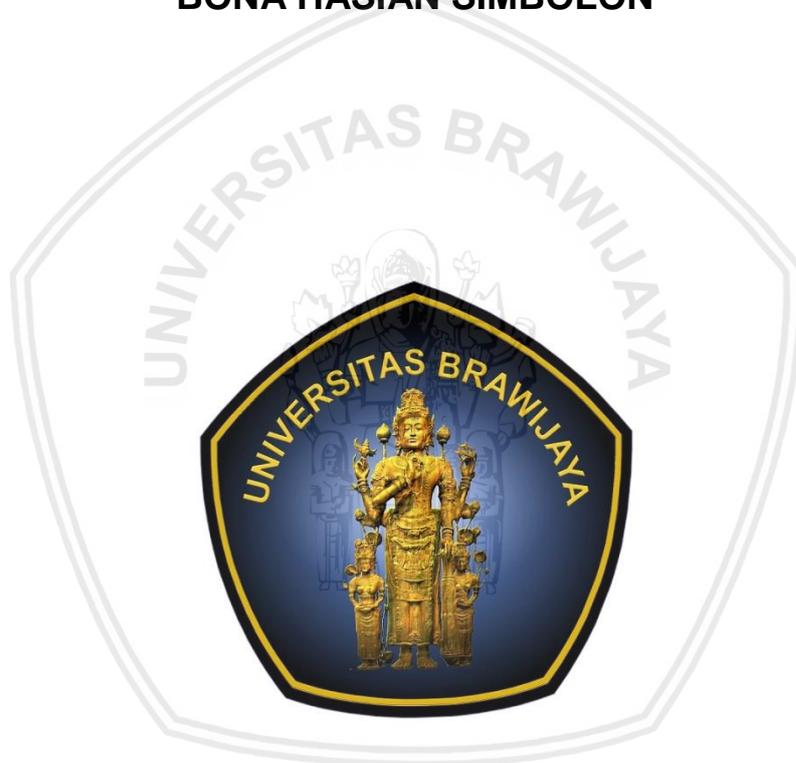


**MANFAAT KOMPOS LIMBAH KULIT KOPI DAN SEKAM
PADI TERHADAP PERTUMBUHAN PEMBIBITAN
TANAMAN KOPI (*Coffea canephora* P.)**

**Oleh:
BONA HASIAN SIMBOLON**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2019

**MANFAAT KOMPOS LIMBAH KULIT KOPI DAN SEKAM
PADI TERHADAP PERTUMBUHAN PEMBIBITAN
TANAMAN KOPI (*Coffea canephora* P.)**

Oleh:

**BONA HASIAN SIMBOLON
155040200111001**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2019

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di Perguruan Tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Semtember 2019

Bona Hasian Simbolon



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : **Manfaat Kompos Limbah Kulit Kopi dan Sekam Padi
Terhadap Pertumbuhan Pembibitan Tanaman Kopi
(*Coffea canephora* P.)**

Nama : Bona Hasian Simbolon
NIM : 155040200111001
Program Studi : Agroekoteknologi
Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui oleh:
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS
NIP. 19600512 198601 1 002

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian




Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si.
NIP. 197011181997022001

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan
MAJELIS PENGUJI

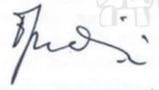
Penguji I


Dr. Ir. Sitawati, MS.
NIP. 19600924 198701 2 001

Penguji II


Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS.
NIP. 19600512 198601 1 002

Penguji III


Dr. agr. Nunun Barunawati, SP., MP.
NIP. 19740724 200501 2 001

Tanggal Lulus 18 OCT 2019

RINGKASAN

Bona Hasian Simbolon. 155040200111001. Manfaat Kompos Limbah Kulit Kopi dan Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Pembibitan Tanaman Kopi (*Coffea canephora* P.). Di bawah bimbingan Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS sebagai pembimbing utama.

Tanaman kopi (*Coffea canephora* P) merupakan tanaman dengan beragam manfaat, menyebabkan tingkat konsumsi kopi semakin meningkat. Pembibitan merupakan tahapan awal yang dapat meningkatkan produksi dari tanaman kopi. Media tanam memegang peranan penting dalam pembibitan kopi. Penggunaan media tanam yang tepat akan memberikan pertumbuhan yang optimal bagi tanaman. Untuk itu, diperlukan media tanam yang efektif untuk menunjang pertumbuhan bibit kopi yang optimal. Salah satu media tanam yang dapat dimanfaatkan untuk pembibitan kopi adalah limbah kulit kopi hasil sisa produksi tanaman kopi yang telah dikomposkan karena dinilai memiliki kandungan c-organik sebesar 43,3%, kadar nitrogen 2,98%, fosfor 0,18% dan kalium 2,26% yang dapat dimanfaatkan bagi bibit tanaman kopi. Selain limbah tanaman kopi, limbah dari tanaman padi dengan kandungan karbon 41,44%, nitrogen 0,57%, pottassium 0,59%, kalsium 0,06%, besi 0,006% dan lainnya, juga dapat dimanfaatkan. Penggunaan limbah pertanian sebagai media tanaman juga dapat mengurangi potensi pencemaran lingkungan. Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini perlu dilakukan dengan harapan mendapatkan kombinasi dari media tanam yang dapat mengoptimalkan pembibitan tanaman kopi dengan memanfaatkan limbah pertanian tanaman kopi dan padi. Penelitian ini untuk mempelajari manfaat dari limbah kulit kopi dan sekam padi sebagai media tanam dalam pembibitan tanaman kopi dan mendapatkan kombinasi media tanam yang paling baik. Hipotesis penelitian ini adalah perlakuan limbah kulit kopi 25% dan tanah 75% menjadi kombinasi paling baik untuk pembibitan tanaman kopi.

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juli 2019 di Desa Kasin Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Penelitian ini menggunakan rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yang terdiri dari 9 perlakuan komposisi media tanam dengan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah; P0: Tanah 100%; P1: Tanah 75% + kompos kulit buah kopi 25%; P2 : Tanah 50% + kompos kulit buah kopi 50%; P3 : Tanah 25% + kompos kulit buah kopi 75%; P4 : Kompos kulit buah kopi 100%; P5: Tanah 75% + kompos sekam padi 25%; P6 : Tanah 50% + kompos sekam padi 50%; P7 : Tanah 25% + kompos sekam padi 75% dan P8 : Kompos sekam padi 100%. Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$ 5%). Maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5% untuk melihat perbedaan diantara perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan kompos sekam padi dengan perlakuan 25% tanah + 75% (P7) kompos sekam padi menunjukkan pertumbuhan bibit tanaman kopi yang terbaik dan sama dengan perlakuan media tanam 100% (P0). Hal ini dibuktikan pada parameter pengamatan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, berat basah tajuk, berat kering tajuk, panjang akar, jumlah akar, volume akar, berat basah akar, dan berat kering akar yang paling tinggi dibandingkan semua perlakuan.



SUMMARY

Bona Hasian Simbolon. 155040200111001. Benefits of Coffee Shell Waste Compost and Rice Husk on the Growth of Coffee Plant Nursery (*Coffea canephora* P.). Supervised by Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS.

Coffee plants (*Coffea canephora* P) is plants which is benefits, causing the level of coffee consumption to increase. Nurseries are the initial stages that can increase production from coffee plants. Growing media can be an important role in coffee nurseries. Using right composition of media are usefull by plant growth. For this reason, effective growing media are needed to support optimal coffee seedling growth. One of the growing media that can be used for coffee breeding is coffee skin waste from the production of composted coffee plants because it has a C-organic content of 43.3%, nitrogen content of 2.98%, phosphorus 0.18% and potassium 2 , 26% of which can be used for coffee plant seeds. In addition, to coffee plant waste, waste from rice plants with 41.44% C-organic, 0.57% nitrogen, 0.59% pottassium, 0.06% calcium, 0.006% iron and others, can also be utilized. The use of agricultural waste as growing media can also reduce the potential for environmental pollution. Based on the description above, this research needs to be done with the hope of getting a combination of planting media that can optimize the nursery of coffee plants by utilizing the agricultural waste of coffee and rice plants. This research is to study the benefits of coffee husk waste and rice husk as a planting medium in the nursery of coffee plants and get the best combination of planting media. The hypothesis of this study is the treatment of 25% coffee husk waste and 75% soil to be the best combination for coffee plant nurseries.

The study was conducted in March to July 2019 in Kasin Village, Karangploso District, Malang Regency. This study used a Randomized Block Design (RCBD) with two factors consisting of 9 treatments of the composition of the planting medium with 3 replications. The treatments used are; P0: 100% land; P1: 75% soil + 25% coffee fruit compost; P2: 50% soil + 50% coffee fruit skin compost; P3: 25% soil + 75% coffee fruit skin compost; P4: 100% coffee fruit skin compost; P5: 75% soil + 25% rice husk compost; P6: 50% soil + 50% rice husk compost; P7: Soil 25% + 75% rice husk compost and P8: 100% rice husk compost. The data obtained were analyzed using analysis of variance (F test) at the 5% level. If there is a real influence ($F_{count} > F_{table 5\%}$). Then proceed with the LSD test (Least Significant Difference) at the 5% level to see the difference between treatments.

The results showed the use of rice husk compost with 25% soil + 75% (P7) treatment of rice husk compost showed the best growth of coffee plant seeds and the same as 100% (P0) planting media treatment. This was evidenced in the parameters of observation of plant height, stem diameter, number of leaves, leaf area, crown wet weight, crown dry weight, root length, root number, root volume, root wet weight, and root dry weight the highest compared to all treatments.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah senantiasa memberikan berkat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul “Manfaat Kompos Limbah Kulit Kopi dan Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Pembibitan Tanaman Kopi (*Coffea canephora* P.)”. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan jenjang perkuliahan Strata 1 (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan tersusun dengan baik tanpa adanya bantuan dari pihak-pihak terkait. Oleh karena itu, pada kesempatan ini tidak lupa juga penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam kegiatan penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS. selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Dr. Ir. Sitawati, MS. selaku dosen pembahas atas nasehat, arahan dan bimbingannya dalam menyusun skripsi ini. Keluarga tercinta yang telah begitu tulus memberikan doa, motivasi, serta nasehat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, serta pihak-pihak lain yang turut membantu hingga terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari keterbatasan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi penelitian ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk pedoman dalam melakukan penelitian dan setelah itu dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

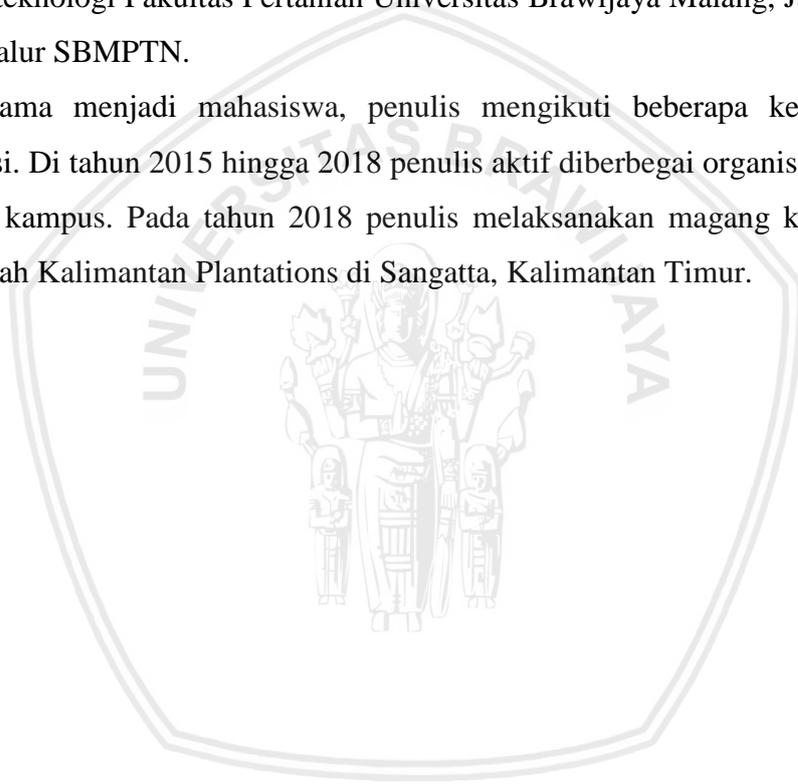
Malang, Oktober 2019

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pekanbaru pada tanggal 19 September 1997 sebagai anak pertama dari 2 bersaudara dari Bapak Jason Simbolon dan ibu Saihotni br Damanik. Penulis menempuh pendidikan dasar SDN INPRES 030306 Sidikalang pada tahun 2003 sampai tahun 2009, kemudian melanjutkan pendidikan SMPN 1 Sidikalang pada tahun 2009 dan selesai pada tahun 2012. Selanjutnya pada tahun 2012 sampai tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Sidikalang. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SBMPTN.

Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti beberapa kegiatan dan organisasi. Di tahun 2015 hingga 2018 penulis aktif diberbagai organisasi didalam dan luar kampus. Pada tahun 2018 penulis melaksanakan magang kerja di PT. Nusa Indah Kalimantan Plantations di Sangatta, Kalimantan Timur.



DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Kopi Robusta	3
2.2 Media Tanam	4
2.3 Kompos Limbah Kulit kopi	5
2.4 Sekam Padi	6
3. BAHAN DAN METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Metode Penelitian	8
3.4 Pelaksanaan Penelitian	9
3.4.1 Analisis Media Tanam	9
3.4.2 Persiapan Media Tanam	9
3.4.3 Penanaman	9
3.4.4 Pemupukan	9
3.4.5 Pemeliharaan dan Penyulaman	10
3.5 Parameter Pengamatan	10
3.6 Analisis Data	12
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Hasil	13
4.1.1 Tinggi Tanaman	13
4.1.2 Diameter Batang	16
4.1.3 Jumlah Daun	19
4.1.4 Luas Daun	21
4.1.5 Berat Basah Tajuk	23
4.1.6 Berat Kering Tajuk	24



4.1.7 Panjang Akar.....	25
4.1.8 Jumlah Akar.....	27
4.1.9 Volume akar.....	28
4.1.10 Berat Basah Akar.....	30
4.1.11 Berat Kering Akar.....	31
4.12 Berat Kering Total Tanaman	33
4.2 Pembahasan.....	34
5. PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	45



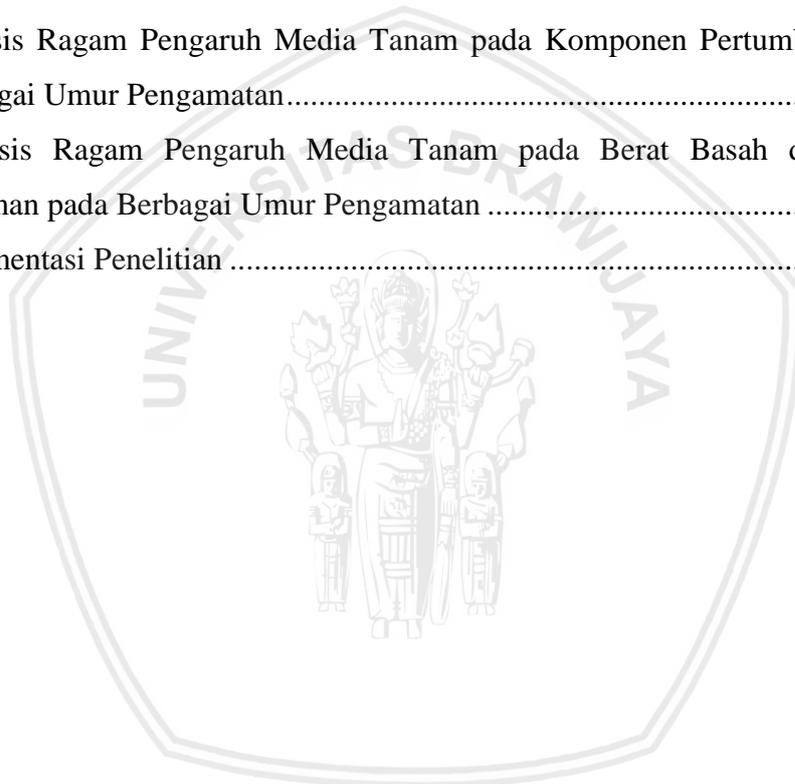
DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rerata Tinggi Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan	13
2.	Rerata Diameter Batang Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan	17
3.	Rerata Jumlah Daun Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan	19
4.	Rerata Luas Daun Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan	21
5.	Rerata Berat Basah Tajuk Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan	23
6.	Rerata Berat Kering Tajuk Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan	25
7.	Rerata Panjang Akar Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan	26
8.	Rerata Jumlah Akar Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan	27
9.	Rerata Volume Akar Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan	29
10.	Rerata Berat Basah Akar Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan	30
11.	Rerata Berat Kering Akar Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan	32
12.	Rerata Berat Kering Total Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan	33



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Percobaan.....	45
2.	Denah Pengamatan Sampel.....	46
3.	Perhitungan Kebutuhan Tanah.....	47
4.	Hasil Analisis Media Tanah Awal Tanam	48
5.	Hasil Analisis Media Tanah Akhir Tanam.....	49
6.	Analisis Ragam Pengaruh Media Tanam pada Komponen Pertumbuhan pada Berbagai Umur Pengamatan.....	50
7.	Analisis Ragam Pengaruh Media Tanam pada Berat Basah dan Kering Tanaman pada Berbagai Umur Pengamatan	61
8.	Dokumentasi Penelitian	66



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Persiapan lahan dan media	66
2.	Kondisi bibit di lahan	66
3.	Dokumentasi 4 minggu setelah tanam	66
4.	Dokumentasi 16 minggu setelah tanam	67
5.	Pengamatan berat kering	68



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembibitan tanaman kopi (*Coffea canephora* P) memiliki dua fase, yakni pada fase penyemaian dan pembibitan. Fase penyemaian dimulai dari benih hingga 1 bulan setelah tanam. Sedangkan fase pembibitan dimulai dari umur bibit 1 bulan sampai 8-9 bulan agar bisa dipindahkan kelahan. Fase pembibitan atau *nursery* menggunakan bibit dalam tahap kepelan yakni dengan ciri telah memiliki dua daun yang baru membuka sempurna. Media tanam memegang peranan penting untuk mendapatkan bibit kopi yang baik. Menurut Fahmi (2013), media tanam yang baik merupakan media yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah cukup bagi pertumbuhan tanaman. Media tanam yang umumnya digunakan oleh petani untuk pembibitan tanaman kopi menggunakan 100% tanah. Penggunaan media tanam yang tepat akan memberikan pertumbuhan yang optimal bagi tanaman. Untuk itu, diperlukan media tanam yang efektif untuk menunjang pertumbuhan bibit kopi yang optimal.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi limbah dan memanfaatkan limbah kulit kopi adalah dengan mengolah kulit kopi menjadi kompos kulit kopi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar C-Organik kulit buah kopi adalah 43,3%, kadar nitrogen 2,98%, fosfor 0,18% dan kalium 2,26%. Berdasarkan kandungan tersebut, maka kompos kulit buah kopi dinilai dapat dimanfaatkan sebagai media tanam untuk tanaman kopi.

Selain limbah tanaman kopi, limbah dari tanaman padi juga cukup besar. Seperti halnya kulit kopi, sekam padi juga memiliki kandungan unsur hara yang cukup baik. Berdasarkan penelitian sekam mengandung karbon 41,44%, nitrogen 0,57%, pottassium 0,59%, kalsium 0,06%, besi 0,006% dan lainnya. Limbah sekam padi sering dianggap tidak berguna dan dibuang begitu saja. Namun, dengan kandungan unsur hara tersebut, limbah sekam padi dapat diolah menjadi kompos yang digunakan sebagai media tanam. Kelebihan kompos sekam dibanding dengan arang sekam sebagai media tanam yaitu mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, merupakan sumber kalium (K) dan tidak mudah menggumpal atau memadat sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan sempurna.

Tanaman kopi merupakan tanaman dengan beragam manfaat, seperti menurunkan resiko penyakit diabetes, meningkatkan stamina, mencegah kanker dan lainnya. Banyak nya manfaat yang diperoleh dari kopi menyebabkan tingkat konsumsi kopi semakin meningkat. Oleh karena itu produksi dari tanaman kopi terus ditingkatkan. Namun, peningkatan produksi ini tidak didukung dengan pengolahan limbah yang baik, dimana pengolahan kulit kopi yang dilakukan saat ini masih minim dan belum optimal. Limbah segar yang akan dihasilkan dari 1 ha areal pertanaman kopi yaitu sekitar 1,8 ton atau setara dengan produksi tepung limbah 630 kg. Kulit kopi kering yang dihasilkan dari tiap satu ton buah basah yaitu sebanyak 200 kg. Jumlah limbah kulit kopi yang dihasilkan akan bertambah terus-menerus dan dapat meningkatkan potensi pencemaran bila tidak dilakukan pengolahan.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini perlu dilakukan dengan harapan mendapatkan kombinasi dari media tanam yang dapat mengoptimalkan pembibitan tanaman kopi dengan memanfaatkan limbah pertanian tanaman kopi dan padi.

1.2 Tujuan

Mendapatkan komposisi media yang baik dari limbah kulit kopi dan sekam padi pada pembibitan kopi.

1.3 Hipotesis

Komposisi media kompos kulit kopi 25% dan tanah 75% merupakan media yang baik untuk pembibitan tanaman kopi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kopi Robusta

Kopi merupakan komoditas perkebunan yang memegang peranan penting dalam perekonomian di Indonesia. Komoditas ini diperkirakan menjadi sumber pendapatan utama tidak kurang dari 1,84 juta keluarga yang sebagian besar mendiami kawasan pedesaan di wilayah-wilayah terpencil (Ditjenbun, 2014). Indonesia menghasilkan tiga jenis kopi berturut-turut berdasarkan volume produksinya yaitu Robusta, Arabika dan Liberika. Secara nasional, pertanaman kopi yang diusahakan masih didominasi oleh kopi Robusta (*Coffea canephora* P) karena memiliki faktor-faktor penting yang tidak dimiliki oleh jenis kopi lainnya. Faktor-faktor tersebut meliputi resisten terhadap penyakit karat daun, produksinya lebih tinggi dari jenis kopi lainnya dan harga yang tidak jauh berbeda dari kopi arabika di pasaran (Supriadi, 2017)

Jenis kopi Robusta merupakan tanaman kopi yang berasal dari hutan-hutan katulistiwa di Afrika, dari pantai barat sampai di Uganda. Menurut USDA (2012), taksonomi tanaman kopi robusta sebagai berikut; Kingdom Plantae, Divisi Magnoliophyta, Kelas Dikotiledon, Ordo Rubiales, Famili Rubiaceae, Genus Coffea, Spesies Coffea canephora P.

Tanaman kopi memiliki akar tunggang sehingga tidak mudah rebah. Panjang akar tunggang ini kurang lebih 45-50 cm. Batang dan cabang kopi berkayu, tegak lurus dan beruas-ruas. Tiap ruas hampir selalu ditumbuhi kuncup. Tanaman ini mempunyai dua macam pertumbuhan cabang, yaitu cabang *Orthotrop* dan *plagiotrop*. Cabang *Orthotrop* merupakan cabang yang tumbuh tegak seperti batang, disebut juga tunas air atau cabang air. Cabang ini tidak menghasilkan buah kopi. Cabang *Plagiotrop* merupakan cabang yang tumbuh ke samping. Cabang ini menghasilkan bunga dan buah (AAK, 1988). Daun kopi mempunyai bentuk bulat telur, ujungnya agak meruncing sampai bulat dengan bagian pinggir yang bergelombang. Daun tersebut tumbuh pada batang, cabang dan ranting-ranting tersusun berdampingan. Daun kopi robusta ukurannya lebih besar dan lebih tipis dari arabika (Wachjar, 1984). Bunga pada tanaman kopi akan muncul ketika umur tanaman telah mencapai dua tahun. Bunga kopi berukuran kecil, mahkota berwarna putih dan kelopak berwarna hijau. Bunga tersusun dalam

kelompok, masing-masing terdiri dari 4-6 kuntum bunga (AAK, 1988). Buah kopi terdiri dari daging buah dan biji. Daging buah terdiri dari tiga bagian yaitu lapisan kulit luar (eksokarp), lapisan daging buah (mesokarp) dan lapisan kulit tanduk (endokarp) yang tipis, tetapi keras. Buah kopi yang masih muda berwarna hijau, tetapi setelah masak menjadi merah. Besar buah kira-kira 1,5 x 1 cm dan bertangkai pendek. Pada umumnya buah kopi mengandung dua butir biji (AAK, 1988). Biji kopi kering mempunyai komposisi sebagai berikut: air 12%, protein 13%, lemak 12%, gula 9%, caffeine 2-2,5%, caffetanic acid 9% cellulose dan sejenisnya 35%. Biji kopi secara alami mengandung cukup banyak senyawa calon pembentuk citarasa dan aroma khas kopi antara lain asam amino dan gula.

