



PASPALUM : Jurnal Ilmiah Pertanian

Vol. 8 No. 1, Bulan Maret Tahun 2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.35138/paspalum.v8i1.157>

Modifikasi Penggunaan Subsoil Melalui Penambahan Bahan Organik Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.)

Santi Rosniawaty, Asmi Maulina, Cucu Suherman, Mochamad Arief Soleh dan Rija Sudirja

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Unpad
santi.rosniawaty@unpad.ac.id

Diterima tgl 22 Februari 2020 dan disetujui untuk diterbitkan tgl 20 Maret 2020

ABSTRACT

Sub soil is soil under the top soil layer, with low fertility. The use of sub soil as an Arabica coffee seedling planting media needs to be considered because the top soil layer has been much reduced by erosion or run off. Needs modification in sub-soil soils to increase fertility. Increased sub soil fertility can be done using organic materials, both solid and liquid. Coffee seedling using the right planting media will determine the growth and production of coffee in the field later. The purpose of this article was to determine the use of subsoil growing media with the addition of organic material for the growth of Arabica coffee seeds. The experiment was conducted at the Ciparanje Experimental Field, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, Sumedang Regency, in March to June 2019 with altitude of \pm 780 meters above sea level. The experiment used a randomized block design (RBD) with 9 treatments repeated three times. The treatments are as follows: 100% topsoil; subsoil 100%; topsoil: chicken manure (2: 1); subsoil: chicken manure (1: 1); subsoil: chicken manure (2: 1); subsoil: chicken manure (3: 1); subsoil + 25% coconut water; subsoil + 50% coconut water; subsoil + 75% coconut water. The results showed that the modification of subsoil with the addition of organic matter affected the growth of Arabica coffee seedlings on stem diameter variables of 8 MST and leaf chlorophyll index of 16 MST. Subsoil media with the addition of chicken manure (3: 1) had a good effect on leaf chlorophyll index and subsoil media with 25% coconut water had a good effect on the diameter of Arabica coffee seedling stems. Subsoil can replace topsoil by adding organic matter.

Key words : subsoil, coconut water, chicken manure, arabica coffee.

ABSTRAK

Sub soil merupakan tanah di bawah lapisan top soil, dengan tingkat kesuburan yang rendah. Penggunaan sub soil sebagai media tanam bibit kopi arabika perlu dipertimbangkan mengingat lapisan top soil sudah mengalami pengurangan akibat erosi atau run off. Perlu modifikasi pada tanah sub soil untuk meningkatkan kesuburannya. Peningkatan kesuburan dapat dilakukan menggunakan bahan organik, baik berbentuk padat maupun cair. Pembibitan kopi menggunakan media tanam yang tepat akan menentukan pertumbuhan dan produksi kopi di lapangan nanti. Tujuan artikel ini adalah mengetahui penggunaan media tanam subsoil dengan penambahan bahan organik untuk pertumbuhan bibit kopi arabika. Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan Ciparanje, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Kabupaten Sumedang, pada bulan Maret sampai bulan Juni 2019 dengan ketinggian tempat \pm 780 mdpl. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali. Perlakukannya adalah sebagai berikut : topsoil 100%; subsoil 100%; topsoil : pupuk kandang ayam (2:1); subsoil : pupuk kandang ayam (1:1); subsoil : pupuk kandang ayam (2:1); subsoil : pupuk kandang ayam (3:1); subsoil + air kelapa 25%; subsoil + air kelapa 50%; subsoil + air kelapa 75%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi penggunaan subsoil dengan penambahan bahan organik mempengaruhi pertumbuhan bibit kopi arabika pada variabel diameter batang 8 MST dan indeks klorofil daun 16 MST. Media subsoil dengan penambahan pupuk kandang ayam (3:1) berpengaruh baik terhadap indeks klorofil daun dan media subsoil dengan air kelapa 25% berpengaruh baik terhadap diameter batang bibit kopi arabika. Subsoil dapat menggantikan peran topsoil dengan cara penambahan bahan organik.

Kata kunci : sub soil, air kelapa, pupuk kandang ayam, kopi arabika.

