PENGARUH BOKASHI
DAN PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT KOPI ROBUSTA DI TANAH MEDITERAN
MERAH KUNING TAMALANREA

Oleh :

JUSTIN MATASIK

G211 95 209



15-3-2001
Pak. Pat
Hlp
14115
010315-82

JURUSAN ILMU TANAH

FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2001

PENGARUH BOKASHI DAN PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ROBUSTA DI TANAH MEDITERAN MERAH KUNING TAMALANREA

Oleh :

JUSTIN MATASIK

G211 95 209

Laporan Praktek Lapang Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana

Pada

JURUSAN ILMU TANAH

FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2001

Disetujui Oleh :

Ir. R. TANGKAISARI, MP
Dosen Pembimbing

Ir. HARIADJI ASMADI
Dosen Pembimbing

RINGKASAN

JUSTIN MATASIK (G211 95 209). Pengaruh Bokashi dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta di Tanah Mediteran Merah Kuning Tamalanrea (di bawah bimbingan ROMUALDUS TANGKAISARI dan HARIADJI ASMADI).

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, yang berlangsung dari Maret hingga Juni 2000. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang dan bokashi terhadap pembibitan kopi robusta pada tanah Mediteran Merah Kuning Tamalanrea.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah dengan petak utama adalah pemberian bokashi yang terdiri dari 4 dosis yaitu : 0, 5, 10 dan 15 ton/ha. Anak petak adalah pemberian pupuk kandang dengan dosis 0, 5, 10 dan 15 ton/ha. Masing-masing Perlakuan diulang 3 kali dan diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 16 sehingga terdiri atas 48 pot percobaan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan beberapa sifat fisik dan kimia tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bokashi dan pemberian pupuk kandang maupun kombinasinya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta yang ditanam di tanah Mediteran Merah Kuning Tamalanrea.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Berkah, Rahmat dan Hidayatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Dengan penuh rasa hormat dan sembah sujud yang mendalam penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada Ayahanda J.B. Matasik (alm) dan ibunda tercinta Agustina B. yang tiada leleh penuh kesabaran dalam memberikan dorongan moril, material serta doa restu hingga penulis dapat menyelesaikan study di Universitas Hasanuddin. Demikian pula pada kakak-kakakku serta adikku, terima kasih atas segala pengertian dan perhatiannya.

Melalui kesempatan ini pula, dengan penuh kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. R. Tangkaisari, MP dan Ir. Hariadji Asmadi selaku pembimbingpenulis yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran selama penulis melaksanakan praktek hingga selesainya laporan ini.
2. Ir. Zulkarnain Chairuddin, MP sebagai penasehat akademik beserta seluruh staf dosen jurusan Ilmu Tanah yang telah membimbing penulis selama menuntut ilmu di jurusan Ilmu Tanah dan analis Laboratorium yang telah membimbing penulis menganalisis di Laboratorium.

3. Seluruh teman-teman di himpunan Ilmu Tanah khususnya Damaris, Iin, Rini, Mursan, Jabal Nur, Nico serta teman-teman yang tidak sempat saya sebutkan namanya, terima kasih atas bantuan dan kebersamaannya selama menuntut ilmu di Jurusan Ilmu Tanah.

Teriring doa kepada semua pihak yang membantu semoga amalannya mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa. Akhirnya penulis tetap berharap adanya saran maupun kritikan demi kesempurnaan laporan ini dan semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Makassar, Maret 2001

Penulis

DAFTAR ISI

		Halaman
DAFTAR TABEL		i
I.	PENDAHULUAN	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Hipotesis	3
	1.3. Tujuan dan Kegunaan	3
II.	TINJAUAN PUSTAKA	
	2.1. Tanah Mediteran Merah Kuning	4
	2.2. Pupuk Kandang	5
	2.3. Bokashi	6
	2.4. Tanaman Kopi Robusta	7
	2.5. Media Pembibitan	9
III.	BAHAN DAN METODE	
	3.1. Tempat dan Waktu	11
	3.2. Bahan dan Alat	11
	3.3. Metode Penelitian	11
	3.4. Pelaksanaan Penelitian	12
	3.4.1. Persiapan Media Tanam	12
	3.4.2. Pembuatan Bokashi	13
	3.4.3. Pemupukan	14

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS PENDIDIKAN NASIONAL

Halaman

3.4.3.1. Pemberian Pupuk Kandang dan Bokashi..... 14

3.4.3.2. Pemberian Pupuk Dasar 14

3.4.4. Pembibitan 14

3.4.5. Pemeliharaan 15

3.4.6. Parameter yang Diamati 15

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil 16

4.1.1. Analisis Tanah Sebelum dan Sesudah Penelitian. 16

4.1.2. Tinggi Tanaman 17

4.1.3. Jumlah Daun 19

4.1.4. Diameter Batang 20

4.2. Pembahasan 22

4.2.1. Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi 22

4.2.2. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi..... 23

4.2.3. Pengaruh Kombinasi Pemberian Bokashi dengan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi 24

4.2.4. Pengaruh Pemberian Bokashi dan Pupuk Kandang Terhadap Sifat Kimia Tanah 25

V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan 27

5.2. Saran 27

Halaman

DAFTAR PUSTAKA 28

LAMPIRAN 30

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
	Teks	
1.	Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah Sebelum Penelitian.....	16
2.	Analisis Sifat Kimia dan BD Tanah Sesudah Penelitian.....	17
3.	Data Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanman (CM) pada 2 MST sampai 12 MST.....	18
4.	Data Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun (Helai) pada 2 MST sampai 12 MST.....	21
5.	Data Pengamatan Rata- Rata Diameter Batang (mm) pada 2 MST sampai 12 MST.....	25
	Lampiran	
1.	Denah Percobaan.....	31
2.	Data Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman Bibit Kopi pada Saat 2 MST (cm).....	32
3.	Data Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman Bibit Kopi pada Saat 12 MST (cm).....	32
4.	Data Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman Bibit Kopi pada Saat 12 MST (cm) – 2 MST (cm).....	33
5.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bibit Kopi pada Saat 12 MST (cm) – 2 MST (cm).....	33
6.	Data Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun Bibit Kopi pada Saat 2 MST (Helai).....	34
7.	Data Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun Bibit Kopi pada Saat 12 MST (Helai).....	34

Nomor **Halaman**

8. Data Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun Bibit Kopi pada Saat 12 MST – 2 MST (Helai)..... 35

9. Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kopi pada Saat 12 MST – 2 MST (Helai)..... 35

10. Data Pengamatan Rata-rata Diameter Batang Bibit Kopi pada Saat 2 MST (mm)..... 36

11. Data Pengamatan Rata-rata Diameter Batang Bibit Kopi pada Saat 12 MST (mm)..... 36

12. Data Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman Bibit Kopi pada Saat 12 MST (mm) – 2 MST (mm)..... 37

13. Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Tanaman Kopi pada Saat 12 MST (mm) – 2 MST (mm)..... 37

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah merupakan tempat tanaman hidup, berkembang biak dan mati. Sebagai medium alami untuk pertumbuhan tanaman, tanah tersusun atas mineral, bahan organik dan organisme hidup, sehingga tanah sangat penting dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu tanaman memerlukan media yang baik dan seimbang.

Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan tanaman. Untuk itu diperlukan media tumbuh tanaman dimana air, udara dan unsur hara dalam keadaan seimbang dan tersedia sesuai tuntutan tanaman agar diperoleh hasil yang memuaskan.

Pertumbuhan tanaman ditunjang oleh pertumbuhan bibit yang baik dimana bibit tanaman merupakan star awal pertumbuhan yang akan mempengaruhi pertumbuhan selanjutnya. Untuk memperoleh bibit yang baik maka salah satu usaha yang dilakukan adalah penggunaan media tumbuh yang baik.

Salah satu jenis tanaman yang sedang digalakkan saat ini ialah tanaman kopi robusta dimana tanaman ini merupakan salah satu jenis tanaman tahunan yang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dan dikembangkan secara komersial. Budidaya kopi dapat di kembangkan di seluruh propinsi yang ada

di Indonesia. Kopi robusta merupakan jenis kopi utama yang dibudidayakan sampai meliputi 859.538 ha atau sekitar 92 % dari seluruh tanaman kopi di Indonesia. Produksi kopi di Indonesia 1,7 juta ton setahun masih rendah bila dibandingkan dengan kebutuhan di dalam negeri dan kebutuhan untuk ekspor (Siswoputranto, 1993). Tanaman kopi dapat tumbuh pada dataran tinggi sampai ketinggian 1800 m dpl. Tanaman kopi arabika dapat tumbuh dengan optimal pada ketinggian lebih dari 800 m – 1800 m dpl sedangkan kopi robusta pada ketinggian 400 m – 1800 m dpl. Walaupun demikian tanaman kopi robusta masih dapat tumbuh pada ketinggian 0 – 400 m dpl tetapi produksinya tidak optimal.

Mengingat tanaman kopi ini memiliki prospek yang sangat cerah maka tanaman ini perlu untuk dikembangkan, namun untuk memperoleh bibit tanaman kopi yang baik, tentunya tidak terlepas dari pada media yang digunakan sebagai tempat pertumbuhan.

Penggunaan media dengan pemberian input (pemupukan) ke dalam tanah diharapkan dapat menambah ketersedian unsur hara yang cukup serta mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pemupukan yang dilakukan perlu memperhatikan keadaan lingkungan mengingat semakin terancamnya ekosistem kita akibat pemakaian bahan kimia yang tidak terkendali.

Salah satu sistem pemupukan yang akrab lingkungan adalah pemberian pupuk kandang ke dalam tanah. Namun kendala yang dihadapi adalah kemampuan terdekomposisi yang lambat sehingga dipandang perlu untuk

penggunaan pupuk tambahan yang mempunyai kemampuan terdekomposisi dengan cepat. Salah satu pupuk organik yang cocok digunakan adalah bokashi.

Bokashi merupakan hasil fermentasi bahan organik dengan menggunakan EM_4 (Effective Microorganism 4) yang dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanah dan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Anonim, 1995).

Berdasarkan hal tersebut di atas maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian tentang pembibitan kopi robusta dengan menggunakan pupuk kandang yang dikombinasikan dengan bokashi dengan media tanam jenis tanah Mediteran Merah Kuning Tamalanrea.

1.2. Hipotesis

Pemberian pupuk kandang yang dikombinasikan dengan bokashi memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi robusta pada tanah Mediteran Merah Kuning Tamalanrea.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang dan bokashi terhadap pembibitan kopi robusta dan hasilnya diharapkan dapat memberikan informasi dalam hal penggunaan pupuk kandang dan bokashi untuk pembibitan tanaman kopi robusta.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanah Mediteran Merah Kuning

Tanah Mediteran dalam klasifikasi Soil taxonomi USDA (1975) dikategorikan ke dalam order Alfisol dan sepadan dengan Luvisol menurut FAO UNESCO (1974). Tanah Mediteran Merah Kuning tersebar luas di seluruh wilayah Indonesia terutama di Sulawesi Selatan dan Tenggara, Kepulauan Maluku dan sebagian kecil Jawa dengan luas kurang lebih 15,5 juta ha (Sarief, 1986).

Tanah Mediteran adalah tanah yang terdapat pada daerah-daerah di mana musim basah dan musim kering bergantian. Solum tanah agak tebal (1-2 m) dan bahan induknya biasanya merupakan bahan angkutan, tetapi dapat juga berasal dari batuan kapur yang melapuk (Pairunan dkk, 1985).

Tanah Mediteran mempunyai kandungan basa tinggi, miskin NPK, reaksi tanah agak masam sampai netral, nitrifikasi humus dangkal, peka terhadap erosi, potensi tanah tergolong sedang karena ketersediaan air terbatas dan bagian bahaya erosi besar (Soepardi, 1983).

Soepraptohardjo (1961) menyatakan bahwa tanah Mediteran terbentuk pada daerah beriklim hujan C,D dan E dengan curah hujan antara 800 – 2500 mm/tahun, berbahan induk batu kapur, batuan endapan/ tuf vulkan, topografi berombak sampai berbukit. Jenis tanah ini tersebar pada ketinggian 0 – 400 m di atas permukaan laut. Selanjutnya Sarief (1986) menyatakan bahwa tanah Mediteran mempunyai solum yang cukup tebal yaitu antara 90 – 200 cm, tetapi batas antara horison tidak jelas.

Warna coklat sampai merah, tekstur agak bervariasi dari lempung sampai liat, dengan struktur gumpal sampai bersudut.