Kopi robusta dapat tumbuh optimal di ketinggian 400-700 mdpl dengan temperatur rata-rata 20-24 C, tetapi beberapa diantaranya juga masih tumbuh baik dan ekonomis pada ketinggian 0 – 1000 mdpl. Derajat keasaman (pH) yang dibutuhkan tanaman kopi berkisar 5,5- 6,5 tetapi pada tanah yang lebih asam tetap dapat tumbuh.

2.2 Media Tanam

Media tanam merupakan salah satu komponen utama dalam bercocok tanam. Media tanam yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang ingin dibudidayakan. Secara umum, fungsi media tanam adalah untuk menjaga ketersediaan unsur hara, menjaga kelembapan daerah akar dan menyediakan cukup udara (Tirta, 2005). Bahan yang digunakan sebagai media tumbuh akan mempengaruhi sifat lingkungan media. Tingkat suhu, aerasi dan kelembapan media akan berlainan antara satu dengan yang lain sesuai bahan yang digunakan sebagai media, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman (Douglass, 1976).

Jenis media tanam yang digunakan tidak selalu sama pada setiap daerah. Di Asia Tenggara misalnya, sejak tahun 1940 menggunakan media tanam berupa pecahan batu bata, arang, sabut kelapa, kulit kelapa, atau batang pakis. Media tanam alternatif yang lain juga dapat diperoleh dari limbah pertanian sendiri, seperti kompos nabati. Dalam memilih media tanam yang tepat, juga harus memperhatikan derajat keasaman (pH). pH media tanam yang baik berkisar pada 5-7 (Sutedjo, 2002).

2.3 Kompos Limbah Kulit kopi

Limah kulit kopi mempunyai banyak kegunaan. Komposisi kopi sebagai bahan industri terdiri dari 52% buah basah dan 48% merupakan limbah. Dari 48% limbah, terbagi lagi menjadi 42% limbah kulit kopi dan 6% limbah kulit biji. Wibowo (2010), telah melakukan penelitian pemanfaatan limbah padat kopi sebagai media tanam *Athurium plowmanii scoat* dan hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media tanam kompos kulit buah kopi dan kulit buah kopi kering 1:1 dapat digunakan sebagai media tanam alternatif dan memberikan pertumbuhan yang baik.

Kompos merupakan pupuk organik yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari limbah organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses pembusukan, dapat berbentuk padat atau cair, yang dapat menyediakan senyawa karbon dan sebagai sumber nitrogen tanah yang utama, selain itu perannya cukup besar terhadap perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah (Suriadikarta, *et al.*, 2005). Kompos kulit buah kopi dapat dimanfaatkan sebagai media tanam yang sekaligus dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh secara optimal dan dapat memacu absorpsi air (Sahputra, 2013). Beberapa penelitian yang berkaitan dengan diversifikasi limbah kulit kopi menjadi kompos organik telah dilakukan. Winaryo, Usman dan Mawardi (1995), melaporkan bahwa pengomposan kulit kopi selama 3 bulan dengan komposisi bahan baku 130 kg kulit kopi, 10 kg kulit tanduk kopi, 10 kg sekam padi, 5 kg kapur, 25 kg vertiter, 25 kg sampah organik dan 15 kg pupuk kandang akan menghasilkan kompos dengan kualitas baik. Selain itu, menurut Erwiyono (2001), kandungan karbon (C) dan Nitrogen (N) dari kompos kulit kopi akan terus menyusut dari minggu pertama hingga minggu keenam dan dengan C/N rasio yang relatif stabil pada periode yang sama. Pulpa buah kopi menghasilkan kompos dengan kualitas yang baik serta laju pengomposan yang lebih cepat dibandingkan dengan bahan mentah pengomposan yaing lain. Laju pengomposan dengan bahan mentah pulpa kopi untuk mencapai nisbah C/N <15 hanya empat minggu dibandingkan kulit tanduk kopi yang memerlukan lebih dari delapan minggu. Lebih lanjut menurut Baon, Abdoellah, Pujiyanto, (2003) bahwa laju pengomposan kulit buah kopi jauh lebih cepat dibandingkan dengan kulit

tanduk maupun campuran keduanya. Pemanfaatan kulit kopi menjadi kompos dapat dicampur dengan bahan organik lain seperti sekam padi, dan sisa tanaman lainnya. Dapat juga ditambahkan pupuk kandang dan mikroba pengurai sebagai pemacu, serta bahan lain seperti *mikoriza arbuskula*, kapur, ura dan abu dapur untuk memperkaya kandungan hara kompos (Trisilawati dan Gusmaini, 1999).

2.4 Sekam Padi

Sekam padi adalah kulit biji padi yang sudah digiling. Sekitar 20% berat padi, merupakan sekam padi (Daifullah, 2003). Sekam padi yang bisa digunakan bisa berupa sekam bakar atau sekam mentah. Sekam bakar dan sekam mentah memiliki tingkat porositas yang sama. Sebagai media tanam, keduanya berperan penting dalam perbaikan struktur tanah sehingga sistem aerasi dan drainase di media tanam menjadi lebih baik. Komposisi utama sekam padi terdiri atas selulosa 32-34 % berat, lignin 17-19% berat, jika dibakar dengan oksigen akan menghasilkan abu sekam 13-29% berat, sekam padi yang mengandung silika cukup tinggi yaitu 87-97% berat abu sekam padi (Harsono, 2002).

Perbandingan selulosa dan lignin yang cukup tinggi ini dapat mempengaruhi nilai C/N pada sekam padi. Menurut Saptianingsih (2015), kandungan selulosa menentukan cepat dan tidaknya suatu bahan terdekomposisi. Kualitas bahan organik dan kecepatan proses dekomposisi mempengaruhi terbentuknya muatan negatif dan kapasitas pertukaran kation koloid organik. Saptianingsih menambahkan, penggunaan jerami dan sekam padi sebagai bahan kompos dan aplikasinya pada tanah secara terus-menerus dapat meningkatkan kandungan humus dan kapasitas tukar kation tanah. Bahan organik selanjutnya akan mengalami dekomposisi lebih lanjut menjadi unsur humus yang tahan terhadap proses dekomposisi.

Pemberian sekam padi tanah dapat memperbaiki sifat agregat tanah guna mengikat air yang membawa unsur hara yang diberikan dengan demikian akan mempermudah akar tanaman dalam proses penyerapan unsur hara. Sekam padi juga memiliki kandungan bahan organik yang tinggi, dimana bahan organik ini berfungsi sebagai penyangga kemasaman tanah (bersifat amfoter), memperbaiki struktur tanah sehingga menjadi lebih remah, meningkatkan daya menahan air sehingga drainase tidak berlebihan, kelembapan dan temperatur tanah menjadi

stabil, pada fisik tanah dapat membentuk struktur yang baik, pada kimia tanah sebagai sumber nutrisi tanah dan terjadi kapasitas pertukaran kation yang tinggi dan terhadap biologi sebagai sumber energi untuk bahan organisme tanah

Kelebihan sekam mentah dibanding dengan arang sekam sebagai media tanam yaitu mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, merupakan sumber kalium (K) dan tidak mudah menggumpal atau memadat sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan sempurna. Komposisi kimia sekam padi kering adalah sebagai berikut; Karbon 41,44 %, Hidrogen 4,94%, Oksigen 37,32%, Nitrogen 0,57%, Silikon 14,66%, Pottassium 0,59%, Sodium 0,035%, Sulfur 0,3%, Fosfor 0,07%, Kalsium 0,06%, Besi 0,006% dan Magnesium 0,003



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Juli 2019 di Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Lokasi Penelitian berada pada Ketinggian 675 m di atas permukaan laut. Jenis tanah andosol dengan curah hujan sebesar 1.250 mm/tahun serta memiliki suhu rata-rata 25°C - 31°C

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah *polybag* ukuran 15 cm x 25 cm, cangkul, penggaris, jangka sorong, alat tulis, oven, timbangan analitik dan alat pendukung lainnya. Bahan yang digunakan yaitu; tanah, kompos kulit kopi, kompos sekam padi, bibit kopi robusta BP 37 umur 1 bulan dan pupuk Urea, SP36 dan KCl.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yang terdiri dari 9 perlakuan komposisi media tanam dengan 3 ulangan

- P0 : Tanah 100%
- P1 : Tanah 75% + kompos kulit buah kopi 25%
- P2 : Tanah 50% + kompos kulit buah kopi 50%
- P3 : Tanah 25% + kompos kulit buah kopi 75%
- P4 : Kompos kulit buah kopi 100%
- P5 : Tanah 75% + kompos sekam padi 25%
- P6 : Tanah 50% + kompos sekam padi 50%
- P7 : Tanah 25% + kompos sekam padi 75%
- P8 : Kompos sekam padi 100%

Percobaan terdiri dari 27 satuan percobaan. Populasi tiap perlakuan terdiri dari 8 tanaman untuk setiap ulangan sehingga jumlah seluruh tanaman pada penelitian ini sebanyak 216 tanaman.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Analisis Media Tanam

Analisis menggunakan tiga sampel yaitu, sampel tanah, sampel kompos kulit kopi dan sampel sekam padi. Pengambilan sampel tanah dengan menggunakan metode komposit yaitu mengambil tanah dari 5 titik yang berbeda kemudian dihomogenkan. Pengambilan sampel – sampel kompos kulit kopi dan sekam padi diambil sesuai dengan kebutuhan. Analisis dilakukan di Laboratorium Fisika dan Kimia Tanah, Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya untuk mengetahui nilai kandungan pH, bahan organik, N total, C organik, C/N rasio, kandungan P dan K pada tanah. Analisis tanah dilakukan pada awal persiapan lahan dan analisis tanah kedua dilakukan setelah akhir pengamatan.

3.4.2 Persiapan Media Tanam

Kegiatan yang dilakukan adalah membersihkan area lahan dari sisa tanaman dan gulma dari penanaman sebelumnya. Media tanam menggunakan tanah dengan kompos kulit kopi dan sekam padi dengan perbandingan sesuai perlakuan. Pembuatan media dilakukan dengan mencampur tanah dengan kompos kulit kopi dan sekam padi sesuai perlakuan. Kemudian media yang telah dicampur dimasukkan ke dalam *polybag* hingga terisi tiga perempat bagian *polybag*. Masing-masing perlakuan disusun pada petak percobaan sesuai dengan denah percobaan.

3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan menggunakan bibit tanaman kopi robusta. Bibit ditanam dalam *polybag* dengan melubangi media (ditugal) sedalam ± 10 cm, tanah dipadatkan agar akar tidak menggantung (tanah berongga). Diusahakan agar akar tidak terlipat/bengkok. Dalam setiap petak percobaan terdapat 8 tanaman, sehingga jumlah bibit yang dibutuhkan sebanyak 216 tanaman.

3.4.4 Pemupukan

Pemupukan yang diberikan adalah 1 g Urea + 1,3 g SP36 + 2 g KCl dalam tiap *polybag* (Ditjenbun, 2014).

3.4.5 Pemeliharaan dan Penyulaman

Pemeliharaan yang dilakukan untuk pembibitan kopi adalah melakukan penyiraman yang disesuaikan dengan kondisi kelembapan lingkungan. Pengendalian hama penyakit dan gulma dilakukan secara manual. Hama yang sering meyerang benih kopi yaitu ulat kilan, belalang dan bekicot. Penyakit yang sering dijumpai yaitu penyakit rebah datang (*Rizoctonia solani*) (Ditjenbun, 2014). Kegiatan lainnya saat pemeliharaan adalah penyulaman, yaitu kegiatan mengganti tanaman yang tidak tumbuh dengan bibit yang baru

3.5 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan pada penelitian adalah menggunakan pengamatan destruktif dan non-destruktif selama 4 bulan pada tanaman kopi. Pengamatan destruktif dilakukan pada interval 28 hari yaitu saat tanaman berumur 28 hari, 56 hari, 84 hari dan 112 hari. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi:

3.5.1. Parameter Pertumbuhan

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan penggaris mulai dari pangkal batang di permukaan tanah hingga titik tumbuh tanaman.

2. Diameter batang (cm)

Diameter batang diukur pada bagian batang pada ketinggian 1 cm di atas permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong.

3. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna.

