor dan kalium yang terkandung merupakan unsur-unsur hara makro yang sangat dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya. Menurut Sugiarto (2013) pemberian campuran arang sekam padi dengan dosis 1 kg pada tanaman nilam memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Permasalahan yang dihadapi sampai saat ini belum diketahui berapa dosis pupuk arang sekam padi dengan pupuk NPK yang efektif dan efisien terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis bermaksud

melakukan penelitian tentang “Pengaruh Arang Sekam padi dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi beberapa dosis arang sekam padi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kakao serta untuk mendapatkan dosis pupuk yang terbaik dari arang sekam padi dan pupuk NPK untuk pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.).

### METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya, Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama empat bulan yang dimulai dari bulan Mei sampai dengan Agustus 2016.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain arang sekam padi, kayu/tiang, pupuk majemuk NPK (16:16:16). Benih kakao jenis FI (ICS 60, TSH 858) dari PT. Inang Sari Kabupaten Agam Propinsi Sumatera Barat, lapisan atas tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) yang diambil di Stadion Utama Riau yang diambil secara komposit dari permukaan tanah sampai kedalaman 20 cm, Decis 35 EC, Dithane M-45, *polybag* ukuran 25 x 30 cm dan air.

### HASIL

#### Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi dan faktor tunggal pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi

Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, meteran, ayakan, ember, timbangan, gembor, sprayer, oven, gelas ukur, ajir, pisau, dan alat tulis.

Penelitian ini merupakan eksperimen factorial 3x3 yang disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL). Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah:

Faktor pertama adalah arang sekam padi yang terdiri dari 3 taraf:

$A_0$  = Tanpa pemberian arang sekam padi

$A_1$  = 1 kg arang sekam padi per *polybag*

$A_2$  = 2 kg arang sekam padi per *polybag*

Faktor kedua adalah pupuk NPK yang terdiri dari 3 taraf:

$P_0$  = Tanpa pemberian Pupuk NPK

$P_1$  = 15 g Pupuk NPK per *polybag*

$P_2$  = 30 g Pupuk NPK per *polybag*

Penelitian ini terdiri dari 9 kombinasi perlakuan, dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 3 tanaman, sehingga total tanaman adalah 81 tanaman. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam.

Data hasil sidik ragam diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

bibit tanaman kakao. Rata-rata tinggi bibit tanaman kakao setelah dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi bibit tanaman kakao (cm) umur 3 bulan dengan pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK

Arang sekam padi (kg per <i>polybag</i> )	Pupuk NPK (g per <i>polybag</i> )			Rata-rata
	0	15	30	
0	22,55 d	27,21 bc	28,99 b	26,25 c
1	23,88cd	36,20 a	36,23 a	32,10 b
2	36,26 a	36,29 a	36,32 a	36,29 a
Rata-rata	27,56 a	33,23 a	33,85 a	

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

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK meningkatkan tinggi bibit kakao secara nyata dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Pemberian arang sekam padi 2 kg dan pupuk NPK 30 g per *polybag* menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi yaitu 36,32 cm berbeda nyata dengan tanpa pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK 30 g yaitu 28,99 cm,

namun berbeda tidak nyata dengan pemberian arang sekam padi 1 kg dan NPK 30 g yaitu 36,23 cm. Faktor pemberian arang sekam padi menunjukkan semakin tinggi dosis pemberian maka, tinggi tanaman juga semakin meningkat berbeda dengan faktor pemberian pupuk NPK yang berbeda tidak nyata.