PENDAHULUAN

Biji kopi adalah bahan untuk minuman dan makanan yang disukai oleh banyak orang. Biji kopi berasal dari tanaman kopi yang telah ditanam selama 3 – 4 tahun. Biji kopi mengandung senyawa kafein sehingga menimbulkan rasa dan aroma yang berbeda dengan minuman yang lain. Minuman kopi yang umum dikonsumsi oleh masyarakat adalah olahan dari biji kopi yang memiliki kandungan nutrisi seperti karbohidrat (60%), protein (13%), asam lemak seperti asam linoleat (39%), asam stearat (13,1%), asam oleat (17,2%), asam arachidat (4,2%), asam palmitat (25,3%), asam behenat (1%), kafein arabika (1,0%) dan robusta (2,0%) (Simanjuntak, 2005).

Gaya hidup sekarang ini, dengan adanya kedai- kedai minuman, menyebabkan kebutuhan akan kopi terus meningkat. Peningkatan kebutuhan kopi harus diikuti dengan perluasan areal penanaman kopi. Perluasan areal penanaman kopi, menyebabkan kebutuhan akan bibit kopi pun meningkat.

Fase pembibitan merupakan fase yang terpenting dalam pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan bibit yang baik dapat menjadi penentu agar diperoleh tanaman yang baik pula di lapangan. Hal yang harus diperhatikan dalam fase pembibitan kopi agar diperoleh bahan tanam unggul adalah media tanam yang digunakan. Media tanam merupakan salah satu faktor penentu perkembangan bibit (Suherman, 2006). Media tanam adalah komponen utama dalam budidaya tanaman. Penentuan media tanam harus sesuai agar dapat menunjang pertumbuhan tanaman dengan baik, media tanam harus dapat menjaga kelembaban daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara dan dapat menahan ketersediaan unsur hara (Dalimoenthe, 2013).

Media tanam untuk pembibitan kopi biasanya menggunakan campuran tanah *topsoil* Andisol, pasir, dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1 (Dinas Perkebunan Jawa Barat, 2014). Menurut Rosniawaty., dkk

(2014) pembibitan tanaman perkebunan pada umumnya menggunakan media campuran *topsoil* dengan bahan organik dengan komposisi 1:1 atau 2:1.

Alih fungsi lahan dan terjadinya erosi menyebabkan kebutuhan akan *topsoil* semakin sulit dipenuhi sehingga diperlukan adanya alternatif lain dalam menggantikan peran *topsoil* sebagai media tanam, yaitu salah satunya dengan melakukan pemanfaatan lahan marginal yang kekurangan unsur hara seperti tanah *subsoil* (Nasution dkk., 2015). *Subsoil* merupakan tanah yang terletak di bawah lapisan *topsoil* (kedalaman 20 – 40 cm) berwarna lebih muda dan terang serta tingkat kesuburan tanahnya relatif rendah. *Subsoil* tidak sesubur *topsoil* karena bahan organik telah hilang dan tidak adanya mikroflora dan mikrofauna (Sarief, 1986).

Dibalik sifatnya yang kurang baik *subsoil* dapat dijadikan sebagai alternatif lain dalam penggunaannya sebagai media tanam bibit, *subsoil* masih tersedia dalam jumlah yang banyak dan tidak terbatas di lapangan. dibandingkan dengan *topsoil* yang ketersediaannya semakin terbatas dan berkurang (Sutarta, dkk., 2003).

Tanah *subsoil* memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah maka diperlukan adanya upaya untuk meningkatkan kesuburan *subsoil* yaitu dengan penambahan bahan organik baik padat maupun cair sehingga diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Bahan organik padat yang dapat dijadikan sebagai campuran media tanam salah satunya adalah pupuk kandang ayam. Pupuk kandang ayam merupakan salah satu jenis pupuk kandang, selain menambah unsur hara makro dan mikro dalam tanah sangat baik pula dalam memperbaiki struktur tanah pertanian (Rosniawaty dkk., 2005). Kualitas pupuk kandang ayam memiliki kelebihan dalam kecepatan penyediaan hara seperti kadar N,P,K dan Ca dikarenakan sifatnya relatif lebih cepat terdekomposisi dibanding pupuk kandang lainnya (Hartatik dan Widowati., 2005). Pupuk kandang ayam yang telah

dikomposkan memiliki unsur hara makro diantaranya 1,50% N; 0,77% P; 0,89% K; dan unsur hara mikro 0,30% Ca; 0,88% Mg; 0,00% S; dan 0,100 Fe (Setyorini dkk., 2006). Sitopu (2014) menyatakan bahwa penambahan pupuk kandang ayam pada media subsoil dengan perbandingan 1:1 memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi bibit kopi robusta umur 4 sampai 12 MST, diameter batang 8 – 12 MST, luas daun, panjang akar, volume akar dan bobot kering bibit umur 12 MST.