4. Luas daun pertanaman ($\text{cm}^2/\text{tanaman}$)

Pengukuran luas daun menggunakan metode gravimetri

$$\text{Luas daun} = \frac{\text{bobot replika daun}}{\text{bobot kertas } 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}} \times 100 \text{ cm}^2$$

5. Bobot Basah Tajuk (g/tanaman)

Pengamatan dilakukan dengan menimbang bagian tanaman bagian atas (*Shoot System*) yang masih segar dengan satuan g.

6. Bobot Kering Tajuk (g/tanaman)

Bobot kering Tajuk (tanaman bagian atas) merupakan bobot setelah dioven selama 48 jam pada suhu 80°C, selanjutnya ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

7. Bobot Basah Akar (g/tanaman)

Pengamatan ini dilakukan dengan menimbang tanaman bagian bawah (*Root System*) yang masih segar dengan satuan g.

8. Bobot Kering Akar (g/tanaman)

Bobot kering akar (tanaman bagian bawah) merupakan bobot setelah dioven selama 48 jam pada suhu 80°C, selanjutnya ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

9. Volume Akar (ml)

Pengamatan dilakukan dengan cara memasukkan akar ke dalam gelas ukur yang telah terisi air. Selisih volume air setelah akar dimasukan merupakan volume akar dengan satuan ml.

10. Panjang Akar Primer (cm)

Pengamatan dilakukan dengan mengukur panjang akar primer menggunakan mistar yang dimulai dari leher akar sampai ujung akar primer dengan satuan cm.

11. Jumlah Akar Sekunder (helai)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung seluruh akar sekunder yang tumbuh pada akar primer dengan satuan helai.

12. Berat Kering Total (gr)

Pengamatan dilakukan dengan menjumlahkan berat kering tajuk dan berat kering akar.

3.5.2 Pengamatan Pendukung

1. C/N Ratio Media Tanam

Kedua kompos yang digunakan yaitu kulit kopi dan sekam kadar Karbon (C) dan Nitrogen (N) dianalisis di lab. Di lakukan sebelum tanam dan setelah akhir pengamatan.

2. NPK Media Tanam

Kandungan unsur hara NPK pada media tanam setiap perlakuan dianalisis dua kali, yakni sebelum dan setelah pengamatan terakhir.

3. NPK Kompos

Kandungan Nitrogen, Fosfor dan Kalium dari masing masing kompos yakni kompos kulit kopi dan kompos sekam padi akan dianalisis satu kali, yakni sebelum penanaman.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$). Maka akan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5% untuk melihat perbedaan diantara perlakuan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam tinggi tanaman kopi menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kopi pada berbagai umur pengamatan. Rerata tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (MST)							
	2	4	6	8	10	12	14	16
P0	5,63	6,20	7,68cd	8,72cd	9,35cd	10,70cd	13,30bc	16,17cd
P1	5,67	6,02	6,70abcd	7,55abcd	8,70bcd	10,33bcd	12,13ab	14,87bcd
P2	5,32	5,85	6,65abcd	7,3abc	7,78ab	9,53abc	10,38ab	12,42ab
P3	5,35	5,70	6,97bcd	7,08ab	8,23abc	9,07ab	11,03ab	13,57abc
P4	4,93	5,25	5,27a	6,52a	7,07a	8,62a	9,58a	10,58a
P5	5,37	5,70	6,37abc	7,33abc	8,30abc	9,42abc	11,67ab	13,5abc
P6	5,65	5,97	6,15ab	7,18ab	8,53abcd	9,93abcd	11,75ab	13,33abc
P7	5,78	6,48	7,93d	8,85d	9,88d	11,32d	15,58c	18,15d
P8	5,43	5,92	7,15bcd	8,07bcd	8,95bcd	10,58cd	11,33ab	12,77ab
BNT 5%	tn	tn	1,49	1,43	1,51	1,48	3,21	3,61
KK	5,15	6,5	12,71	10,83	10,22	8,57	15,61	14,96

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% : tn = tidak nyata, MST = Minggu Setelah Tanam : BNT = Beda Nyata Terkecil. : KK = Koefisien Keragaman : P0 = 100% tanah : P1 = 75% tanah + 25% kompos kulit kopi : P2 = 50% tanah + 50% kompos kulit kopi : P3 = 25% tanah + 75% kompos kulit kopi : P4 = 100% kompos kulit kopi : P5 = 75% tanah + kompos sekam padi : P6 = 50% tanah + 50% kompos sekam padi : P7 = 25% tanah + 75% kompos sekam padi : P8 = 100% kompos sekam padi

Berdasarkan Tabel 1, pengamatan pada umur 2 MST dan 4 MST tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata semua perlakuan media tanam. Pada pengamatan umur 6 MST perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata tinggi tanaman yang paling tinggi meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0), 75% tanah + 25% kompos

kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), dan 100% kompos sekam padi (P8) dan berbeda nyata dengan perlakuan 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6). Perlakuan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7), dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0). Perlakuan 100% kompos kulit kopi (P4) dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

Pengamatan 8 MST menunjukkan bahwa perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata tinggi tanaman tertinggi meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam 100% tanah (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), dan 100% kompos sekam padi (P8) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6). Perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2) dan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0). Perlakuan 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4) dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

Pengamatan 10 MST menunjukkan bahwa perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata tinggi tanaman tertinggi meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam 100% tanah (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8) dan berbeda nyata dengan perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), dan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5). Perlakuan 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3) dan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75%

kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0). Perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2) dan perlakuan 100% kompos kulit kopi (P4) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

Pengamatan 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata tinggi tanaman tertinggi meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam 100% tanah (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8) dan berbeda nyata dengan perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5). Perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0). Perlakuan 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3) dan perlakuan 100% kompos kulit kopi (P4) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

Pengamatan 14 MST menunjukkan bahwa perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata tinggi tanaman tertinggi meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam 100% tanah (P0) dan berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8). Perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8) nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0). Perlakuan 100% kompos kulit kopi (P4) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

Pengamatan 16 MST menunjukkan bahwa perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata tinggi tanaman tertinggi meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam 100% tanah (P0) dan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan, 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8). Perlakuan 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6)) nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0). Perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 100% kompos kulit kopi (P4) dan 100% kompos sekam padi (P8) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

4.1.2 Diameter Batang

Hasil analisis ragam diameter batang tanaman kopi menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan media tanam berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kopi pada berbagai umur pengamatan. Rerata diameter batang tanaman disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, pengamatan pada umur 2 MST dan 4 MST tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata semua perlakuan media tanam. Pada pengamatan umur 6 MST perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata diameter batang tanaman yang paling besar meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 100% kompos kulit kopi (P4) dan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P5).

Pengamatan 8 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata diameter batang tanaman yang paling besar meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos sekam padi

(P6), dan 100% kompos sekam padi (P8) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), dan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5).

Tabel 2. Rerata Diameter Batang Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Diameter Batang (mm tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (MST)							
	2	4	6	8	10	12	14	16
P0	1,73	1,76	1,84b	1,89b	1,94b	2,05bc	2,70cd	3,04cd
P1	1,73	1,74	1,76ab	1,82ab	1,84ab	1,86abc	2,20ab	2,34ab
P2	1,64	1,66	1,70ab	1,70a	1,73a	1,76a	1,97a	2,19a
P3	1,66	1,69	1,71ab	1,72a	1,74a	1,77a	2,19ab	2,34ab
P4	1,56	1,61	1,62a	1,67a	1,70a	1,71a	1,87a	2,15a
P5	1,58	1,63	1,65a	1,69a	1,71a	1,80a	2,39bc	2,53ab
P6	1,69	1,74	1,82b	1,83ab	1,86ab	1,91bc	2,48bcd	2,67bc
P7	1,77	1,81	1,85b	1,93b	1,96b	2,07c	2,84d	3,06d
P8	1,65	1,68	1,72ab	1,77ab	1,79ab	1,83ab	2,09ab	2,20a
BNT 5%	tn	tn	0,15	0,16	0,17	0,23	0,40	0,38
KK	9,22	7,51	4,92	5,13	5,44	7,23	10,04	8,73

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% : tn = tidak nyata, MST = Minggu Setelah Tanam : BNT = Beda Nyata Terkecil. : KK = Koefisien Keragaman : P0 = 100% tanah : P1 = 75% tanah + 25% kompos kulit kopi : P2 = 50% tanah + 50% kompos kulit kopi : P3 = 25% tanah + 75% kompos kulit kopi : P4 = 100% kompos kulit kopi : P5 = 75% tanah + kompos sekam padi : P6 = 50% tanah + 50% kompos sekam padi : P7 = 25% tanah + 75% kompos sekam padi : P8 = 100% kompos sekam padi

Pengamatan 10 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata diameter batang tanaman yang paling besar meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi

(P3), 100% kompos kulit kopi (P4), dan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5).

Pengamatan 12 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata diameter batang tanaman yang paling besar meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6) tetapi berbeda nyata dengan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), dan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5). Perlakuan 100% kompos sekam padi (P8) nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0).

Pengamatan 14 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata diameter batang tanaman yang paling besar meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0) dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), dan 100% kompos sekam padi (P8). Perlakuan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0).

Pengamatan 16 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata diameter batang tanaman yang paling besar meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8). Perlakuan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6) nyata lebih rendah dari

perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0).

4.1.3 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam jumlah daun tanaman kopi menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan media tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kopi pada berbagai umur pengamatan. Rerata jumlah daun tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (daun tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (MST)							
	2	4	6	8	10	12	14	16
P0	2,00	2,00	4,00	5,33	7,67c	9,00b	10,00bc	11,00c
P1	2,33	2,33	3,33	4,00	5,67a	6,67a	9,00ab	11,00c
P2	2,00	2,00	2,33	4,33	6,67abc	7,33a	8,67a	9,00ab
P3	2,00	2,00	3,00	5,00	6,00ab	6,67a	8,33a	9,33ab
P4	2,00	2,00	2,67	4,67	5,33a	7,00a	8,00a	8,33a
P5	2,00	2,00	3,33	6,00	7,33bc	8,00ab	9,00ab	11,00c
P6	2,00	2,00	2,33	5,00	6,67abc	7,33a	9,00ab	10,33bc
P7	2,00	2,00	3,33	4,67	8,00c	9,00b	11,00c	12,67d
P8	2,00	2,00	2,67	5,33	6,00ab	7,00a	9,33b	10,00bc
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	1,65	1,5	1,27	1,58
KK	9,45	9,45	35,36	22,91	14,49	11,46	8,01	8,84

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% : tn = tidak nyata, MST = Minggu Setelah Tanam : BNT = Beda Nyata Terkecil. : KK = Koefisien Keragaman : P0 = 100% tanah : P1 = 75% tanah + 25% kompos kulit kopi : P2 = 50% tanah + 50% kompos kulit kopi : P3 = 25% tanah + 75% kompos kulit kopi : P4 = 100% kompos kulit kopi : P5 = 75% tanah + kompos sekam padi : P6 = 50% tanah + 50% kompos sekam padi : P7 = 25% tanah + 75% kompos sekam padi : P8 = 100% kompos sekam padi

Berdasarkan Tabel 3, pengamatan pada umur 2 MST hingga 8 MST tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata semua perlakuan media tanam. Pengamatan pada umur 10 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata jumlah daun yang paling banyak meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0), 50% tanah +

50% kompos kulit kopi (P2), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), dan 100% kompos sekam padi (P8). Perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1) dan perlakuan 100% kompos kulit kopi (P4) menunjukkan rerata jumlah daun nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 100% tanah (P0), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), dan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2) dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6).

Pengamatan 12 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata jumlah daun yang paling banyak meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0) dan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8).

Pengamatan 14 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata jumlah daun tanaman yang paling banyak meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8). Perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8) nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0).