### Pertambahan Tinggi Bibit

#### Diameter Batang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi dan faktor tunggal pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap diameter

batang. Rata-rata diameter batang tanaman kakao setelah diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Diameter batang bibit tanaman kakao (cm) umur 3 bulan pada pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK

Arang sekam padi (kg per <i>polybag</i> )	Pupuk NPK (g per <i>polybag</i> )			Rata-rata
	0	15	30	
0	1,03 a	0,99 a	1,02 a	1,01 a
1	0,96 a	1,00 a	1,01 a	0,99 a
2	0,99 a	0,99 a	1,13 a	1,04 a
Rata-rata	1,00 a	0,99 a	1,05 a	

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

Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK tidak nyata meningkatkan diameter batang. Diameter batang kakao pada tanpa

perlakuan sudah menyamai diameter batang kakao pada beberapa perlakuan pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK. Hal ini menunjukkan bahwa tanah PMK

yang dipakai sudah mampu menyediakan unsur hara bagi bibit tanaman kakao dan diameter batang

yang diperoleh sudah sesuai dengan standar pertumbuhan tanaman kakao umur 3 bulan.

### Jumlah Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi dan faktor tunggal pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah

daun (Lampiran 2.3). Rata-rata jumlah daun tanaman kakao setelah diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah daun bibit tanaman kakao (helai) umur 3 bulan dengan pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK

Arang sekam padi (kg per <i>polybag</i> )	Pupuk NPK (g per <i>polybag</i> )			Rata-rata
	0	15	30	
0	27,44 a	30,21 a	29,44 a	29,03 a
1	29,33 a	31,55 a	31,99 a	30,95 a
2	30,99 a	28,77 a	27,55 a	29,10 a
Rata-rata	29,25 a	30,18 a	29,66 a	

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

Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK tidak nyata meningkatkan jumlah daun kakao dibandingkan dengan tanpa pemberian. Kombinasi Arang sekam padi 1 kg dan pupuk NPK 30 g

menunjukkan jumlah daun tertinggi yaitu 31,99 helai. Jumlah daun yang dihasilkan pada semua kombinasi perlakuan sudah memenuhi standar pertumbuhan kakao yaitu minimal 10 helai daun

### Luas Daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi dan faktor tunggal pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK tidak

berpengaruh nyata terhadap luas daun. Rata-rata luas daun tanaman kakao setelah diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Luas daun bibit tanaman kakao (cm<sup>2</sup>) umur 3 bulan dengan pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK

Arang sekam padi (kg per <i>polybag</i> )	Pupuk NPK (g per <i>polybag</i> )			Rata-rata
	0	15	30	
0	127,83 a	146,41 a	145,52 a	139,92 a
1	101,29 a	147,77 a	127,83 a	125,63 a
2	130,05 a	98,54 a	125,62 a	118,07 a
Rata-rata	119,72 a	130,91 a	132,99 a	

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

Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK tidak nyata

meningkatkan luas daun kakao dibandingkan dengan tanpa pemberian. Pemberian arang sekam

padi 1 kg dan pupuk NPK 15 g menghasilkan luas daun yang

tertinggi yaitu 147,77 cm<sup>2</sup>.

### Volume Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi dan faktor tunggal pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK berbeda nyata terhadap volume akar. Rata-

rata volume akar tanaman kakao setelah diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Volume akar bibit tanaman kakao (ml) umur 3 bulan dengan pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK

Arang sekam padi (kg per <i>polybag</i> )	Pupuk NPK (g per <i>polybag</i> )			Rata-rata
	0	15	30	
0	9,66 a	7,66 ab	5,33 b	7,55 a
1	7,00 ab	6,66 ab	6,66 ab	6,77 a
2	8,66 ab	7,33 ab	6,33 ab	7,44 a
Rata-rata	8,44 a	7,22 ab	6,11 b	

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

Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK tidak nyata meningkatkan volume akar kakao, dibandingkan dengan tanpapemberian. Tanpa pemberian arang sekam padi dan tanpa pemberian pupuk NPK menghasilkan

volume akar yang tertinggi yaitu 9,66 ml berbeda nyata dengan tanpa arang sekam padi dan pupuk NPK 30 g yaitu 5,33 ml. Pada faktor tunggal pupuk NPK, tanpa pemberian pupuk NPK menunjukkan berbeda nyata dengan pemberian pupuk NPK 30g/polybag