Bahan organik cair juga dapat digunakan untuk menyuplai ketersediaan hara bagi tanaman disamping penggunaan pupuk kandang ayam sebagai bahan organik padat salah satunya adalah air kelapa. Air kelapa mengandung komposisi kimia yang terdiri dari mineral, gula, asam amino dan fitohormon yang memiliki efek signifikan terhadap pertumbuhan tanaman (Darlina, dkk., 2016). Rosniawaty dkk., (2018) mengemukakan bahwa air kelapa diantaranya mengandung 0,018% N; 13,85% P; 0,12% K; 0,0020% NA; 0,0060% Ca; 0,0050% Mg; kandungan C-organik 4,52% dengan pH sebesar 5,7. Air kelapa juga mengandung hormon atau Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) alami yaitu seperti auksin, giberelin, sitokinin. Berdasarkan hasil analisis air kelapa diantaranya mengandung 0,0039% IAA; 0,0018% GA₃; dan 0,0017% Sitokinin. Menurut Amsyahputra, (2016) Penggunaan air kelapa dengan konsentrasi 50% memberikan pengaruh tertinggi untuk pertambahan tinggi, pertambahan lingkaran batang, luas daun, rasio tajuk akar dan berat kering bibit kopi robusta.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana penggunaan sub soil yang telah diberi bahan organik dalam menggantikan peran top soil untuk pembibitan kopi arabika. Melalui penelitian ini juga untuk mencari media tanam sub soil yang ditambah bahan organik untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kopi arabika.

METODE

Percobaan telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Ciparanje, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Kabupaten Sumedang dengan ketinggian ± 752 m di atas permukaan laut (dpl) pada bulan Maret 2019 hingga Juni 2019. Ordo tanah *Inceptisol* dengan tipe iklim berdasarkan curah hujan termasuk tipe C.

Bahan – bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih kopi varietas Lini S-795 dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember, tanah lapisan atas (*topsoil*), tanah lapisan bawah (*subsoil*) pada kedalaman tanah 20 – 40 cm dari Jatinangor, pupuk kandang ayam, diberikan sebelum tanam sebagai media tanam di polibeg. Air kelapa, setiap dua minggu sekali selama percobaan. Konsentrasi yang diberikan adalah : Larutan 25% = 250 ml air kelapa + 750 ml aquades; Larutan 50% = 500 ml air kelapa + 500 ml aquades; Larutan 75% = 750 ml air kelapa + 250 ml aquades. Larutan air kelapa kemudian dimasukkan ke dalam *handsprayer*. Penyemprotan dilakukan pada pagi hari antara jam 06.30 – 09.00. Pupuk anorganik (Urea, TSP, KCl), diberikan satu kali pada saat awal tanam pada perlakuan A dan B ketika bibit ditanam ke dalam *polibeg* telah berumur 3 bulan. Bibit kopi berumur 1 – 3 bulan diberikan dosis 1 g Urea + 2 g TSP + 2 g KCl (Ditjenbun, 2014). Fungisida berbahan aktif *mankozeb*, *polybag* berukuran 15 x 25 cm. Alat yang digunakan adalah penggaris, jangka sorong, alat tulis, *Chlorophyll Meter SPAD-502Plus*, ember, emperat, ayakan, selang, cangkul, tali rafia, bambu, plastik mika, meteran, timbangan, gelas ukur, *beaker glass*, *handsprayer*.