Tanah Mediteran Merah Kuning merupakan tanah bertekstur berat dan kadang-kadang lekat, struktur gumpal, bahan organik rendah, agak masam sampai sedikit alkalis, kejenuhan basa sedang sampai tinggi, kadang-kadang mengandung kongkresi kapur dan besi (Hardjowigeno, 1993).

2.2. Pupuk Kandang

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari campuran kotoran ternak atau hewan dan urine serta sisa-sisa makanan yang tidak dapat dihabiskan (Sarief, 1985).

Menurut Van Dijk dalam Sutejo (1987) menyatakan bahwa kadar rata-rata unsur hara pada ternak di Indonesia terutama pada pupuk kandang yang matang adalah tidak lebih dari 0,3 % N, 0,1 % P dan 0,3 % K. Pemberian makanan yang penuh nutrisi yang baik bagi ternak yang dipelihara dan kemudian mengembalikan kotorannya sebagai pupuk kandang ke dalam tanah, berarti memberi zat-zat makanan yang baik kepada tanaman yang diusahakan. Selanjutnya menurut Rismunandar (1984), pupuk kandang terdiri dari tiga komponen padat, cair dan gas dengan perbandingan kira-kira tiga berbanding satu, dimana komposisi rata-rata pupuk kandang yang sudah diberikan kepada tanah mengandung 0,52 % N, 0,25 % P_2O_5 dan 0,5 % K_2O.

Kandungan hara pupuk kandang ditentukan oleh makanan dan usia ternak. Jika makanan yang diberikan kaya hara N,P dan K maka kotorannyapun akan kaya zat tersebut demikian juga dengan ternak muda akan menghasilkan feses dan urine

yang kadar haranya rendah dimana ternak muda memerlukan sangat banyak zat hara N dan beberapa macam mineral dalam pembentukan jaringan-jaringan tubuhnya (Lingga, 1986).

Buckman dan Brady (1982) menyatakan bahwa pupuk kandang tidak hanya mengandung Nitrogen, Fosfor dan Kalium, tetapi juga mengandung semua unsur mikro yang kadang-kadang sangat penting dalam memelihara keseimbangan unsur hara dalam tanah.

Pemberian pupuk kandang berpengaruh baik terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk kandang dapat digunakan untuk menambah penyerapan air, memperbaiki daya mengikat air dan memberikan lingkungan semakin baik bagi tanaman dan perkembangan akar (Sarief, 1985).

Sutejo (1987) menyatakan bahwa pupuk kandang babi merupakan pupuk dingin, dimana perubahan pelapukannya berlangsung secara perlahan-lahan sebaiknya dimanfaatkan pada tanah yang ringan, bakteri atau jasad reniknya yang intensif dapat berperan mempercepat terwujudnya perubahan-perubahan itu atau tersedianya unsur hara dalam tanah bagi kepentingan tanaman. Hardjowigeno (1987), menambahkan bahwa pupuk kandang babi mengandung 0,60 % N, 0,41 % P_2O_5 dan 0,13 % K_2O.

2.3. Bokashi

Pembuatan bokashi dimaksudkan untuk menjamin ketersediaan bahan organik dalam tanah dan dapat dipergunakan sebagai pupuk dasar. Kegunaanya adalah a). memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, b). meningkatkan produksi

tanaman dan menjaga kestabilam produksi, c). menghasilkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian yang berwawasan lingkungan (Anonim, 1995).

Bokashi berguna sebagai pupuk organik yang berfungsi sebagai penyedia senyawa organik yang mudah diserap oleh akar tanaman . Bahan-bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan bokashi dapat disesuaikan dengan kondisi setempat. Beberapa jenis bokashi yaitu bokashi jerami, bokashi sekam padi, bokashi serbuk gergaji dan lain-lain (Anonim, 1995).

Effective microorganisme 4 (EM_4) yang digunakan dalam pembuatan bokashi mampu mempercepat dekomposisi limbah dan sampah organik, meningkatkan ketersediaan nutrisi tanaman, serta menekan aktifitas smikroorganisme patogen (Higa dan James, 1994).

2.4. Tanaman Kopi Robusta

Tumbuhan kopi (*Coffea* sp.) termasuk familia Rubiaceae yang dikenal mempunyai sekitar 500 jenis dengan tidak kurang dari 600 species. Tanaman kopi termasuk tumbuhan tropik yang sangat mampu melakukan penyesuaian-penyesuaian dengan keadaan kawasan (Siswaputranto, 1993).

Najiyati dan Danarti (1989) menyatakan bahwa tanaman kopi menghendaki tanaman yang subur dengan drainase yang baik. Kawasan dengan tanah lempung kurang cocok, juga tanah-tanah padas. Diperlukan ketersediaan air yang cukup terutama dimusim-musim kemarau. Sebaliknya tanamannya tidak tahan akan keadaan dengan genangan-genangan air. Tanah yang dalam diperlukan untuk memungkinkan pertumbuhan akar tanaman dengan baik dan di kawasan-kawasan

yang kurang hujan, diperlukan tanah dalam sampai sekitar 3 m, dan memiliki kemampuan menahan air.

Berikut adalah persyaratan lahan yang dibutuhkan untuk pengembangan kopi robusta:

PERSYARATAN	KOPI ROBUSTA
Iklim	
• Curah Hujan	Minimum 1250 mm/tahun dan optimum 1550 – 2000 mm/tahun Masa kering minimum 3 bulan dan dapat agak panjang
• Suhu	24 – 30 ^{0}C
Tanah	
• Keasaman	pH lebih 4,5 dan tanaman toleran terhadap netral dan basa
• Kesuburan tanah	Baik
• Sifat Fisik	Kapasitas tanah memegang air tinggi Drainase baik Kedalaman tanah cukup

Sumber : P3 Jember

Kopi Robusta banyak dipergunakan oleh industri-industri sebagai bahan baku untuk kopi serbuk. Jenis kopi ini memberikan hasil yang lebih tinggi dan memberikan kekentalan minuman kopinya (Siswaputranto, 1993). Tanaman kopi robusta lebih tahan terhadap serangan penyakit karat daun. Dapat diusahakan di daerah-daerah sampai ketinggian sekitar 900 m dpl dan dianjurkan pada daerah-

daerah antara ketinggian 400 – 800 m dpl dengan suhu rata-rata 21 – 30^{0}C (Najiyati dan Danarti, 1989).