### Rasio Tajuk Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi dan faktor tunggal pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap rasio

tajuk akar. Rata-rata rasio tajuk akar tanaman kakao setelah diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rasio tajuk akar bibit tanaman kakao umur 3 bulan dengan pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK

Arang sekam padi (kg per <i>polybag</i> )	Pupuk NPK (g per <i>polybag</i> )			Rata-rata
	0	15	30	
0	5,31 a	4,17 a	3,20 a	4,23 a
1	4,20 a	3,31 a	4,38 a	3,96 a
2	4,27 a	2,74 a	3,56 a	3,52 a
Rata-rata	4,59 a	3,41 a	3,71 a	

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

Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK tidak berbeda nyata meningkatkan rasio tajuk akar kakao, Tanpa pemberian arang sekam padi dan tanpa pemberian

pupuk NPK menghasilkan rasio tajuk akar yang tertinggi yaitu 5,31 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

### Berat Kering Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi dan faktor tunggal pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman. Rata-

rata berat kering tanaman tanaman kakao setelah diuji lanjut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat kering bibit tanaman kakao (g) umur 3 bulan dengan pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK

Arang sekam padi (kg per <i>polybag</i> )	Pupuk NPK (g per <i>polybag</i> )			Rata-rata
	0	15	30	
0	5,71 a	6,27 a	6,50 a	6,16 a
1	5,68 a	6,29 a	6,64 a	6,20 a
2	6,60 a	5,46 a	4,62 a	5,56 a
Rata-rata	5,99 a	6,01 a	5,92 a	

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

Tabel 7 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK tidak nyata meningkatkan berat kering kakao, dibandingkan dengan tanpa

pemberian. Pemberian arang sekam padi 1 kg dan pupuk NPK 30 g menghasilkan berat kering tanaman kakao tertinggi yaitu 6,64 g.

### Pembahasan

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian arang sekam padi 2 kg dan pupuk NPK 30 g menunjukkan hasil tinggi tanaman yang tertinggi yaitu 36.32 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian arang sekam padi dan pupuk NPK mampu mendukung pertumbuhan tinggi tanaman, arang sekam yang diberikan dapat memperbaiki sifat fisik tanah, porositas, aerasi, draenase meningkatkan penyerapan air dan sirkulasi udara di dalam tanah, memperbaiki sifat kimia tanah

dengan meningkatkan pH tanah yang diikuti dengan ketersediaan unsur hara bagi tanaman seperti unsur hara Ca, Mg, dan K yang dimanfaatkan tanaman dalam proses metabolisme. Agustin *et al.*(2014) menyatakan bahwa arang sekam padi memiliki pori-pori yang lebih besar sehingga mampu menyerap unsur hara yang ada disekitarnya untuk disimpan dalam pori-pori tersebut.

Pemberian pupuk NPK 30 g telah mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit kakao. Unsur N, P dan K merupakan



unsur hara makro yang berpengaruh terhadap tinggi bibit kakao. Unsur N merupakan salah satu unsur penyusun klorofil yang berperan sebagai absorben cahaya matahari. Semakin meningkat kandungan dan serapan N maka akan meningkatkan kandungan klorofil sehingga proses fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan serta didistribusikan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya pertumbuhan tinggi bibit juga meningkat. Lakitan (2001) menyatakan bahwa unsur N berperan dalam pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.

Unsur N dan P unsur K juga dibutuhkan dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Unsur K berperan sebagai aktivator enzim diantaranya dalam reaksi fotosintesis, sehingga peningkatan unsur K akan meningkatkan laju fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan serta dimanfaatkan untuk pertumbuhan tinggi bibit. Salisburry dan Ross (1995) menyatakan peranan utama unsur K pada tanaman adalah sebagai aktivator berbagai enzim. Kalium merupakan pengaktif dari sejumlah besar enzim yang penting untuk fotosintesis dan respirasi.

Menurut Sarief (1985) proses pembelahan sel akan berlajalan dengan cepat karena adanya ketersediaan nitrogen yang cukup, karena nitrogen berperan dalam merangsang pertumbuhan batang yang dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Unsur hara P berperan dalam proses respirasi dan fotosintesis tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan, terutama terhadap tinggi tanaman. Unsur K membantu metabolisme

karbohidrat dan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik. Unsur hara N berperan dalam memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman.