Percobaan ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana, terdiri dari 9 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Masing – masing perlakuan terdiri dari 3 tanaman sehingga total digunakan 81 tanaman. Rancangan perlakuan pada percobaan ini adalah : A = *Topsoil* 100%; B = *Subsoil* 100%; C = *Topsoil* + pupuk kandang ayam (2:1); D =

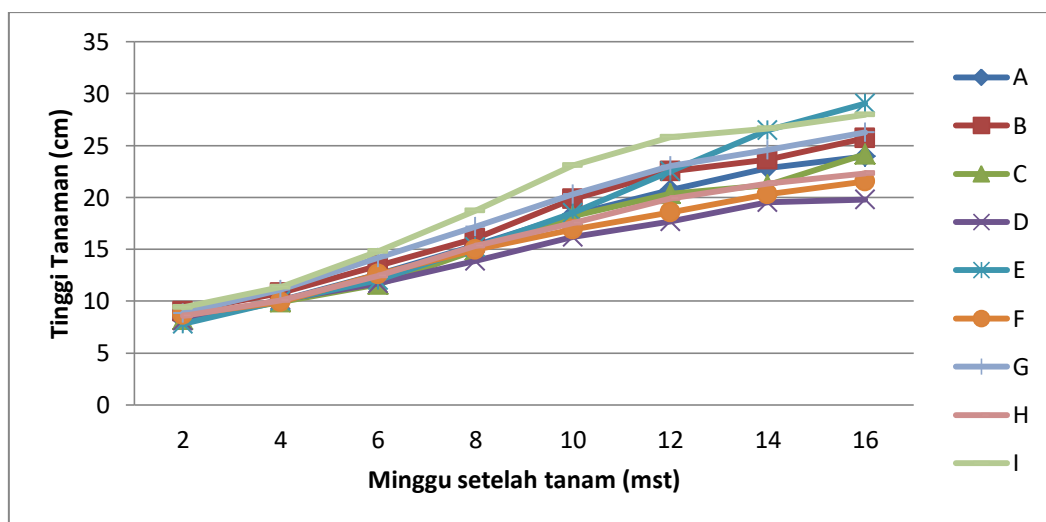
Subsoil + pupuk kandang ayam (1:1); E = *Subsoil* + pupuk kandang ayam (2:1); F = *Subsoil* + pupuk kandang ayam (3:1); G = *Subsoil* + air kelapa 25%; H = *Subsoil* + air kelapa 50%; I = *Subsoil* + air kelapa 75%. Pengamatan tinggi bibit, diameter bibit, jumlah daun dilakukan pada 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, dan 16 minggu setelah tanam (mst), sedangkan indeks klorofil diukur pada umur 16 mst. Pengujian signifikansi untuk mengetahui pengaruh rata-rata perlakuan digunakan uji F pada taraf 5%, apabila berbeda nyata, pengujian dilanjutkan dengan Uji Tukey BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Bibit Kopi

Berdasarkan uji analisis statistik pada taraf 5% penggunaan campuran media tanam *subsoil* dengan pupuk kandang ayam dan air kelapa tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi bibit kopi (Gambar 1). Terlihat pada Gambar 1 bahwa perlakuan E yaitu

subsoil+pupuk kandang ayam (2:1) cenderung pertumbuhan tingginya meningkat tajam. Hal ini diduga karena pupuk kandang ayam mempunyai kandungan N,P dan K serta unsur mikro sehingga menunjang pertumbuhan bibit kopi walaupun dicampur dengan *subsoil*. Kemampuan pupuk kandang ayam sebagai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik tanah (struktur tanah) membuat perakaran dapat tumbuh dengan maksimal. Tidak terdapat perbedaan nyata dari semua perlakuan terhadap tinggi tanaman, menyatakan bahwa penggunaan *subsoil* yang dikombinasikan dengan pupuk organik (pupuk kandang ayam atau air kelapa), mampu menyamai tinggi tanaman dengan media top soil. Berdasarkan hasil analisis pupuk kandang ayam mengandung N – Total sebesar 1,82%. Menurut Setyamidjadja dan Wirasmoko dalam Oviana dkk., (2016) menyebutkan bahwa unsur hara N berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif khususnya pertumbuhan batang yang memacu pertumbuhan tinggi tanaman.



Gambar 1. Tinggi Bibit Kopi pada Umur 2 – 16 mst.

Keterangan: Perlakuan A=topsoil 100%; B=subsoil 100%; C=topsoil+pupuk kandang ayam (2:1); D=subsoil+pupuk kandang ayam (1:1); E= subsoil+pupuk kandang ayam (2:1); F=subsoil+pupuk kandang ayam (3:1); G=subsoil+air kelapa 25%; H=subsoil+air kelapa 50%; I=subsoil+air kelapa 75%.