2.5. Media Pembibitan

Tanah untuk budidaya kopi perlu disiapkan dengan baik, perlu dibersihkan dari sisa-sisa tunggul pohon, agar tidak menjadi sumber penyakit akar maupun sumber gangguan nematoda (Siswoputranto, 1993). Pemilihan media tanam untuk pembibitan kopi yang mendukung pertumbuhan bibit kopi yang baik adalah sama dengan persemaian, sebaiknya tanah yang digunakan adalah tanah yang subur dan tidak berbatu serta mempunyai banyak humus. Tanah bekas timbunan abu dapur tidak boleh dipakai, karena tanah yang demikian mempunyai pH tanah yang sangat tinggi sehingga dapat menghambat pertumbuhan bibit tanaman kopi (Muljana, 1983).

Bibit dapat dipindahkan ke lahan minimal setelah 6 bulan di pembibitan dan agar mendapatkan tanaman yang baik maka bibit perlu diseleksi. Syarat-syarat bibit yang baik adalah sehat, pertumbuhan normal (tidak kerdil) dan akar tunggang lurus (Anonim, 1984).

Manan (1976) mengemukakan bahwa syarat-syarat dari suatu media tumbuh yang baik adalah sebagai berikut :

a. Media dapat menahan kemantapan bibit di tempatnya.
b. Media harus mampu menyediakan unsur hara yang diperlukan serta dalam keadaan seimbang dan mudah diserap oleh bibit.

c. Media harus mampu mempertahankan keadaan sedemikian rupa sehingga tidak mudah kekeringan dan sebaliknya.

d. Bebas dari gulma, nematoda, maupun berbagai organisme parasit dan unsur yang dapat meracuni bibit.

Lebih lanjut dikemukakan bahwa media tumbuh sangat memegang peranan penting dalam pertumbuhan awal dari suatu tanaman karena hal tersebut akan menentukan pertumbuhan selanjutnya.

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar. Analisis sifat fisik dan kimia tanah dilaksanakan pada Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar. Penelitian ini berlangsung dari Maret hingga Juni 2000.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kopi varietas robusta umur sekitar 1 bulan, sampel tanah Mediteran, pupuk kandang babi, bahan bokashi (EM_4 , gula, dedak, sekam padi dan pupuk kandang ayam) pupuk dasar (Urea, TSP dan KCl), polybag, air dan bahan kimia untuk analisis laboratorium.

Alat-alat yang digunakan adalah alat-alat pertanian, timbangan, ayakan diameter 0.5 cm, alat penyiraman, meteran, mistar sorong (calipper), peralatan laboratorium dan seperangkat alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Petak Terpisah dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Petak utama adalah pemberian bokashi yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

B0 = Tanpa Pemberian Bokashi (kontrol)

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS HASANUDDIN PERPUSTAKAAN

B1 = Bokashi 5 ton/ha setara dengan 12,5 g/pot

B2 = Bokashi 10 ton/ha setara dengan 25 g/pot

B3 = Bokashi 15 ton/ha setara dengan 37,5 g/pot

Anak petak adalah pemberian pupuk kandang yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

K0 = Tanpa pemberian pupuk kandang (kontrol)

K1 = Pupuk kandang 5 ton/ha setara dengan 12,5 g/pot

K2 = Pupuk kandang 10 ton/ha setara dengan 25 g/pot

K3 = Pupuk kandang 15 ton/ha setara dengan 37,5 g/pot

Berdasarkan petak utama dan anak petak yang dicobakan, maka diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan diulang sebanyak 3 kali. Kombinasi perlakuan tersebut adalah :

B0K0	B0K1	B0K2	B0K3
B1K0	B1K1	B1K2	B0K3
B2K0	B2K1	B2K2	B2K3
B3K0	B3K1	B3K2	B3K3

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan adalah tanah pada lapisan olah yang diambil secara komposit dengan kedalaman 20 cm. Tanah tersebut dikeringudarakan kemudian diayak dengan ayakan berdiameter 0,5 cm, selanjutnya dimasukkan ke dalam polybag dengan ukuran 40 cmx 30 cm seberat 5 kg.

Untuk mengetahui sifat fisik dan kimia tanah maka pengambilan sampel tanah awal dilakukan dengan pengambilan dari dalam polybag dengan menggunakan ring sampel berdiameter 7,4 cm dengan tinggi 4,8 cm. Pengambilan sampel akhir setelah penelitian dilakukan sama dengan pengambilan sampel awal dengan menggunakan ring sampel yang berdiameter 7,4 dengan tinggi ring 5 cm namun ada ring yang tingginya 4,9 cm. Sebelum sampel tanah awal diambil, tanah yang ada didalam polybag didiamkan selama 1 minggu sambil menunggu bokashi matang. Analisis sifat fisik dan kimia tanah dilakukan di laboratorium Ilmu Tanah pada Fakultas Pertanian dan Kehutanan. Adapun jenis analisis sifat fisik dan kimia tanah yang dilakukan adalah pH, N-total, P_2O_5, K, C-Organik, KTK, BD dan tekstur tanah.

3.4.2. Pembuatan Bokashi

Effective microorganisme (EM_4) sebanyak 25 ml dilarutkan dalam air yang telah dicampur dengan gula pasir 25 g. Bahan yang digunakan untuk pembuatan bokashi adalah sekam padi, dedak dan pupuk kandang ayam yang dicampur secara merata dengan menggunakan sekop, kemudian dicampur dengan EM_4 dan gula pasir yang sudah dilarutkan dalam air sampai pada saat digenggam kemudian dilepas akan mekar. Bahan bokashi tersebut kemudian diratakan setinggi 15 cm lalu ditutup dengan tarpal. Pemeriksaan suhu dilakukan setiap 5 jam dan apabila terasa panas maka dilakukan pengadukan dengan sekop untuk menghindari pembusukkan. Bokashi siap digunakan setelah mengalami pengomposan selama 7 hari yang ditandai dengan bahan yang telah kering dan tidak berbau.

3.4.3. Pemupukan

3.4.3.1. Pemberian Pupuk Kandang dan Bokashi

Pemberian pupuk kandang dan bokashi dilakukan pada saat 1 minggu sebelum tanam yaitu dengan cara dicampur rata ke dalam masing-masing polybag sesuai dengan dosis yang diberikan.