Data pada Tabel 2 menunjukkan kecenderungan diameter batang tertinggi yaitu 1.13 cm yang dihasilkan pada perlakuan pemberian arang sekam 2 kg dan pemberian pupuk NPK 30 g dimana peningkatan diameter batang sebesar 9.7 % dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian arang sekam dan pupuk NPK dapat meningkatkan diameter batang. Menurut Setyorini (2008) pemberian bahan organik mampu memperbaiki kualitas tanah dalam memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sugiarto (2013) menyatakan bahwa arang sekam padi merupakan bahan organik yang mengandung unsur hara C, N, P, K, dan Ca yang dibutuhkan tanaman. Diameter batang tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara N, P, dan K. Menurut Suriatna (1988), unsur N diperlukan untuk pembentukan klorofil, yang diperlukan dalam fotosintesis untuk menghasilkan fotosintat yang akan ditranlokasikan ke batang sehingga memperbaiki ukuran diameter batang. Unsur P dan K sangat berperan dalam mempercepat laju dan perkembangan tanaman dimana P berfungsi untuk mendukung perkembangan perakaran, proses pembelahan sel dan metabolisme tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan tanaman. Lingga (2001) menyatakan bahwa unsur K berperan penting dalam menguatkan tekanan turgor pada dinding sel yang dapat mempengaruhi diameter batang.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kecenderungan jumlah daun tertinggi yaitu 31.99 helai yang dihasilkan pada pemberian arang sekam 1 kg dan pemberian pupuk NPK 30 g dimana peningkatan diameter batang sebesar 16.58 % dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan, dan jumlah daun yang diperoleh telah memenuhi standar pertumbuhan tanaman kakao (Lampiran 4). Arang sekam padi dapat memperbaiki kemampuan tanah dalam menyerap air dan membentuk pori-pori tanah dan sirkulasi udara di dalam tanah. Menurut Subowo *et al.* (1990) pemberian bahan organik dapat meningkatkan agregasi tanah, memperbaiki aerasi dan perkolasi, serta membuat struktur tanah menjadi lebih remah serta menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pemberian pupuk NPK 30 g telah mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah daun. Lakitan (2000) menyatakan bahwa salah satu unsur hara yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah unsur hara N merupakan hara esensial yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif diantaranya dalam pembentukan daun. Menurut Lingga (1986), nitrogen dalam jumlah yang cukup berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan daun.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kecenderungan luas daun tertinggi yaitu 147.77 cm<sup>2</sup> yang dihasilkan pada perlakuan pemberian arang sekam 1 kg dan pemberian pupuk NPK 15 g dimana peningkatan luas daun sebesar 15.60 % dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang

diberikan dapat meningkatkan luas daun. Lindawati *et al.* (2000) menyatakan bahwa nitrogen penting dalam pembentukan hijau daun yang berperan penting dalam fotosintesis. Hasil fotosintesis akan dirombak melalui respirasi yang akan menghasilkan energy untuk pembelahan dan pembesaran sel yang terdapat pada daun tanaman yang menyebabkan daun dapat mencapai panjang dan lebar maksimal.

Menurut Lukikariati *et al.* (1996) luas daun yang besar meningkatkan laju fotosintesis tanaman sehingga akumulasi fotosintat yang dihasilkan menjadi tinggi. Fotosintat yang dihasilkan mendukung kerja sel-sel jaringan tanaman dalam berdiferensiasi sehingga akan mempercepat pertumbuhan dan perkembangan bagian-bagian pembentukan tanaman seperti batang, akar dan daun.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kecenderungan volume akar tertinggi yaitu 8.66 ml yang dihasilkan pada perlakuan pemberian arang sekam 2 kg dan tanpa pemberian pupuk NPK dimana peningkatan volume akar sebesar 16.58 % dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa bahan organik memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur dan pori-pori tanah menjadi baik menyebabkan akar berkembang dan penyerapan unsur hara baik. Menurut Sutejo (2001) pemberian pupuk organik pada tanah PMK dapat meningkatkan aktifitas organisme tanah dan daya pegang air tanah dapat melarutkan unsur hara sehingga meningkatkan larutan unsur hara sehingga dapat diserap oleh akar tanaman dengan baik. pertumbuhan perakaran tanaman dipengaruhi oleh