Tabel 1. Pertumbuhan Diameter Bibit Kopi umur 2 – 16 MST

Perlakuan	Diameter Bibit (mm)							
	mst							
	2	4	6	8	10	12	14	16
A	1,56	2,01	2,57	3,09 ab	3,41	3,62	3,71	3,92
B	1,66	2,07	2,46	3,08 ab	3,44	3,74	4,00	4,30
C	1,52	1,94	2,33	2,72 ab	3,26	3,72	3,92	4,27
D	1,60	1,92	2,34	2,64 ab	3,22	3,55	3,68	3,88
E	1,54	1,93	2,36	2,91 ab	3,37	3,76	4,02	4,29
F	1,54	1,92	2,21	2,50 b	3,14	3,56	3,91	4,13
G	1,61	2,08	2,72	3,33 a	3,88	4,17	4,28	4,50
H	1,54	2,01	2,54	2,84 ab	3,15	3,39	3,72	3,86
I	1,68	2,04	2,67	3,21 a	3,72	4,07	4,47	4,63

Keterangan: 1). mst = minggu setelah tanam
 2). Angka yang tidak diiringi dengan notasi pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata pada taraf 5%, menggunakan uji lanjut Tukey
 3) Perlakuan A=topsoil 100%; B=subsoil 100%; C=topsoil+pupuk kandang ayam (2:1); D=subsoil+pupuk kandang ayam (1:1); E= subsoil+pupuk kandang ayam (2:1); F= subsoil+pupuk kandang ayam (3:1); G=subsoil+air kelapa 25%; H=subsoil+air kelapa 50%; I=subsoil+air kelapa 75%.

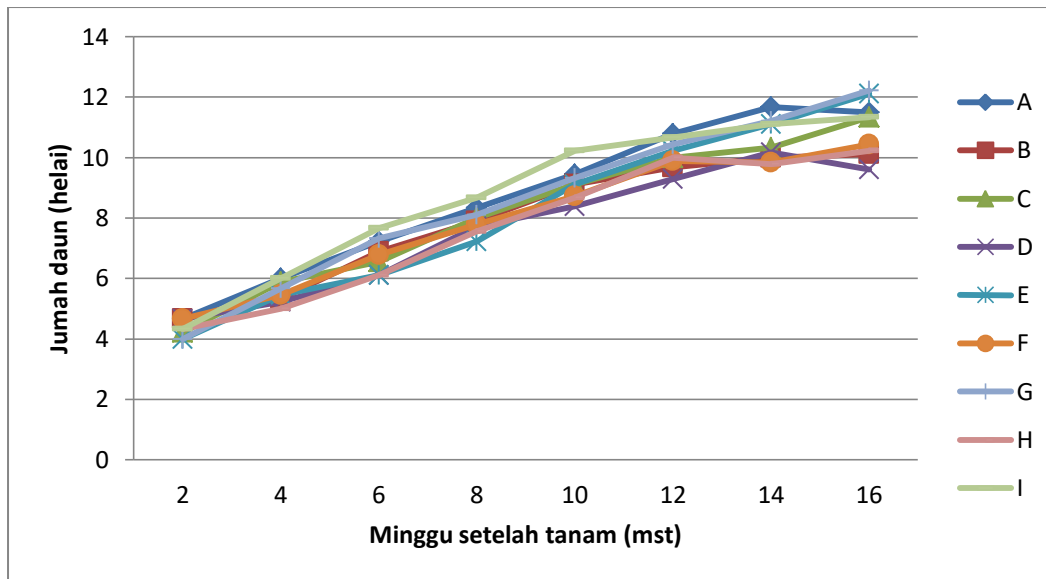
Diameter Bibit Kopi

Berdasarkan uji analisis statistik pada taraf 5% penggunaan media tanam *subsoil* dengan pupuk kandang ayam dan air kelapa memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter bibit kopi pada umur 8 MST (Tabel 1).