3.4.3.2. Pemberian Pupuk Dasar

Pupuk dasar diberikan bersamaan dengan penanaman, TSP dan KCl dengan dosis masing-masing 50 kg/ha yang setara dengan 0.125 g TSP/polybag dan 0.125 g KCl/polybag kecuali Urea 100 kg/ha setara dengan 0,25 g/polybag yang diberikan dua hari kemudian dalam bentuk larutan dimana urea tersebut dilarutkan dalam air sebanyak $\pm$ 250 ml. Pupuk dasar diberikan secara larikan.

3.4.4. Pembibitan

Bibit yang digunakan adalah yang telah berkecambah (caloptil) berumur sekitar satu bulan, kemudian dipilih yang seragam dengan kondisi yang baik. Pembibitan dilakukan dengan cara memasukkan bibit ke dalam polybag berisi 5 kg tanah dengan kedalaman 1 cm. Tiap-tiap polybag diisi 2 bibit tanaman namun ada polybag yang berisi 3 bibit tanaman.

3.4.5. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi : penyiraman, penyiangan dan penjarangan. Penyiraman dilakukan setiap hari pagi dan sore dengan takaran yang disesuaikan

dengan kebutuhan tanaman yaitu sekitar kapasitas lapang atau sekitar 1 botol aqua kecil (500 ml). Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar bibit tanaman. Penjarangan dilakukan setelah bibit berumur 2 minggu dengan menyisakan 1 bibit tanaman perpolybag.

3.4.6. Parameter yang Diamati

Pengamatan dilaksanakan dua tahap antara lain :

I. Pengamatan pada tanah adalah :

BD media, C-Organik, N- Total, KTK, K, P_2O_5, pH , Tekstur.

II. Pengamatan pada tanaman, yaitu :

* Pertambahan tinggi tanaman

  Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah sampai ujung tunas tanaman.

* Pertambahan jumlah daun

  Jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang terbentuk.

* Diameter batang

  Diameter batang dihitung dengan menggunakan jangka sorong (calipper).

Pengamatan parameter tanaman ini dilakukan setiap 1 minggu sekali.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Analisis Tanah Sebelum dan Sesudah Penelitian

Analisis tanah yang dilakukan sebelum penelitian menunjukkan bahwa tekstur tanah adalah lempung liat berdebu, pH agak masam, N-total sangat rendah. P_2O_5 sangat rendah, Kdd tinggi, C-organik sedang dan KTK sedang. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah Sebelum Penelitian

Jenis Analisa	Nilai	Kriteria
Tekstur		
Pasir %	17,22	
Debu %	45,55	Lempung liat berdebu
Liat %	37,23	
pH H_2O	6,14	Agak masam
N- total (g/100g)	0,08	Sangat rendah
P_2O_5 : Bray I (ppm)	9,19	Sangat rendah
K (cmol/ kg)	0,62	Tinggi
C-Organik (%)	1,31	Rendah
KTK (cmol/ kg)	20,74	Sedang
BD Tanah (Mg/m^3)	0,960	

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium, 2000.

Hasil analisis sesudah penelitian menunjukkan adanya perubahan dari pH, N-Total, P2O5, K, C-Organik, KTK dan BD tanah. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Analisis Sifat Kimia dan BD Tanah Sesudah Penelitian

Perlakuan	P2O5 (ppm)	KTK (cmol/kg)	C-Organik (%)	N-Total (g/100g)	K (cmol/kg)	pH	BD (Mg/m^3)
BOKO	11,08	5,93	1,27	0,046	0,39	5,3	0,916
BOK1	10,35	5,75	1,44	0,078	0,38	5,5	0,887
BOK2	10,35	6,69	1,47	0,065	0,55	5,27	0,917
BOK3	8,38	5,78	1,31	0,059	0,32	5,47	0,869
B1K0	10	6,13	1,33	0,056	0,28	5,38	0,943
B1K1	9,62	6,82	1,41	0,061	0,53	5,35	0,957
B1K2	9,8	6,49	1,41	0,078	0,55	5,32	0,933
B1K3	9,47	6,92	1,49	0,075	0,41	5,42	0,831
B2K0	10,77	6,72	1,56	0,113	0,32	5,46	0,874
B2K1	10,35	6,42	1,28	0,158	0,43	5,3	0,916
B2K2	11,99	6,78	1,4	0,209	0,48	5,24	0,915
B2K3	11,63	6,4	1,35	0,059	0,4	5,29	0,936
B3KO	12,03	7,88	1,28	0,063	0,42	5,3	0,954
B3K1	10	6,2	1,4	0,071	0,47	5,49	0,864
B3K2	11,08	6,36	1,57	0,065	0,4	5,52	0,871
B3K3	11,08	7,7	1,05	0,109	0,54	5,33	0,814

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium, 2000.

4.1.2. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman setiap 2 pekan dapat dilihat pada tabel pertambahan tinggi tanaman pada setiap perlakuan pemberian bokashi dan pupuk kandang (Tabel 3).

Pada Tabel terlihat bahwa rata-rata pertambahan tinggi tanaman mulai dari minggu pertama hingga minggu ke-12 memperlihatkan pertambahan tinggi yang semakin meningkat tetapi tidak terlalu tampak perbedaan pertambahan tinggi setiap perlakuan.

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman pada akhir penelitian minggu ke-12 dikurangi rata-rata tinggi tanaman pada minggu kedua dan sidik ragamnya dapat dilihat pada (Tabel Lampiran 3 dan 4).

Tabel 3. Data Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada 2 MST sampai 12 MST

Perlakuan	Minggu ke-					
	2	4	6	8	10	12
B0K0	6.1	7.55	6.3	9.40	9.90	10.50
B0K1	6.12	7.08	7.43	7.96	8.40	8.66
B0K2	5.26	6.73	7.36	8.30	8.40	8.70
B0K3	5.72	7.65	7.73	8.4	8.5	9.63
B1K0	5.78	7.45	8.06	8.6	8.9	9.23
B1K1	6.31	8.01	8.23	8.63	9.43	9.96
B1K2	7.08	8.47	9.06	9.53	9.71	10.10
B1K3	5.62	7.18	9.23	9.43	9.60	9.76
B2K0	7.63	8.73	9.23	9.7	10.56	11.50
B2K1	6.63	7.94	8.43	8.53	8.76	9.16
B2K2	9.13	9.7	11.9	12.0	12.3	12.83
B2K3	7.40	8.86	10.13	10.46	11.33	16.80
B3K0	6.66	7.53	7.96	8.26	8.30	8.50
B3K1	6.23	8.33	8.40	8.66	8.93	9.53
B3K2	6.36	7.83	8.66	9.26	11.0	11.4
B3K3	5.17	7.78	8.46	8.53	8.61	8.76

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian bokashi dan pupuk kandang serta kombinasinya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman bibit kopi.