beberapa faktor diantaranya unsur hara dan air. Lakitan (2010) menyatakan bahwa yang mempengaruhi pola penyebaran akar adalah suhu, aerasi, ketersediaan air dan unsur hara.

Unsur hara yang penting bagi tanaman adalah N, P, dan K. Unsur hara nitrogen yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur P berperan dalam merangsang perkembangan akar sehingga melalui pemberian unsur hara P dapat membentuk sistem perakaran yang baik. Hakim *et al.* (1986) menyatakan bahwa unsur hara K juga berguna dalam memperkuat vigor tanaman sehingga perakaran menjadi lebih baik.

Data pada Tabel 6 menunjukkan kecenderungan rasio tajuk akar tertinggi yaitu 2.74 yang dihasilkan pada perlakuan pemberian arang sekam 2 kg dan pemberian pupuk NPK 15 g dimana peningkatan rasio tajuk akar sebesar 48.39 % dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan. Hal ini diduga karena pada perlakuan yang diberi maupun tidak diberi arang sekam padi dan pupuk NPK tidak menunjukkan perbedaan antar perlakuan. Peningkatan pada bagian tajuk tanaman dikarenakan pertumbuhan akar yang hanya sebatas untuk menyerap unsur hara dan translokasi fotosintat ketajuk tanaman yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan tajuk tanaman. Menurut Gardner *et al.* (1991) bahwa penyerapan unsur hara merupakan faktor penting bagi tanaman yang berperan dalam pertumbuhan tajuk dan akar tanaman. Menurut Sarief (1986) ketersediaan unsur hara yang

diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga berat tajuk meningkat. Menurut Gardner *et al.* (1991) perbandingan tajuk akar mempunyai pengertian bahwa pertumbuhan satu bagian tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian lainnya dimana bobot tajuk meningkat secara linier mengikuti peningkatan akar dan berkaitan dengan jumlah daun, dimana semakin tinggi tanaman semakin banyak daun yang terbentuk. Hasil berat kering tajuk akar menunjukkan penyerapan unsur hara oleh akar ditranslokasikan ke tajuk tanaman.

Data pada Tabel 7 menunjukkan kecenderungan berat kering tertinggi yaitu 6.64 g yang dihasilkan pada perlakuan pemberian arang sekam 1 kg dan pemberian pupuk NPK 30 g dimana peningkatan berat kering tanaman sebesar 16.58 % dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan berat kering tanaman semakin baik apabila didukung dengan ketersediaan unsur hara berjalan dengan baik dalam pembentukan organ tanaman. Burhanuddin (1996) menyatakan bahwa berat kering mencerminkan status nutrisi tanaman karena berat kering tersebut tergantung pada jumlah sel, ukuran sel atau kualitas sel penyusun tanaman. Menurut Jumin (2002) ketersediaan unsur hara akan menentukan produksi berat kering tanaman yang merupakan hasil dari tiga proses yaitu proses penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis, respirasi dan akumulasi senyawa organik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: beberapa dosis arang sekam padi dan pupuk NPK memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter batang, jumlah daun, luas daun, berat kering dan rasio tajuk akar bibit tanaman kakao dan berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan volume akar. perlakuan pemberian arang sekam padi 2 Kg per *polybag* dan pupuk NPK dosis 30 g per *polybag* cenderung memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman dan diameter batang sedangkan pada parameter jumlah daun tidak terjadi