Penggunaan media tanam *subsoil* dengan pupuk kandang ayam dan air kelapa hanya berpengaruh nyata pada diameter bibit umur 8 mst. Berdasarkan Uji Tukey dengan taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan G (*Subsoil* + Air kelapa 25%) dan perlakuan I (*Subsoil* + Air kelapa 75%) berbeda nyata dengan perlakuan F (*Subsoil* + Pupuk kandang ayam 3:1) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan unsur hara dan hormone tumbuh yang ada pada air kelapa mampu lebih

cepat meningkatkan pertumbuhan diameter batang pada umur 8 mst. Menurut Wattimena (1987) hormon akusin yang dikombinasikan dengan giberelin dapat memacu pertumbuhan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel pada kambium pembuluh sehingga mendukung pertumbuhan diameter batang.

Air kelapa juga memiliki kandungan kalium yang dapat mengatur proses membuka dan menutupnya stomata sehingga dapat memperlancar masuknya unsur hara dan hormon ke dalam tanaman (Mukarlina dkk., 2010). Apabila unsur hara dan hormon tumbuh dapat masuk melalui aplikasi air kelapa yang diaplikasikan ke tanaman, maka akan cepat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.



Gambar 2. Pertumbuhan Jumlah Daun Bibit Kopi umur 2 – 16 MST

Keterangan: Perlakuan A=topsoil 100%; B=subsoil 100%; C=topsoil+pupuk kandang ayam (2:1); D=subsoil+pupuk kandang ayam (1:1); E= subsoil+pupuk kandang ayam (2:1); F= subsoil+pupuk kandang ayam (3:1); G=subsoil+air kelapa 25%; H=subsoil+air kelapa 50%; I=subsoil+air kelapa 75%.

Jumlah Daun Bibit Kopi

Berdasarkan uji analisis statistik pada taraf 5% penggunaan media tanam *subsoil* dengan pupuk kandang ayam dan air kelapa tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun bibit kopi (Gambar 2).

Berdasarkan Gambar 2., dapat dilihat bahwa pertambahan jumlah daun bibit kopi mengalami kecenderungan untuk meningkat pada setiap pengamatan, meskipun tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Pemberian unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang ayam dan air kelapa diduga belum mampu menyediakan hara yang cukup bagi tanaman dalam meningkatkan jumlah daun. Pembentukan daun dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan tumbuh. Menurut

Wikins (1989) dalam Marini (2006) menyatakan bahwa pembentukan pucuk dan daun-daun baru berkaitan dengan tersedianya unsur hara bagi tanaman sehingga didapatkan bahan dan energi untuk proses pembelahan sel dan untuk proses diferensiasi sel yang mengarah kepada proses morfogenesis jaringan seperti pembentukan daun.

Panjang Akar dan Volume Akar Bibit Kopi

Pengukuran panjang akar dan volume akar bibit dilakukan pada 16 MST. Berdasarkan uji analisis statistik pada taraf 5% penggunaan media tanam *subsoil* dengan pupuk kandang ayam dan air kelapa tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar dan volume akar bibit kopi (Tabel 2).

Tabel 2. Panjang Akar dan Volume Akar Bibit Kopi umur 16 MST

Perlakuan	Panjang Akar (cm)	Volume Akar (ml)
A (Topsoil 100%)	20,40	1,99
B (Subsoil 100%)	20,50	1,93
C (Topsoil + Pupuk Kandang Ayam 2:1)	16,17	1,79
D (Subsoil + Pupuk Kandang Ayam 1:1)	20,50	2,02
E (Subsoil + Pupuk Kandang Ayam 2:1)	19,50	1,93
F (Subsoil + Pupuk Kandang Ayam 3:1)	19,33	1,95
G (Subsoil + Air Kelapa 25%)	23,50	2,29
H (Subsoil + Air Kelapa 50%)	20,67	2,03
I (Subsoil + Air Kelapa 75%)	22,83	1,88

Tabel 3. Pengaruh Campuran Media Tanam Subsoil dengan Pupuk Kandang Ayam dan Konsentrasi Air Kelapa terhadap Indeks Klorofil Daun Bibit Kopi umur 4, 8, 12, dan 16 MST

Perlakuan	Indeks Klorofil Daun			
	MST			
	4	8	12	16
A	44,13	48,86	43,74	45,25 bc
B	45,61	57,39	52,83	50,55 abc
C	42,97	53,19	54,26	61,06 a
D	35,47	48,23	52,41	56,31 ab
E	43,47	49,37	50,79	53,18 abc
F	40,01	48,89	50,16	58,79 a
G	46,21	53,43	48,76	44,53 bc
H	43,27	47,06	44,19	45,57 bc
I	47,83	54,81	46,56	43,12 c