Pada pemberian bokashi 10 ton/ha memperlihatkan rata-rata pertambahan tinggi tanaman yang cenderung lebih tinggi dibanding pada taraf pemberian bokashi lainnya. Pada pemberian pupuk kandang dengan taraf 10 ton/ha cenderung memperlihatkan rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan taraf pemberian pupuk kandang lainnya.

Kombinasi antara pemberian bokashi dan pupuk kandang, perlakuan 15 ton/ha untuk pemberian bokashi dan 10 tan/ha untuk pemberian pupuk kandang cenderung memperlihatkan rata-rata pertambahan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya dan rata-rata pertambahan tinggi tanaman terendah

diperoleh pada perlakuan pemberian bokashi 15 ton/ha dan tanpa pemberian pupuk kandang

4.1.3. Jumlah Daun

Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun setiap 2 pekan dapat dilihat pada tabel pertambahan jumlah daun pada setiap perlakuan pemberian bokashi dan pupuk kandang (Tabel 4).

Rata-rata pertambahan jumlah daun mulai dari minggu pertama hingga minggu ke-12 memperlihatkan pertambahan jumlah daun yang semakin meningkat tetapi tidak terlalu nampak perbedaan pertambahan jumlah daun setiap perlakuan.

Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun pada akhir penelitian minggu ke-12 dikurangi rata-rata jumlah daun pada minggu kedua dan sidik ragamnya dapat dilihat pada (Tabel Lampiran 7 dan 8). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian bokashi dan pupuk kandang serta kombinasinya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata jumlah daun bibit kopi.

Pada pemberian bokashi 10 ton/ha memperlihatkan rata-rata pertambahan jumlah daun yang cenderung lebih tinggi dibanding pada taraf pemberian bokashi lainnya. Pada pemberian pupuk kandang dengan taraf 10 ton/ha cenderung memperlihatkan rata-rata pertambahan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan taraf pemberian pupuk kandang lainnya.

Tabel 4. Data Pengamatan Rata-rata jumlah daun (helai) pada 2 MST sampai 12 MST

Perlakuan	Minggu ke-					
	2	4	6	8	10	12
B0K0	4.06	4.50	4.66	6.66	8.00	8.66
B0K1	2.86	3.2	5.33	6.66	7.00	8.66
B0K2	2.66	2.86	5.33	5.66	6.66	8.00
B0K3	3.20	3.66	5.33	6.00	6.66	7.33
B1K0	3.66	4.00	4.66	6.66	7.33	9.33
B1K1	3.33	3.66	5.33	6.66	7.33	8.00
B1K2	3.66	4.00	5.33	6.66	7.00	8.00
B1K3	3.66	4.33	6.00	6.66	7.33	8.66
B2K0	2.66	3.00	4.66	6.66	7.00	7.33
B2K1	2.66	4.00	5.33	6.66	7.33	10.00
B2K2	2.66	3.16	5.33	6.66	7.33	8.66
B2K3	2.66	3.33	6.66	7.00	7.33	7.33
B3K0	2.66	3.00	5.33	6.00	6.66	7.33
B3K1	3.00	3.00	4.00	5.33	6.00	6.66
B3K2	3.00	3.66	5.33	6.00	7.33	8.66
B3K3	2.86	3.00	5.33	6.00	6.66	8.66

Kombinasi antara pemberian bokashi dan pupuk kandang pada perlakuan 10 ton/ha untuk pemberian bokashi dan 5 ton/ha untuk pemberian pupuk kandang cenderung memperlihatkan rata-rata pertambahan jumlah daun yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya dan rata-rata pertambahan jumlah daun terendah diperoleh pada perlakuan pemberian bokashi 15 ton/ha dan pemberian pupuk kandang 5 ton/ha.

4.1.4. Diameter Batang

Hasil pengamatan rata-rata diameter batang setiap 2 pekan dapat dilihat pada tabel pertambahan diameter tanaman pada setiap perlakuan pemberian bokashi dan pupuk kandang (Tabel 5).

Tabel 5. Data Pengamatan Rata-rata Diameter Batang (mm) pada 2 MST sampai 12 MST

Perlakuan	Minggu ke-					
	2	4	6	8	10	12
B0K0	1.30	1.46	1.50	1.56	1.73	1.76
B0K1	1.25	1.46	1.53	1.60	1.63	1.66
B0K2	1.06	1.53	1.56	1.63	1.66	1.83
B0K3	1.23	1.33	1.46	1.50	1.53	1.43
B1K0	1.26	1.36	1.40	1.53	1.60	1.73
B1K1	1.31	1.46	1.53	1.53	1.60	1.73
B1K2	1.33	1.40	1.43	1.60	1.66	1.73
B1K3	1.23	1.36	1.40	1.46	1.56	1.70
B2K0	1.35	1.46	1.56	1.63	1.70	1.76
B2K1	1.30	1.43	1.50	1.60	1.63	1.70
B2K2	1.26	1.63	1.73	1.76	1.83	1.90
B2K3	1.25	1.36	1.40	1.53	1.56	1.60
B3K0	1.28	1.50	1.53	1.63	1.70	1.76
B3K1	1.30	1.40	1.46	1.53	1.56	1.66
B3K2	1.28	1.36	1.40	1.43	1.50	1.63
B3K3	0.98	1.33	1.40	1.66	1.70	1.73

Pada tabel terlihat bahwa rata-rata pertambahan diameter batang mulai dari minggu pertama hingga minggu ke-12 memperlihatkan pertambahan diameter batang yang semakin meningkat tetapi tidak terlalu nampak perbedaan pertambahan diameter batang setiap perlakuan.

Hasil pengamatan diameter batang tanaman pada akhir penelitian minggu ke-12 dikurangi rata-rata diameter batang pada minggu kedua dan sidik ragamnya dapat dilihat pada (Tabel Lampiran 11 dan 12). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian bokashi dan pupuk kandang serta kombinasinya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata diameter batang bibit kopi.