Pengamatan 16 MST menunjukkan bahwa rerata jumlah daun tanaman pada perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan. Perlakuan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6) dan 100% kompos sekam padi (P8) nyata lebih rendah dari

perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0). Perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

4.1.4 Luas Daun

Hasil analisis ragam luas daun tanaman kopi menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan media tanam berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kopi pada berbagai umur pengamatan. Rerata luas daun tanaman disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Luas Daun Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Luas Daun (cm ² tan ⁻¹) pada Umur Perlakuan (MST)							
	2	4	6	8	10	12	14	16
P0	18,03	22,80	26,52	31,31	74,48c	81,89de	179,89d	250,18c
P1	18,97	22,86	26,90	27,49	38,17ab	44,05abc	94,59abc	141,25ab
P2	17,38	19,80	21,20	23,70	41,07ab	53,49bc	70,39ab	88,56a
P3	18,27	20,11	22,49	26,87	35,21a	32,35ab	87,81ab	123,35ab
P4	17,07	19,88	21,47	25,23	29,73a	26,19a	64,40a	65,46a
P5	18,85	20,47	24,71	33,22	58,52bc	59,70cd	111,16bc	143,03ab
P6	19,28	23,54	22,64	26,28	50,17ab	59,81cd	134,44c	170,24b
P7	18,27	18,89	27,45	30,76	75,22c	84,88e	205,17d	285,37c
P8	16,61	19,00	19,96	24,37	50,43ab	53,04bc	88,45ab	175,17b
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	21,71	24,57	41,78	74,26
KK	17,62	22,9	26,93	21,53	24,92	25,78	20,95	26,77

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% : tn = tidak nyata, MST = Minggu Setelah Tanam : BNT = Beda Nyata Terkecil. : KK = Koefisien Keragaman : P0 = 100% tanah : P1 = 75% tanah + 25% kompos kulit kopi : P2 = 50% tanah + 50% kompos kulit kopi : P3 = 25% tanah + 75% kompos kulit kopi : P4 = 100% kompos kulit kopi : P5 = 75% tanah + kompos sekam padi : P6 = 50% tanah + 50% kompos sekam padi : P7 = 25% tanah + 75% kompos sekam padi : P8 = 100% kompos sekam padi

Berdasarkan Tabel 4, pengamatan pada umur 2 MST hingga 8 MST tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata semua perlakuan media tanam. Pengamatan

pada umur 10 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata luas daun yang paling besar meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0) dan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8).

Pengamatan 12 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata luas daun yang paling besar meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0) tetapi berbeda nyata dengan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8). Perlakuan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6) nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0).

Pengamatan 14 menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata luas daun yang paling besar meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8).

Pengamatan 16 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata luas daun yang paling besar meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8).

4.1.5 Berat Basah Tajuk

Hasil analisis ragam berat basah tajuk tanaman kopi menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan media tanam berpengaruh nyata terhadap berat basah tajuk tanaman kopi pada berbagai umur pengamatan. Rerata berat basah tajuk tanaman disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Berat Basah Tajuk Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Berat Basah Tajuk (g tan^{-1}) pada Umur Pengamatan (MST)			
	4	8	12	16
P0	0,69	1,57	4,74b	13,54c
P1	0,85	1,36	3,03a	8,43b
P2	0,62	1,16	3,02a	3,77a
P3	0,74	1,55	2,18a	6,50ab
P4	0,55	1,34	1,94a	3,54a
P5	0,67	1,54	3,01a	7,68b
P6	0,85	1,45	3,15a	8,51b
P7	0,73	1,50	4,75b	16,67c
P8	0,70	1,37	2,54a	6,36ab
BNT 5%	tn	tn	1,49	3,13
KK	25,39	24,31	27,38	21,69

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% : tn = tidak nyata, MST = Minggu Setelah Tanam : BNT = Beda Nyata Terkecil. : KK = Koefisien Keragaman : P0 = 100% tanah : P1 = 75% tanah + 25% kompos kulit kopi : P2 = 50% tanah + 50% kompos kulit kopi : P3 = 25% tanah + 75% kompos kulit kopi : P4 = 100% kompos kulit kopi : P5 = 75% tanah + kompos sekam padi : P6 = 50% tanah + 50% kompos sekam padi : P7 = 25% tanah + 75% kompos sekam padi : P8 = 100% kompos sekam padi

Berdasarkan Tabel 5, pengamatan pada umur 4 MST hingga 8 MST tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata semua perlakuan media tanam. Pengamatan pada umur 12 MST perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) menunjukkan bahwa rerata berat basah tajuk paling berat tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4),

75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8).

Pengamatan 16 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata berat basah tajuk yang paling berat meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8).

4.1.6 Berat Kering Tajuk

Hasil analisis ragam berat kering tajuk tanaman kopi menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan media tanam berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk tanaman kopi pada berbagai umur pengamatan. Rerata berat kering tajuk tanaman disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6, pengamatan pada umur 4 MST hingga 8 MST tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata semua perlakuan media tanam. Pengamatan pada umur 12 MST perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) menunjukkan bahwa rerata berat kering tajuk paling berat tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8).

Pengamatan 16 MST menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata berat kering tajuk yang paling berat meskipun tidak berbeda nyata dengan media tanam tanah 100% (P0) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8).

Tabel 6. Rerata Berat Kering Tajuk Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Berat Kering Tajuk (g tan^{-1}) pada Umur Pengamatan (MST)			
	4	8	12	16
P0	0,26	0,54	1,51d	4,22e
P1	0,31	0,43	0,98c	2,35cd
P2	0,24	0,41	0,94bc	1,34ab
P3	0,32	0,49	0,60ab	1,90bcd
P4	0,22	0,42	0,51a	0,85a
P5	0,26	0,51	0,95bc	2,33cd
P6	0,27	0,51	0,99c	2,49d
P7	0,27	0,53	1,52d	4,75e
P8	0,25	0,40	0,66ab	1,53abc
BNT 5%	tn	tn	0,36	0,85
KK	26,47	19,65	21,86	20,30

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% : tn = tidak nyata, MST = Minggu Setelah Tanam : BNT = Beda Nyata Terkecil. : KK = Koefisien Keragaman : P0 = 100% tanah : P1 = 75% tanah + 25% kompos kulit kopi : P2 = 50% tanah + 50% kompos kulit kopi : P3 = 25% tanah + 75% kompos kulit kopi : P4 = 100% kompos kulit kopi : P5 = 75% tanah + kompos sekam padi : P6 = 50% tanah + 50% kompos sekam padi : P7 = 25% tanah + 75% kompos sekam padi : P8 = 100% kompos sekam padi

4.1.7 Panjang Akar

Hasil analisis ragam panjang akar tanaman kopi menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan media tanam berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman kopi pada berbagai umur pengamatan. Rerata panjang akar tanaman disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 7, pengamatan pada umur 4 MST hingga 8 MST tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata semua perlakuan media tanam. Pengamatan pada umur 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata panjang akar yang terpanjang tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), dan 100% kompos sekam padi (P8) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi

(P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6). Perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 100% kompos kulit kopi (P4), dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6) memiliki rerata panjang akar yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), dan 100% kompos sekam padi (P8) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

Tabel 7. Rerata Panjang Akar Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Panjang Akar (g tan^{-1}) pada Umur Pengamatan (MST)			
	4	8	12	16
P0	6,83	7,25	10,35bc	19,58cd
P1	6,83	7,15	10,47bc	17,18abc
P2	6,75	7,17	8,77ab	11,12a
P3	6,17	7,33	7,58a	12,08ab
P4	5,80	7,02	8,30ab	11,00a
P5	6,92	6,65	6,97a	17,17abc
P6	7,08	6,75	8,42ab	17,57bcd
P7	6,58	8,28	11,50c	23,45d
P8	6,38	7,58	10,35bc	18,58cd
BNT 5%	tn	tn	2,54	6,25
KK	11,39	12,50	15,91	22,01

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% : tn = tidak nyata, MST = Minggu Setelah Tanam : BNT = Beda Nyata Terkecil. : KK = Koefisien Keragaman : P0 = 100% tanah : P1 = 75% tanah + 25% kompos kulit kopi : P2 = 50% tanah + 50% kompos kulit kopi : P3 = 25% tanah + 75% kompos kulit kopi : P4 = 100% kompos kulit kopi : P5 = 75% tanah + kompos sekam padi : P6 = 50% tanah + 50% kompos sekam padi : P7 = 25% tanah + 75% kompos sekam padi : P8 = 100% kompos sekam padi

Pengamatan 16 MST menunjukkan bahwa perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata panjang akar yang terpanjang tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos

kulit kopi (P4), dan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5). Perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1) dan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) tidak berbeda nyata dengan 100% tanah (P0) dan 100% kompos sekam padi (P8) tetapi nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

4.1.8 Jumlah Akar

Hasil analisis ragam jumlah akar tanaman kopi menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan media tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah akar tanaman kopi pada berbagai umur pengamatan. Rerata jumlah akar tanaman disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Jumlah Akar Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Jumlah Akar (helai tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (MST)			
	4	8	12	16
P0	1,33	1,83	2,17bc	4,00bc
P1	1,50	1,33	2,17bc	2,67ab
P2	1,33	1,00	2,00ab	2,67ab
P3	1,33	1,67	1,83ab	3,00ab
P4	1,17	1,50	1,67ab	1,87a
P5	1,67	1,33	1,50a	2,67ab
P6	1,50	1,67	1,83ab	3,67ab
P7	1,17	1,50	2,83c	5,17c
P8	1,17	1,50	2,17bc	4,83c
BNT 5%	tn	tn	0,66	1,48
KK	30,09	25,62	18,84	25,14

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% : tn = tidak nyata, MST = Minggu Setelah Tanam : BNT = Beda Nyata Terkecil. : KK = Koefisien Keragaman : P0 = 100% tanah : P1 = 75% tanah + 25% kompos kulit kopi : P2 = 50% tanah + 50% kompos kulit kopi : P3 = 25% tanah + 75% kompos kulit kopi : P4 = 100% kompos kulit kopi : P5 = 75% tanah + kompos sekam padi : P6 = 50% tanah + 50% kompos sekam padi : P7 = 25% tanah + 75% kompos sekam padi : P8 = 100% kompos sekam padi

Berdasarkan Tabel 8, pengamatan pada umur 4 MST hingga 8 MST tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata semua perlakuan media tanam. Pengamatan

pada umur 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata jumlah akar yang terbanyak tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), dan 100% kompos sekam padi (P8) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6). Perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6) memiliki jumlah akar yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), dan 100% kompos sekam padi (P8) tetapi nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

Pengamatan 16 MST menunjukkan bahwa perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata jumlah akar yang terbanyak tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 100% kompos sekam padi (P8) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6). Perlakuan 100% kompos kulit kopi (P4) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan perlakuan 100% kompos sekam padi (P8).

4.1.9 Volume akar

Hasil analisis ragam volume akar tanaman kopi menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan media tanam berpengaruh nyata terhadap volume akar tanaman kopi pada berbagai umur pengamatan. Rerata volume akar tanaman disajikan pada Tabel 9.

Berdasarkan Tabel 9, pengamatan pada umur 4 MST hingga 8 MST tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata semua perlakuan media tanam. Pengamatan pada umur 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata volume akar yang terbesar tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi

(P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan perlakuan 100% kompos sekam padi (P8).

Tabel 9. Rerata Volume Akar Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Volume Akar (ml tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (MST)			
	4	8	12	16
P0	0,18	0,30	0,35abc	0,47bc
P1	0,23	0,27	0,38cd	0,40ab
P2	0,18	0,25	0,34abc	0,39ab
P3	0,20	0,30	0,32abc	0,43ab
P4	0,15	0,25	0,27ab	0,35a
P5	0,22	0,22	0,25a	0,37a
P6	0,22	0,25	0,30abc	0,43ab
P7	0,17	0,28	0,45d	0,55c
P8	0,17	0,25	0,33abc	0,46ab
BNT 5%	tn	tn	0,09	0,08
KK	23,05	20,00	15,16	10,47

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% : tn = tidak nyata, MST = Minggu Setelah Tanam : BNT = Beda Nyata Terkecil : KK = Koefisien Keragaman : P0 = 100% tanah : P1 = 75% tanah + 25% kompos kulit kopi : P2 = 50% tanah + 50% kompos kulit kopi : P3 = 25% tanah + 75% kompos kulit kopi : P4 = 100% kompos kulit kopi : P5 = 75% tanah + kompos sekam padi : P6 = 50% tanah + 50% kompos sekam padi : P7 = 25% tanah + 75% kompos sekam padi : P8 = 100% kompos sekam padi

Pengamatan 16 MST menunjukkan bahwa perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata volume akar yang terbesar tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4) dan perlakuan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan perlakuan 100% kompos sekam padi (P8). Perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 50% tanah + 50%

kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8) memiliki volume akar yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0) tetapi nyata lebih rendah 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