Keterangan: 1). MST = minggu setelah tanam

2). Angka yang tidak diiringi dengan notasi pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata pada taraf 5%, menggunakan uji lanjut Tukey

3) Perlakuan A=topsoil 100%; B=subsoil 100%; C=topsoil+pupuk kandang ayam (2:1); D=subsoil+pupuk kandang ayam (1:1); E= subsoil+pupuk kandang ayam (2:1); F= subsoil+pupuk kandang ayam (3:1); G=subsoil+air kelapa 25%; H= subsoil+air kelapa 50%; I=subsoil+air kelapa 75%.

Hal ini diduga menurut Salisbury dan Ross (1995) daun – daun bibit yang sedang tumbuh berperan sebagai *sink* (wadah penampung) fotosintat. Apabila daun masih berfungsi sebagai *sink*, maka akan terjadi persaingan antar *sink* lainnya, seperti akar.. Lakitan (1996) menyatakan bahwa laju pemanjangan akar dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal seperti lingkungan. Faktor internal yang mempengaruhi adalah pasokan fotosintat (umumnya dalam bentuk

sukrosa) dari daun sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi antara lain suhu tanah dan kandungan air tanah.

Kemampuan serapan tanaman berhubungan erat dengan volume akar. Akar membutuhkan nutrisi mineral yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Pemberian pupuk kandang ayam dan air kelapa pada *subsoil* belum mampu meningkatkan volume akar seperti halnya pada panjang akar.

Indeks Klorofil Daun Bibit Kopi

Berdasarkan uji analisis statistik pada taraf 5% penggunaan media tanam *subsoil* dengan pupuk kandang ayam dan air kelapa memberikan pengaruh yang nyata terhadap indeks klorofil daun bibit kopi umur 16 mst (Tabel 3).

Berdasarkan Uji Tukey dengan taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan C (*Topsoil* + Pupuk kandang ayam 2:1) dan perlakuan F (*Subsoil* + Pupuk kandang ayam 3:1) berbeda nyata dengan perlakuan A (*Topsoil* 100%), perlakuan G (*Subsoil* + Air kelapa 25%), perlakuan H (*Subsoil* + Air kelapa 50%), dan perlakuan I (*Subsoil* + Air kelapa 75%) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 3).

Klorofil dapat terbentuk dengan memanfaatkan unsur hara N dan Mg yang tersedia bagi tanaman yang mana unsur hara nitrogen berperan sebagai penangkap cahaya yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis sedangkan magnesium berperan sebagai penyusun molekul klorofil dalam proses fotosintesis (Wardiana dan Mahmud, 2003).

Perlakuan C (*Topsoil* + Pupuk kandang ayam 2:1) menunjukkan hasil indeks klorofil daun tertinggi Hal ini diduga bahwa unsur hara N yang terdapat pada tanah *topsoil* dan pupuk kandang ayam yang digunakan cukup tinggi yaitu sebesar 0,4% dan 1,82% yang mana unsur N merupakan salah satu unsur penyusun klorofil. Perlakuan F (*Subsoil* + Pupuk Kandang Ayam 3:1) juga memberikan hasil yang sama dengan perlakuan C (*Topsoil* + Pupuk kandang ayam 2:1) hal ini diduga kandungan N dan Mg yang terdapat pada pupuk kandang ayam sudah dapat memenuhi kebutuhan dari bibit kopi arabika untuk pembentukan klorofil. Suntoro (2002) menyatakan bahwa Mg berperan penting dalam sintesis klorofil. Kekurangan atau menurunnya konsentrasi Mg di dalam daun dapat menyebabkan penurunan klorofil daun pada tanaman.

KESIMPULAN

Modifikasi sub soil dengan penambahan pupuk kandang ayam dan air kelapa berpengaruh pada diameter batang bibit kopi arabika umur 8 mst dan indeks klorofil bibit kopi arabika umur 16 mst. Campuran media tanam *subsoil* dengan pupuk kandang ayam (3:1) berpengaruh baik terhadap indeks klorofil daun dan media *subsoil* dengan air kelapa 25% berpengaruh baik terhadap diameter batang bibit kopi arabika. *Subsoil* dapat menggantikan *topsoil* dengan cara penambahan bahan organik.