Pemberian bokashi 10 ton/ha memperlihatkan rata-rata pertambahan diameter batang yang cenderung lebih tinggi dibanding pada taraf pemberian bokashi lainnya. Pada pemberian pupuk kandang dengan taraf 10 ton/ha cenderung

memperlihatkan rata-rata pertambahan diameter batang yang lebih tinggi dibandingkan taraf pemberian pupuk kandang lainnnya.

Kombinasi antara pemberian bokashi dan pupuk kandang pada perlakuan 10 ton/ha untuk pemberian bokashi dan 10 ton/ha untuk pemberian pupuk kandang cenderung memperlihatkan rata-rata pertambahan diameter batang yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya dan rata-rata pertambahan diameter batang terendah diperoleh pada perlakuan tanpa pemberian bokashi dan pemberian pupuk kandang 15 ton/ha.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bokashi tidak memberikan pengaruh nyata tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang pada bibit tanaman kopi. Walaupun demikian, dengan adanya pemberian bokashi ada kecenderungan pertambahan bibit kopi baik tinggi tanaman, jumlah daun maupun diameter batang bibit tanaman kopi.

Adanya pertambahan pertumbuhan bibit tanaman ini menunjukkan bahwa tanaman respon terhadap unsur hara yang dikandung oleh bokashi yang diberikan ke dalam media tanam. Hal ini disebabkan karena bibit tanaman dalam pertumbuhannya dan perkembangannya sangat membutuhkan adanya unsur-unsur hara yang cukup agar dapat tumbuh sempurna. Adanya Em_4 pada pembuatan bokashi mampu mempercepat meningkatnya ketersediaan nutrisi tanaman serta menekan aktifitas serangan hama dan mikroorganisme patogen (Higa dan James,

1994). Bokashi berguna sebagai pupuk organik yang berfungsi sebagai penyedia organik yang mudah diserap oleh akar tanaman. Pada pemberian bokashi dengan taraf 10 ton/ha (25 g/pot) cenderung memperlihatkan pertambahan rata-rata pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dibanding dengan taraf dosis lainnya.

4.2.2. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang bibit tanaman kopi. Hal ini disebabkan oleh unsur-unsur hara yang dikandung oleh pupuk kandang ini belum terdekomposisi karena pupuk kandang ini memerlukan waktu yang cukup lama untuk terdekomposisi. Menurut Sutejo (1987) pupuk kandang babi merupakan pupuk dingin yang mana perubahan pelapukannya berlangsung secara perlahan-lahan.

Walaupun demikian pertumbuhan bibit tanaman kopi menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap taraf pemberian pupuk kandang. Ada kecenderungan taraf dengan dosis 10 ton/ha (25 g/pot) memperlihatkan hasil pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi di banding dengan taraf lainnya. Pupuk kandang dapat digunakan untuk menambah penyerapan air, memperbaiki daya mengikat air dan memberikan lingkungan yang semakin baik bagi tanaman dan perkembangan akar (Sarief, 1985).

Menurut Buckman dan Brady (1982), pupuk kandang tidak hanya mengandung N, P dan K tetapi juga mengandung semua unsur mikro yang kadang-kadang sangat penting dalam memelihara keseimbangan unsur hara dalam tanah.

Adanya pertumbuhan bibit tanaman yang lebih tinggi pada dosis pupuk kandang 10 ton/ha dibanding dengan 15 ton/ha menunjukkan bahwa dosis di atas 10 ton/ha sudah melampaui dosis yang dibutuhkan oleh bibit tanaman. Hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan bibit tanaman yang mulai menurun. Pupuk kandang babi merupakan pupuk dingin yang banyak mengandung air dan lendir, sehingga menghalangi masuknya udara. Pemberian pupuk kandang ke dalam tanah dengan dosis yang tinggi sangat menghalangi masuknya oksigen ke dalam tanah, sehingga persenyawaan oksigen dengan unsur-unsur hara terhambat sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman kurang baik.

4.2.3. Pengaruh Kombinasi Pemberian Bokashi dengan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kombinasi antara pemberian bokashi dan pupuk kandang tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi. Hal ini disebabkan karena waktu pembibitan yang begitu singkat sehingga pembibitan belum memberikan reaksi yang begitu berarti. Kombinasi pemberian bokashi dengan taraf 10 ton/ha (25 g/pot) dan pemberian pupuk kandang 10 ton/ha (25 g/pot) cenderung memberikan hasil pertumbuhan bibit tanaman kopi yang lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya. Adanya kombinasi antara pemberian bokashi dengan pupuk kandang menyebabkan adanya saling melengkapi dalam pemberian unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh bibit tanaman kopi. Dimana bahwa pupuk kandang terdekomposisi sangat lambat sehingga unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tidak semuanya dapat tersedia apabila sedang dibutuhkan tanaman, sehingga peran bokashi di sini sangat

diperlukan untuk melengkapi kekurangan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Sebaliknya apabila ada unsur hara yang tidak dapat disediakan oleh bokashi sudah dapat digunakan unsur hara yang disediakan oleh pupuk kandang, sehingga terjadi saling melengkapi satu sama lain untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

4.2.4. Pengaruh Pemberian Bokashi dan Pupuk Kandang Terhadap Sifat Kimia Tanah.

Berdasarkan hasil analisis laboratorium terdapat perubahan hasil pada akhir penelitian dibanding pada awal penelitian (Tabel 1 dan 2). Peningkatan ini sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terutama dalam hal keseimbangan hara.

Nilai KTK tertinggi didapatkan pada dosis bokashi 15 ton/ha dan tanpa pupuk kandang serta nilai KTK terendah didapatkan pada perlakuan tanpa bokashi dan pupuk kandang 5 ton/ha. KTK tinggi akan mampu menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik, dimana unsur hara terdapat dalam kompleks jerapan koloid maka unsur-unsur hara tersebut tidak mudah hilang tercuci oleh air (Hardjowigeno, 1987). Ini menunjukkan bahwa pembrian bokashi dengan dosis yang tinggi akan meningkatkan KTK tanah.