4.1.10 Berat Basah Akar

Hasil analisis ragam berat basah akar tanaman kopi menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan media tanam berpengaruh nyata terhadap berat basah akar tanaman kopi pada berbagai umur pengamatan. Rerata berat basah akar tanaman disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Berat Basah Akar Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Berat Basah Akar (g tan^{-1}) pada Umur Pengamatan (MST)			
	4	8	12	16
P0	0,17	0,56	1,10bc	1,99d
P1	0,20	0,47	1,12bc	1,56bcd
P2	0,16	0,48	0,95abc	1,26abc
P3	0,21	0,70	0,81ab	1,63bcd
P4	0,14	0,69	0,65ab	0,91a
P5	0,24	0,50	0,62a	1,23ab
P6	0,21	0,53	0,78ab	1,85bcd
P7	0,16	0,57	1,29c	3,49e
P8	0,18	0,53	0,92ab	1,93d
BNT 5%	tn	tn	0,38	0,60
KK	30,83	27,37	23,93	19,74

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% : tn = tidak nyata, MST = Minggu Setelah Tanam : BNT = Beda Nyata Terkecil. : KK = Koefisien Keragaman : P0 = 100% tanah : P1 = 75% tanah + 25% kompos kulit kopi : P2 = 50% tanah + 50% kompos kulit kopi : P3 = 25% tanah + 75% kompos kulit kopi : P4 = 100% kompos kulit kopi : P5 = 75% tanah + kompos sekam padi : P6 = 50% tanah + 50% kompos sekam padi : P7 = 25% tanah + 75% kompos sekam padi : P8 = 100% kompos sekam padi

Berdasarkan Tabel 10, pengamatan pada umur 4 MST hingga 8 MST tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata semua perlakuan media tanam. Pengamatan pada umur 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata berat basah akar yang terberat tetapi tidak

berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8). Perlakuan 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8) nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0). Perlakuan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

Pengamatan pada umur 16 MST menunjukkan bahwa rerata berat basah akar tanaman pada perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) nyata lebih tinggi dari perlakuan yang lain. Perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 25% + 75% kompos kulit kopi (P3), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8) nyata lebih rendah dari perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0). Perlakuan 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

4.1.11 Berat Kering Akar

Hasil analisis ragam berat kering akar tanaman kopi menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan media tanam berpengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman kopi pada berbagai umur pengamatan. Rerata berat kering akar tanaman disajikan pada Tabel 11.

Berdasarkan Tabel 11, pengamatan pada umur 4 MST hingga 8 MST tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata semua perlakuan media tanam. Pengamatan pada umur 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki rerata berat kering akar yang terberat tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0), 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), dan 100% kompos kulit kopi (P4) tetapi berbeda nyata dengan

perlakuan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6). Perlakuan 100% kompos sekam padi (P8) nyata lebih rendah dari perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi dan perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0). Perlakuan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7).

Tabel 11. Rerata Berat Kering Akar Bibit Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Berat Kering Akar (g tan^{-1}) pada Umur Pengamatan (MST)			
	4	8	12	16
P0	0,09	0,25	0,36bc	0,73b
P1	0,11	0,19	0,37c	0,49ab
P2	0,09	0,20	0,35bc	0,46ab
P3	0,10	0,26	0,31abc	0,62b
P4	0,08	0,22	0,23abc	0,29a
P5	0,10	0,17	0,19a	0,35a
P6	0,11	0,21	0,23ab	0,65b
P7	0,08	0,19	0,51c	1,16c
P8	0,08	0,19	0,31ab	0,71b
BNT 5%	tn	tn	0,14	0,30
KK	31,12	27,41	25,66	28,90

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% : tn = tidak nyata, MST = Minggu Setelah Tanam : BNT = Beda Nyata Terkecil. : KK = Koefisien Keragaman : P0 = 100% tanah : P1 = 75% tanah + 25% kompos kulit kopi : P2 = 50% tanah + 50% kompos kulit kopi : P3 = 25% tanah + 75% kompos kulit kopi : P4 = 100% kompos kulit kopi : P5 = 75% tanah + kompos sekam padi : P6 = 50% tanah + 50% kompos sekam padi : P7 = 25% tanah + 75% kompos sekam padi : P8 = 100% kompos sekam padi

Pengamatan 16 MST menunjukkan bahwa rerata berat basah akar tanaman pada perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) nyata lebih tinggi dari perlakuan yang lain. Perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25% tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), dan 100% kompos sekam padi (P8) memiliki berat kering yang nyata lebih rendah dari

perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0) dan 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6). Perlakuan 100% kompos kulit kopi (P4) dan perlakuan 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

4.12 Berat Kering Total Tanaman

Hasil analisis ragam berat kering total tanaman kopi menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan media tanam berpengaruh nyata terhadap berat kering total tanaman kopi pada berbagai umur pengamatan. Rerata berat kering total tanaman disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rerata Berat Kering Total Tanaman Kopi pada Berbagai Perlakuan Media Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan.

Perlakuan	Berat Kering Total (g tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (MST)			
	4	8	12	16
P0	0,35	0,78	1,87d	4,95d
P1	0,42	0,61	1,35c	2,85c
P2	0,33	0,60	1,29bc	1,80ab
P3	0,42	0,75	0,91ab	2,53bc
P4	0,30	0,63	0,74a	1,14a
P5	0,36	0,68	1,14abc	2,67bc
P6	0,38	0,72	1,25bc	3,14c
P7	0,36	0,72	2,03d	5,91d
P8	0,33	0,59	0,99abc	2,24bc
BNT 5%	tn	tn	0,41	1,01
KK	25,28	19,99	18,41	19,37

Keterangan : Bilangan yang diikuti oleh huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5% : tn = tidak nyata, MST = Minggu Setelah Tanam : BNT = Beda Nyata Terkecil. : KK = Koefisien Keragaman : P0 = 100% tanah : P1 = 75% tanah + 25% kompos kulit kopi : P2 = 50% tanah + 50% kompos kulit kopi : P3 = 25% tanah + 75% kompos kulit kopi : P4 = 100% kompos kulit kopi : P5 = 75% tanah + kompos sekam padi : P6 = 50% tanah + 50% kompos sekam padi : P7 = 25% tanah + 75% kompos sekam padi : P8 = 100% kompos sekam padi

Berdasarkan Tabel 12, pengamatan pada umur 4 MST hingga 8 MST tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata semua perlakuan media tanam. Pengamatan

pada umur 12 MST menunjukkan bahwa perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki berat kering total tanaman paling berat yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25%tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8).

Pengamatan 16 MST menunjukkan bahwa perlakuan 25% tanah + 75% kompos sekam padi (P7) memiliki berat kering total tanaman paling berat yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% tanah (P0) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 75% tanah + 25% kompos kulit kopi (P1), 50% tanah + 50% kompos kulit kopi (P2), 25%tanah + 75% kompos kulit kopi (P3), 100% kompos kulit kopi (P4), 75% tanah + 25% kompos sekam padi (P5), 50% tanah + 50% kompos sekam padi (P6), dan 100% kompos sekam padi (P8).

4.2 Pembahasan

Tanaman kopi memiliki dua fase pertumbuhan, yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Penelitian ini berfokus pada pembibitan tanaman kopi atau pada fase vegetatif pertumbuhan tanaman kopi. Adapun perlakuan yang digunakan ialah media tanam tanah, kompos kulit kopi dan kompos sekam padi. Pemilihan Pemanfaatan limbah kulit kopi dan limbah sekam padi diharapkan dapat menjadi substitusi tanah sebagai media tanam. Selain dapat digunakan sebagai pupuk organik ataupun media tanam yang dapat mengembalikan kesuburan tanah juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan banyaknya limbah kulit kopi (Falahuddin *et al.*, 2016).

Hasil analisis data secara statistik media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi tidak nyata menghasilkan tanaman yang lebih tinggi, jumlah daun yang lebih banyak, diameter batang yang lebih besar, luas daun yang lebih besar, jumlah akar yang lebih banyak, panjang akar yang lebih besar, volume akar yang lebih besar, berat basah tajuk yang lebih besar, berat kering tajuk yang lebih besar dan total berat kering tanaman yang lebih besar dibandingkan dengan media tanam tanah 100%. Namun untuk parameter berat basah akar dan berat kering

akar media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi nyata lebih tinggi dibandingkan dengan media tanah 100%.

Pada pengamatan tinggi bibit dan diameter batang menunjukkan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi mampu meningkatkan tinggi bibit dan diameter batang lebih besar walaupun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan media tanam 100% tanah. Media tanam dengan penambahan kompos sekam padi yang tepat akan memberikan hasil yang lebih baik dikarenakan kompos sekam dapat memperbaiki sifat agregat tanah guna mengikat air yang membawa unsur hara yang diberikan dengan demikian akan mempermudah akar tanaman dalam proses penyerapan unsur hara. Hal ini didukung dengan pernyataan Soewandita (2003) yang menyatakan bahwa meningkatnya ketersediaan hara dalam tanah akibat penambahan pupuk organik dan anorganik akan merangsang pertumbuhan vegetatif menjadi lebih baik. Selain itu, dalam kompos sekam padi terdapat kandungan hara fosfor (P) yang lebih baik dari tanah. Kandungan hara fosfor pada media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi sebesar $198,88 \text{ mgkg}^{-1}$ sedangkan pada media tanam kontrol 100% tanah hanya sebesar $115,68 \text{ mgkg}^{-1}$. Menurut Prayudyaningsih (2014) meningkatnya penyerapan P dalam jaringan tanaman akan meningkatkan pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman. Selain itu menurut Purwati (2013), P berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu; membantu asimilasi dan pernapasan dan merangsang pertumbuhan akar, khususnya tanaman muda.

Pertumbuhan diameter batang tanaman sejajar dengan pertumbuhan tinggi tanaman, dikarenakan dalam proses translokasi unsur hara dari dalam tanah menuju bagian daun melalui batang yang diangkut oleh jaringan xylem dan floem. Menurut Lakitan (2015) menyatakan bahwa telah diketahui sejak lama bahwa hasil fotosintesis diangkut dari daun ke organ-organ lain seperti akar, batang, dan organ produktif melalui pembuluh floem. Proses pengangkutan yang terjadi kan melalui batang sehingga diameter batang akan terus meningkat untuk memperlancar dalam proses pengangkutan fotosintat dan unsur hara. Selain unsur hara fosfor, media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi juga mengandung unsur N yang cukup tinggi yaitu sebesar 0,58% dibandingkan dengan media

tanam 100% yang hanya mengandung unsur N sebesar 0,16%. Menurut Novita *et al.*, (2018) pada fase vegetatif, tanaman berkonsentrasi untuk menumbuhkan akar, batang dan daun sehingga diperlukan unsur nitrogen yang cukup. Fungsi nitrogen tersebut untuk memperbaiki pertumbuhan vegetasi tanaman, membantu pembentukan klorofil (Redaksi Penebar Swadaya, 2007). Selain itu, menurut Harjadi (1991) apabila laju pembelahan sel dan pemanjangan serta pembentukan jaringan berjalan cepat, pertumbuhan batang daun dan akar juga kan berjalan cepat demikian juga sebaliknya, hal ini semua bergantung pada ketersediaan karbohidrat. Penambahan kompos dengan rasio C/N < 15 tergolong baik, karena jika diberikan ke dalam tanah maka akan segera diikuti dengan pelepasan unsur N kedalam tanah yang dapat segera dimanfaatkan oleh tanaman (Muliasari, 2016). Hal ini sesuai dengan persentase C/N diawal tanam pada media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi sebesar 14.

Pengamatan jumlah daun menunjukkan semua perlakuan media tanam tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun tanaman kopi pada pengamatan umur 2 MST hingga 8 MST. Hal ini diduga terjadi karena faktor jumlah air pada perakaran. Pengamatan umur 2-8 MST terjadi pada bulan maret – april dimana intensitas hujan pada bulan tersebut cukup tinggi. Curah hujan yang tinggi menyebabkan kondisi jenuh air. Hasil penelitian Nurbaetun (2016) menunjukkan bahwa curah hujan yang tinggi menyebabkan lahan mengalami cekaman jenuh air yang menyebabkan pertumbuhan jumlah daun menjadi rendah. Keadaan jenuh air mengakibatkan banyaknya daun tua pada berbagai perlakuan menjadi kuning. Daun yang sudah berwarna kuning akan gugur dan mengurangi jumlah daun pertanaman. Nugroho (2013) menyatakan bahwa kondisi jenuh air pada lapisan perakaran mengakibatkan kondisi anaerob (kekurangan oksigen) sehingga reaksi kima pada tanah pada lapisan perakaran bersifat reduktif. Reaksi reduktif tersebut mengakibatkan pelepasan unsur-unsur hara termasuk nitrogen pada jaringan perakaran tanaman. Pada akhir pengamatan (16 MST) perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi menunjukkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan media 100% tanah. Perbedaan jumlah daun ini dapat dipengaruhi oleh perakaran. Perakaran pada perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi menjadi perlakuan yang

paling baik (Tabel 7). Perakaran yang baik dapat menyebabkan hara yang diserap dan dibutuhkan oleh tanaman dapat digunakan secara optimal. Hasil pengamatan jumlah daun ini sesuai dengan searah dengan pengamatan tinggi dan diameter batang bibit tanaman kopi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muliasari (2016), bahwa jumlah daun berkorelasi positif dengan tinggi bibit, semakin tinggi bibit maka semakin banyak pula jumlah daun yang dihasilkan, meningkatnya tinggi bibit dapat menyebabkan jumlah daun juga akan meningkat. Hal ini disebabkan ruas dan buku merupakan tempat tumbuhnya atau tempat menempelnya daun.