Perlu dilakukan analisis struktur dan kandungan hara pada media tanam diakhir percobaan dan analisis kandungan hara serta hormone tumbuh pada tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Amsyahputra, A. 2016. Pemberian Berbagai Konsentrasi Air Kelapa pada Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre.). Jurnal Fakultas Pertanian. Universitas Riau . Vol. 3 (2) : 1–12.
- Dalimoenthe, S. L. 2013. Pengaruh Media Tanam Organik terhadap Pertumbuhan dan Perakaran pada Fase Awal Benih Teh di Pembibitan. Jurnal Penelitian Teh dan Kina. Vol. 16 (1) : 1 - 11
- Darlina., Hasanuddin., dan H. Rahmatan. 2016. Pengaruh penyiraman air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan vegetatif lada (*Piper nigrum* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi, 1(1), 20–28.
- Dinas Perkebunan Jawa Barat. 2014. Petunjuk Teknis Pembibitan Tanaman Kopi. Jawa Barat.
- Ditjenbun. 2014. Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
- Hartatik, W dan L.R. Widowati. 2005. Pupuk Kandang. Balai Penelitian Tanah. <http://balittanah.litbang.pertanian.go.id> Diakses 06 November 2018.

- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Mukarlina, A. Listiawati, dan S. Mulyani. 2010. The Effect of coconut water and *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) Application on the in vitro growth of *paraphalaeonopsis serpentilingua* from West Kalimantan. Nusanantara Bioscience. Vol. 2 (2) : 62–66.
- Nasution, M. H., I. A. Mahbub., Gani, Z. 2015. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao. Jurnal Fak. Pertan. Universitas Jambi. Hal 1–8.
- Oviana, Y. P., Islan., dan S. I Saputra. 2016. Pemberian Kompos Kulit Buah Kakao dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) JOM Faperta. Riau. Vol.3 (2).
- Prawoto, A. 2007. Materi Kuliah Fisiologi Tumbuhan. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember
- Rosniawaty, S., I. R. D. Anjarsari., C. Suherman. 2005. Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao sebagai Kompos pada Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Kultivar Upper Amazone Hybrid. Universitas Padjadjaran.
- Rosniawaty, S., I. R. D. Anjarsari dan R. Sudirja. 2014. Aplikasi Kompos Pupuk Kandang Ayam sebagai Campuran Media Tanam Beberapa Klon Setek The (*Camellia sinensi* L.(O). Kuntze) di Dataran Rendah. Artikel Seminar Universitas Padjadjaran Bandung.
- Rosniawaty, S., I. R. D. Anjarsari., Sudirja, R., 2018. Aplikasi Sitokinin untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Teh di Dataran Rendah. J. TIDP. Vol. 5 (1) : 31 - 28
- Salisbury, B.F. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 2. Terjemahan : DR Lukman dan Sumaryono. Institut Teknologi Bandung Press. Bandung.
- Sarief, S. 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. 150 hal.
- Setyorini, D., R. Saraswati., dan E. K. Anwar., 2006. Kompos. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan. Bogor. Hal 11 - 38.
- Sitopu, F. M. (2014). Pengaruh Komposisi Subsoil dengan Pupuk Kandang Ayam serta Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Asal Sidikalang, 1 (September) : 328–336.
- Suherman, C. 2006. Pengaruh Campuran Tanah Lapisan Bawah (subsoil) dan Kompos sebagai Media Tanam Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq .) Kultivar Sungai Pancur 2 (SP 2) di Pembibitan Awal. Jurnal. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Jatinangor
- Suntoro. 2002. Pengaruh penambahan bahan organik, dolomit dan KCl terhadap kadar klorofil dan dampaknya pada hasil kacang tanah (*Arachis hypogeeae* L.). Jurnal Biosmart. Vol 4 (2). Hal 36-40.
- Sutarta E.S., Rahutomo. S. Darmosarkoro W. Winarna. 2003. Peranan Unsur Hara pada Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Keapa Sawit Medan. Hal 81.
- Wardiana, E. dan Z. Mahmud. 2003. Tanaman sela diantara pertanaman kelapa sawit. Lokakarya sistem integrasi kelapa sawit. Hal 175-187
- Wattimena, G.A. 1987. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. IPB : Bandung