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kakao yang baik disarankan menggunakan pupuk sekam padi 1 kg per *polybag* dan pupuk NPK 15 g per *polybag*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin DA, Riniarti M, Duryat. 2014. Pemanfaatan limbah serbukergaji dan arang sekam sebagai media sapih untuk cempaka kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari* 2 (3): 49-58.
- Balai Penelitian Pascapanen Pertanian. 2001. *Peluang Agribisnis Arang Sekam*. Jakarta. Balai Penelitian Pascapanen Pertanian. <http://www.balitpasca@deptan.go.id>. Diaksespadatanggal 14 Mei 2015.
- Burhanudin. 1996. Pengaruh metode ekstrasi dan tingkat kadar air benih terhadap viabilitas kakao. Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidakdipublikasikan).
- Gardner, F. T., Pearce, R. L., Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hakim, N., Nyakpa, M. Y., Lubis, A. M., Nugroho, S. G., Diha, M. A., Hong, G.B., dan Bailey, H. H. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Jumin, H.B. 2002. *Agronomi*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Kementrian Perindustrian. 2012. *Informasi Hasil Peningkatan Produksi Tanamankakao*. [www.kemendag.go.id](http://www.kemendag.go.id)

kecenderungan peningkatan. Faktor utama arang sekam padi 2 Kg per *polybag* cenderung memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman dan diameter batang sedangkan pada parameter jumlah daun, luas daun, volume akar, rasio tajuk akar dan berat kering tanaman tidak terjadi kecenderungan peningkatan. Faktor tunggal pupuk NPK dosis 30 g per *polybag* cenderung memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang dan luas daun sedangkan pada parameter jumlah daun, volume akar, rasio tajuk akar dan berat kering tanaman tidak terjadi kecenderungan peningkatan.

- [w.kemenperin.go.id](http://w.kemenperin.go.id).  
(Diakses 12 April 2016)
- Lakitan, B. 2010. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- \_\_\_\_\_, B. 2000. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lindawati, N., Izhar dan H. Syafria. 2000. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Interval Pemotongan Terhadap Produktivitas dan Kualitas Rumput Lokal Kumpai pada Tanah Podzolik Merah Kuning. *JPPTP* 2(2): 130-133.
- Lingga, P dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- \_\_\_\_\_, P dan Marsono. 1986. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lukikariati, S, L. P Indriyani, Susilo dan M.J. Anwaruddiansyah. 1996. Pengaruh konsentrasi Indo Butirat terhadap pertumbuhan batang bawah manggis. Balai Penelitian Tanaman Buah Solok. *Jurnal Hortikultura*. volume. 6 (3) : 220-226.
- Salisbury, F, B. dan C. W. Ross, 1995. Fisiologi Tumbuhan. Diterjemahkan oleh Diah R. Lukmana. ITB. Bandung.
- Sarief, E. S. 1985. Kesuburan dan Pemupukan. Pustaka Buana. Bandung.
- Setyorini, D, L. R. 2008. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Subowo, J. Subaga dan M. Sudjadi. 1990. Pengaruh bahan organik terhadap pencucian hara tanah ultisol angkasbitung, Jawa Barat. *Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk* 9:26-31
- Sugiarso, M.S. 2013. Pengaruh Dosis Campuran Kompos dengan Arang Sekam Padi dan Serbuk Gergajit terhadap Pertumbuhan dan Hasil STanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Padjajaran. Bandung
- Suriadikarta, D.A, D. Setyorini, W. Hartatik. 2004. Uji Mutu dan Efektivitas Pupuk Alternatif Anorganik. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Suriatna, R. 1988. Pupuk dan Pemupukan. Mediatma Perkasa. Jakarta.
- Sutejo. 2001. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bineka Cipta. Jakarta.
- Tumpal, H. S., Riyadi, S., dan Nuraeni, L. 2012. Budi Daya Coklat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yudika. 2013. Aplikasi pupuk NPK terhadap pertumbuhan kakao (*Theobroma Cacao* L.) yang ditanam diantara kelapa sawit. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Riau. Pekanbaru