Pertambahan luas daun tanaman juga merupakan salah satu bagian dari pertumbuhan tanaman. Menurut Ratna (2012), peningkatan luas daun merupakan upaya tanaman dalam mengefisienkan penangkapan energi cahaya untuk fotosintesis secara normal pada kondisi intensitas cahaya rendah. Luas daun berkorelasi positif dengan jumlah daun, semakin banyak jumlah daun maka semakin besar pula luas daun yang dihasilkan. Perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi menunjukkan hasil luas daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam 100% namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan media tanam yang lain. Adapun faktor yang mempengaruhi perbedaan luas daun dipengaruhi karena perbedaan intensitas cahaya, suhu, kelembapan, nitrogen dan kandungan air tanah yang dapat digunakan tanaman. Intensitas cahaya, suhu dan kelembapan berpengaruh terhadap transpirasi yang terjadi pada tanaman dan evaporasi pada tanah. Nitrogen juga berpengaruh terhadap luas daun tanaman. Nitrogen dibutuhkan tanaman pada fase *eksponensial* dan pertumbuhan linier. Air dan nitrogen sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan dengan cara pembelahan dan pembesaran sel yang terjadi pada jaringan meristem (Gardner *et al.*, 1991). Perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi memiliki kandungan N yang lebih baik daripada perlakuan media tanam 100% tanah dan memiliki perakaran yang lebih baik (Tabel 7) sehingga dapat menyalurkan air lebih baik. Pengamatan pada umur 2 MST – 8 MST tidak menunjukkan hasil yang nyata pada semua perlakuan media tanam. Hal ini disebabkan oleh intensitas hujan yang tinggi pada saat umur pengamatan sehingga mengakibatkan media tanam menjadi padat dan dapat menyebabkan tanah kekurangan oksigen. Selain itu menurut Gardner *et al.*, (1985), mekanisme

tanaman untuk menghindar dari kondisi cekaman air antara lain dengan mengurangi daerah daun yang terbuka dengan penggulungan daun dan pelipatan daun.

Bobot basah dan bobot kering tajuk bibit pada perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi menjadi yang terbaik walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam 100%. Bobot basah dan bobot kering tajuk bergerak berbanding lurus. Hal ini diduga karena pengaruh dari pertumbuhan baik tinggi, diameter batang, jumlah daun dan perakaran yang nyata lebih baik dibandingkan perlakuan media tanam yang lain (Tabel 1, 2, 3, dan 4). Pertumbuhan pucuk yang terhambat akan mempengaruhi tinggi tanaman dan jumlah daun. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahawa apabila akar mengalami kerusakan karena gangguan secara biologis, fisik atau mekanis dan menjadi kurang berfungsi maka pertumbuhan pucuk. Semakin baik pertumbuhan akar maka semakin baik pula pertumbuhan tajuk. Menurut Fahrudin (2011) pertumbuhan akar yang cepat akan menyebabkan proses penyerapan unsur hara dan air untuk proses fotosintesis akan berlangsung optimal yang akan berpengaruh pada meningkatnya hasil asimilat sehingga perkembangan tanaman lebih cepat dan akan meningkatkan bobot segar tanaman.

Bobot kering tajuk yang lebih tinggi menunjukkan bahwa proses asimilasi pada tanaman berjalan secara maksimal. Pertumbuhan tanaman mempengaruhi biomassa dari suatu tanaman. Pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh unsur hara yang terkandung di dalam media tanah. Kondisi ini menjadikan tanaman mampu melakukan proses fotosintesis dan menyebabkan pertumbuhan maksimal, dimana unsur hara diangkut oleh akar sampai ke bagian daun kemudian mengalami proses metabolisme dalam pembentukan organ-organ tanaman seperti akar, batang, jumlah daun menjadi lebih banyak, sehingga peranan daun sebagai alat fotosintesis semakin bertambah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sitompul dan Guritno (1995) yang menyatakan bahwa produksi fotosintat yang lebih besar memungkinkan terbentuknya seluruh organ tanaman lebih baik seperti pembentukan daun, batang dan akar yang akan menghasilkan produksi bobot kering yang semakin besar. Selain itu, semakin tinggi bobot kering tanaman mengindikasikan semakin besarnya hasil fotosintesis, sehingga akumulasi

fotosintat ke organ tanaman (akar, batang, dan daun) memacu laju pertumbuhan tanaman dan akumulasi fotosintat ke bagian organ-organ tanaman. Bobot kering yang tinggi menandakan bahwa metabolisme di dalam tanaman dapat berlangsung baik karena didukung oleh ketersediaan unsur hara yang cukup. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa berat kering terjadi karena penyerapan hara yang meningkat. Hasil penelitian Khair *et al.* (2012) juga menyatakan bahwa aplikasi pupuk organik meningkatkan bobot basah tajuk dan akar, bobot kering tajuk dan akar dan volume akar bibit tanaman kopi. Hasil penelitian Pertamawati (2010), persentase berat kering berhubungan dengan kadar air. Kekurangan air menyebabkan stomata menutup, menghambat penyerapan karbon dioksida sehingga mengurangi laju fotosintesis. Akibatnya fotosintat yang dihasilkan menurun jumlahnya, selain itu kadar oksigen (O₂) yang dibebaskan juga berkurang sehingga tanaman yang dihasilkan akan lebih rendah persentase berat keringnya. Sehingga apabila ada peningkatan proses fotosintesis akan meningkatkan pula hasil fotosintesisnya berupa senyawa-senyawa organik yang akan ditranslokasikan keseluruh organ tanaman dan berpengaruh terhadap bobot kering tanaman.

Parameter pada sistem perakaran yang diamati pada penelitian ini ialah panjang akar, jumlah akar, volume akar, berat basah, dan berat kering akar. Akar merupakan organ vegetatif utama yang memasok air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) peran akar dalam pertumbuhan tanaman sama pentingnya dengan tajuk, tajuk berfungsi untuk menyediakan karbohidrat melalui proses fotosintesis, maka fungsi akar adalah menyerap unsur hara dan air yang diperlukan dalam metabolisme tanaman. Kemampuan tanaman terhadap daya serap unsur hara dapat dilihat melalui pengukuran panjang akar, volume akar, berat segar akar dan berat kering akar. Oleh karena itu, pengamatan sistem perakaran ini dilakukan guna mengetahui perlakuan media tanam yang paling baik dalam menyediakan unsur hara dan H₂O untuk menghasilkan pertumbuhan bibit kopi yang baik. Jenis akar tanaman kopi adalah akar tunggang dan memiliki akar lebar. Pada akar-akar lebar ini tumbuh akar-akar rambut dan bulu-bulu akar yang berguna untuk menghisap air dan unsur hara dari media tanam.

Berdasarkan hasil analisis ragam parameter sistem perakaran seperti panjang akar, jumlah akar, volume akar, berat basah akar, dan berat kering akar perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi menjadi perlakuan yang memiliki jumlah akar yang paling banyak walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam kontrol (100% tanah) menurut Rusdiana *et al.* (2000) jumlah akar pada tanaman sengon dipengaruhi oleh kepadatan tanah media tumbuhnya. Semakin tinggi tingkat kepadatan tanah maka jumlah akar semakin berkurang. Curah hujan yang tinggi hingga pada umur tanam 2 bulan pada saat penelitian menyebabkan media dalam polybag mengalami jenuh air. Oleh karena itu pada pengamatan umur 4 MST dan 8 MST tidak memberikan perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan media tanam. Hasil penelitian Amami (1988) menunjukkan bahwa bibit kopi robusta yang diberikan perlakuan pemberian air dengan frekuensi enam hari sekali memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah akar primer dan berbeda nyata dengan perlakuan pemberian air dengan frekuensi dua hari sekali.

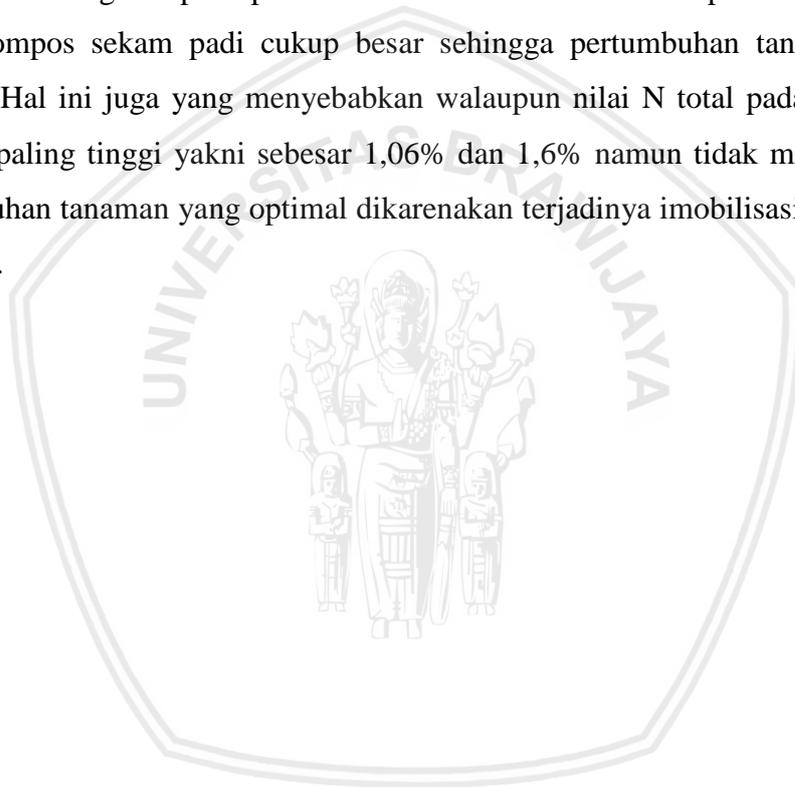
Jumlah akar, panjang akar, dan volume akar pada bibit kopi perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi menunjukkan hasil yang terbaik. Hasil penelitian Kusmarwiyah dan Erni (2011) menyatakan bahwa media tanah yang ditambah kompos sekam padi dapat memperbaiki porositas media sehingga baik untuk respirasi akar, dapat mempertahankan kelembapan tanah, karena apabila sekam ditambahkan ke dalam tanah akan dapat mengikat air, kemudian dilepaskan ke pori mikro untuk diserap oleh tanaman dan mendorong pertumbuhan mikroorganisme yang berguna bagi tanah dan tanaman. Sifat inilah yang diduga memudahkan akar bibit yang diuji dapat menembus media dan daerah pemanjangan akar akan semakin besar dapat mempercepat perkembangan akar sehingga mempengaruhi volume dan jumlah akar. Adapun faktor yang menghambat pertumbuhan panjang akar, yakni keadaan jenuh air. Dalam keadaan tergenang permeabilitas akar terganggu dan terjadi penurunan turgor yang menyebabkan kehilangan kemampuan untuk menyerap air dan nutrisi (hara dan mineral) sehingga menurunkan pertumbuhan tanaman dan pemanjangan sel (Norsamsi *et al.*, 2015).

Sugito (2012) menyatakan bahwa aerasi yang buruk dapat menyebabkan dinding sel akar tipis, cabang-cabang akar dapat berkurang demikian pula kedalamannya, pertumbuhan tunas terhambat, fase reproduksi tertunda, dan daun menguning. Budianto *et al.*, (2013) menyatakan bahwa akar yang lebih banyak dan panjang akan menghasilkan bobot kering yang nilainya lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa baik bobot basah maupun bobot kering akar bibit kopi dengan perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi yang lebih besar disebabkan jumlah akar yang lebih banyak dan akar yang lebih panjang. Menurut Suwanto *et al.*, (1994) bobot kering akar dapat mencerminkan besarnya volume akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan media tanam 25% tanah + 75% kompos sekam padi memiliki bobot kering akar dan volume akar tertinggi. Suwanto *et al.*, (1994) juga menyatakan bahwa, semakin besar volume akar, maka ruang tumbuh yang diperlukan akar akan semakin besar.

Penggunaan kompos kulit kopi dengan berbagai kombinasi volume dengan tanah tidak menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan media tanam kontrol tanah 100%. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh bahan kompos kulit kopi yang digunakan berasal dari kulit kopi yang sangat kering dan masih bertekstur kasar. Menurut Falahuddin (2016) keberhasilan pembuatan kompos memiliki dua faktor yang harus diperhatikan, yaitu waktu pembuatan dan tingkat kehalusan kulit kopi yang digunakan. Semakin lama proses pengomposan maka akan semakin baik kompos yang akan dihasilkan untuk digunakan. Menurut Muliasari (2016), kompos yang berasal dari kulit kopi cenderung mengalami imobilisasi N yang lebih tinggi dibandingkan kompos sekam padi. Hal ini karena banyak terdapat cangkang (kulit tanduk) yang memiliki kandungan selulosa, lignin tinggi. Demikian juga hasil penelitian Chaves *et al.* (2006) diperoleh bahwa untuk bahan dengan komponen utama fraksi selulosa dan lignin seperti cangkang kulit kopi akan terjadi imobilisasi N pada awal mineralisasi. Hasil analisis kimia pada awal tanam menunjukkan dimana perbandingan C/N pada perlakuan media tanam campuran kulit kopi yang memiliki nilai $C/N > 20$.

Tingkat kecepatan dekomposisi tergantung pada kandungan lignin, polifenol selulose dan karbohidrat bahan organik Sumber bahan organik yang

cepat terdekomposisi akan dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah dan kandungan hara tanah, sementara bahan organik yang sulit terdekomposisi akan meningkatkan C/N ratio tanah yang berarti kandungan hara dalam tanah menjadi rendah tersedia bagi tanaman karena tingginya aktivitas mikrobia tanah (Saptianingsih, 2015) Penggunaan bahan organik ke dalam tanah harus memperhatikan perbandingan kadar unsur C terhadap unsur hara (N, P, K dsb) di dalam tanah oleh aktivitas mikroba sehingga kadar unsur hara tersebut yang dapat digunakan tanaman berkurang (Roidah, 2013). Hasil analisis lab menunjukkan kandungan C-Organik pada perlakuan media tanam 100% kompos kulit kopi dan 100% kompos sekam padi cukup besar sehingga pertumbuhan tanaman tidak optimal. Hal ini juga yang menyebabkan walaupun nilai N total pada perlakuan tersebut paling tinggi yakni sebesar 1,06% dan 1,6% namun tidak menunjukkan pertumbuhan tanaman yang optimal dikarenakan terjadinya imobilisasi unsur hara Nitrogen.



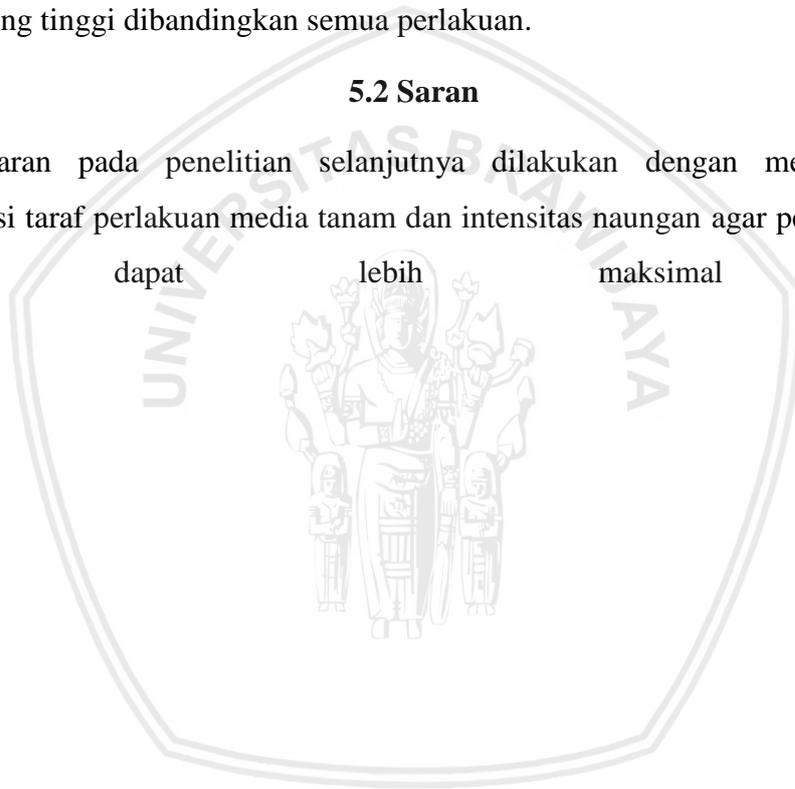
5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan kompos sekam padi dengan perlakuan 25% tanah + 75% (P7) kompos sekam padi menunjukkan pertumbuhan bibit tanaman kopi yang terbaik dan sama dengan perlakuan media tanam 100% (Kontrol). Hal ini dibuktikan pada parameter pengamatan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, berat basah tajuk, berat kering tajuk, panjang akar, jumlah akar, volume akar, berat basah akar, dan berat kering akar yang paling tinggi dibandingkan semua perlakuan.

5.2 Saran

Saran pada penelitian selanjutnya dilakukan dengan menggunakan kombinasi taraf perlakuan media tanam dan intensitas naungan agar pertumbuhan kopi dapat lebih maksimal lagi



DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1988. Budidaya Tanaman Kopi. Kanisius. Yogyakarta
- Amami M.S. 1988. Efisiensi Penggunaan Air pada Pembibitan Kopi dalam Kantong Plastik. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Baon, J.B., Abdoellah S., Pujiyanto, Wibawa A., Erwiyono R., Zaenudin, Nur A.M., Mardiono E., Wiryadiputra S. 2003. Pengolahan Kesuburan Tanah Perkebunan Kopi untuk Mewujudkan Usaha Tani yang Ramah Lingkungan. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (19) : 107-123.
- Budianto E.A., Badami K. dan Arsyadmunir A. 2013. Pengaruh Kombinasi Macam Zpt dengan Lama Perendaman yang Berbeda Terhadap Keberhasilan Pembibitan Sirih Merah secara Stek. J. Agrovigor. 6(2).
- Chaves B, De Neve S, Boecky P, Berco C, Van Cleemput O, Hofman G. 2006. Manipulating the N Release from N-15 Labeled Celery Residues by Using Straw and Vanisses. J. Soil Biology and Biochemistry. (28):2244-2254.
- Daifullah, A.A.M., Girgis, B.S. & Gad, H.M.H. 2003. Utilization of Agro-Residues (Rise Husk) in Small Waste Water Treatment Plans. Material Letters, 57:1723-1731.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2014. Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik. Jakarta
- Douglass. J. S. 1976. Advanced Guide to Hydroponics. Garland Publ. New York
- Erwiyono, R. Nurkholis, Baon, J.B. 2001. Laju Perombakan Kulit Buah Kopi, Jerami, dan Cacahan Kayu dengan Perlakuan Mikroorganisme dan Kualitas Kompos yang Dihasilkan. Pelita Perkebunan. (17) : 64-71.
- Fahmi, Z. I. 2013. Media Tanam sebagai Faktor Eksternal yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman
- Fahrudin F. 2011. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian BAP (Benzyl Adenin Purine) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Falahuddin, I., Anita R.P.R dan Lekat H. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kulit Kopi (*Coffea Arabica*) terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. J. Bioilmi. (2) : 108-118.
- Gardner F.P., R.B. Pearce, and R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1985. Fisiologi Tanaman Budidaya. Herawati Susilo, penerjemah. Universitas Indonesia Press. Terjemahan dari Physiology of Crop Plants. Jakarta.
- Harsono, H. 2002. Pembuatan Silika Amorf dari Limbah Sekam Padi. Jurnal Ilmu Dasar FMIPA Universitas Jember Jawa Timur, 3(2):98-102.

- Khair H, H Hasyim, R Ardinata. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Beberapa Benih Asal Klon Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Pembibitan. *J Agrium*. (17): 1-3.
- Kusmarwiyah R, Erni S. 2011. Pengaruh Media Tumbuh dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). *Crop Agro* 4 (2): 7-12.
- Lakitan, Benyamin. 2015. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Radja Grafindo Persada. Jakarta.
- Muliasari, Ade A. 2016. Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*caffea arabica* l.) pada Aplikasi Pupuk Anorganik-Organik dan Taraf Intensitas Naungan. Bogor. IPB Press
- Norsamsi, Fatonah S. dan Iriani D. 2015. Kemampuan Tumbuh Anakan Tumbuhan Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) pada Berbagai Taraf Penggenangan. *Biospecies*. 8(1): 20-28.
- Novita, E., Anis F. Dan Hendra A.P. 2018 Pemanfaatan Kompos Blok Limbah Kulit Kopi sebagai Media Tanam. *J. Agrotek* 2(2) : 61-72.
- Nugroho A.S. 2013. Pengaruh Varietas dan Kombinasi Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Kedelai pada Budidaya Jenuh Air di Lahan Pasang Surut. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Nurbaetun I. 2016. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pertamawati. 2010. Pengaruh Fotosintesis terhadap Pertumbuhan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) dalam Lingkungan Fotoautotrof secara Invitro. BPP Teknologi : Jakarta.
- Prayudyaningsih, R. 2014. Pertumbuhan Semai *Alstonia scholaris*, *Acacia auriculiformis* dan *Muntingia calabura* yang Diinokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula pada Media Tanah Bekas Tambang Kapur. *J. Penelitian Kehutanan Wallacea*.
- Purwati, M, S. 2013. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Dolomit dan Pupuk Fosfor. *Ziraa'ah* 36 (1): 25-31
- Redaksi P.S. 2007. Media Tanam untuk Tanaman Hias. Penebar Swadaya. Depok.
- Roidah, Ida Syamsu. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *J. Universitas Tulungagung Bonorowo*.
- Rusdiana O., Fakuara Y., Kusmana C. dan Hidayat Y. 2000. Respon Pertumbuhan Akar Tanaman Sengon (*Paraserianthes falcataria*) terhadap Kepadatan dan Kandungan Air Tanah Podsolik Merah Kuning. *J. Manajemen Hutan Tropika*. 6(2): 43-53.
- Saptianingsih, Endang dan Haryanti, Sri. 2015. Kandungan Selulosa dan Lignin Berbagai Sumber Bahan Organik Setelah Dekomposisi pada Tanah Latosol. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Volume XXVIII

- Sitompul S.M. dan Guritno B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta. p. 412.
- Sugito Y. 2012. Ekologi Tanaman. UB Press. Malang. p. 123.
- Supriadi, Handi. 2017. Persiapan dan Kesesuaian Lahan Tanaman Kopi. Litbang Pertanian. <http://balitri.litbang.pertanian.go.id/index.php/berita/info-teknologi/474-persiapan-dan-kesesuai-lahan-tanaman-kopi> (Diakses pada hari rabu, 20 januari 2019)
- Suriadikarta, D. A., Prihatini T., Setyorini, D., dan Hartatik, W. 2005. Teknologi pengolahan Bahan Organik Tanah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Suwarto, Mugnisjah W.Q., Sopandie D. dan Makarim A.K. 1994. Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Tinggi Muka Air Tanah Terhadap Pertambahan Bintil Akar, Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Bul. Agron. 22(2): 1-15.
- Tirta, I Gede. 2005. Pengaruh Beberapa Jenis Media Tanam dan Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Vegetatif Anggrek Jamrud (*Dendrobium macrophyllum* A. Rich.) UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya. Bali
- Trisilawati, O., dan Gusmaini. 1999. Penggunaan Pupuk Organik Bagi Pertumbuhan dan Produksi Jahe. Buletin Gakuryoku. : 251-257.
- Wachjar, A. 1984. Pengantar Budidaya Kopi. Fakultas Pertanian . Bogor
- Wibowo, R. 2010. Pemanfaatan limbah kulit buah kopi sebagai media tanam alternatif untuk pertumbuhan tanaman anthurium (*Anthurium plowmanii* Scoat). Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang
- Winaryo; Usman & Mawardi, S. 1995. Pengaruh Komposisi Bahan Baku dan Lama Pengomposan Terhadap Mutu Kompos. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. (11) : 26-32.