Demikian halnya dengan nilai pH menunjukkan perubahan yang tidak terlalu berarti, karena nilai pH masih dalam kisaran yang masam yang untuk pertumbuhan tanaman dan masih relatif bagus untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Begitupun dengan N-Total dimana nilai N-Total yang tertinggi diperoleh pada dosis Bokashi 10 ton/ha dengan dosis pupuk kandang 10 ton/ha dan nilai

terendah terdapat pada perlakuan tanpa bokashi dan tanpa pupuk kandang. Hal ini disebabkan karena tidak adanya penambahan unsur N dari bokashi dan pupuk kandang menyebabkan nilai N-Total pada perlakuan ini rendah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian bokashi dan pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi robusta dengan media tanah Mediteran Merah Kuning Tamalanrea.

5.2. Saran

- Disarankan untuk melakukan pembibitan tanaman kopi robusta untuk jangka waktu minimal 6 bulan dengan pemberian bokashi dan pupuk kandang.
- Pemberian bokashi dan pupuk kandang sebaiknya harus dalam keadaanmatang dengan kata lain rasio C/N dari bokashi dan pupuk kandang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim 1984. **Kopi.** Badan Pendidikan, Latihan dan Penyuluhan Pertanian, Jakarta.

Anonim. 1995. **Bokashi.** Songgolangit Persada, Jakarta.

Anonim. 1995. **Bokashi, Cara Pembuatan dan Aplikasi.** Songgolangit Persada, Jakarta.

Arsyad,S. 1985. **Konservasi Tanah dan Air.** Penerbit Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Hakim, N., M. Yusuf N., A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, Go Ban Hong, H.H. Balley. 1986. **Dasar-dasar Ilmu Tanah.** Universitas Lampung, Lampung.

Hardjowigeno, S. 1987. **Ilmu Tanah.** Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.

Hardjowigeno, S. 1993. **Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis.** Akademika Pressindo, Jakarta.

Higa T. and J. F. Paar. 1994. **Beneficial and Effective Microorganism.** International Nature Farming Research Center Atami, Jakarta.

Leiwakabessy, F. M. 1988. **Kesuburan Tanah.** Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Lingga, P. dan Marsono. 1986. **Petunjuk Penggunaan Pupuk.** Penebar Swadaya, Jakarta.

Manan, S. 1976. **Silvikultur.** Lembaga Kerjasama Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Muljana, W. 1983. **Bercocok Tanam Kopi.** Aneka Ilmu, Semarang.

Najiyati dan Danarti. 1989. **Kopi, Budidaya dan Penanganan Lepas Panen.** Penebar Swadaya, Jakarta.

Pairunan, A. K., J. L. Nanere, Arifin, S. Samosir, R. Tangkaisari, J. L. Lalopua, B. Ibrahim dan H. Asmadi. 1985. **Dasar-dasar Ilmu Tanah.** Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Indonesia Timur Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.

Rao, N.S.S. 1994. **Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman.** Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Rinzema, W. J. 1986. **Pupuk dan Cara Pemupukan.** Bharata Karya Aksara, Jakarta.

Rismunandar. 1984. **Pengetahuan dasar Tentang Pemupukakan.** Sikar Baru, Bandung.

Samosir, S. S. R. 1994. **Kimia Tanah.** Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.

Sarief, E. S. 1985. **Kesuburan dan Pemupukan.** Bagian Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran, Bandung.

Sarief, E. S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian.** Pustaka Buana, Bandung.

Sarief, E. S. 1989. **Fisika, Kimia Pertanian.** Pustaka Buana, Bandung.

Setyamidjaja, D. J. 1986. **Pupuk dan Pemupukan.** CV. Simpleks, Jakarta.

Siswoputranto. 1993. **Kopi Internasional di Indonesia.** Kanisius, Jakarta.

Soegiman. 1982. **Ilmu Tanah.** (Edisi Saduran dari **The Nature and Properties of Soil Harry O. B. and Nyle C. B).** Bhratara Karya Aksara, Jakarta.

Soepardi, G. 1983. **Sifat dan Ciri Tanah.** Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Soepraptohardjo. 1961. **Soil of Indonesia.** Lembaga Penelitian Tanah, Bogor.

Sutejo, M.M. 1987. **Pupuk dan Cara Pemupukan.** Rineka Cipta, Jakarta.

LAMPIRAN

DENAH PERCOBAAN



I

B1K1	B3K2	B2K1	B0K3
B1K2	B3K3	B2K2	B0K1
B1K2	B3K1	B2K3	B0K0
B1K1	B3K0	B2K0	B0K2

II

B0K1	B3K0	B1K3	B2K1
B0K2	B3K1	B1K1	B2K0
B0K3	B3K2	B1K0	B2K3
B0K0	B3K3	B1K2	B2K2

III

B2K3	B0K1	B1K0	B3K2
B2K1	B0K0	B1K3	B3K3
B2K2	B0K3	B1K1	B3K0
B2K0	B0K2	B1K2	B3K1

Tabel Lampiran 1. Data Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman Bibit Kopi pada Saat 2 MST (cm)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
B0K0	6,2	5,4	7,65	19,25	6,41
B0K1	6,23	5,2	6,95	18,38	6,12
B0K2	4,9	4,7	6,2	15,8	5,26
B0K3	5,06	5,6	6,5	17,16	5,72
B1K0	5,4	6,05	5,9	17,35	5,78
B1K1	5,15	6,85	6,95	18,95	6,31
B1K2	5,96	7,55	7,75	21,26	7,08
B1K3	6,4	5,96	4,5	16,86	5,62
B2K0	8,55	6,06	8,3	22,91	7,63
B2K1	6,6	6,3	6,2	19,1	6,36
B2K2	7,95	11,35	8,1	27,4	9,13
B2K3	7,95	7,48	6,85	22,2	7,4
B3K0	7,55	5,2	7,25	20	6,66
B3K1	4,8	6,05	7,85	18,7	6,23
B3K2	7,65	3,75	7,7	19,1	6,36
B3K3	6,6	4,05	6,5	17,15	5,71

Tabel Lampiran 2. Data Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman Bibit Kopi pada Saat 12 MST (cm)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
B0K0	8,5	8,5	14,5	31,5	10,5
B0K1	8,3	7,3	10,4	26	8,66
B0K2	8,5	8,9	8,7	26,1	8,7
B0K3	9,3	7,8	11,8	28,9	9,63
B1K0	8,7	8,5	10,5	27,7	9,23
B1K1	8,4	11	10,1	29,9	9,96
B1K2	8,2	11,6	10,5	30,3	10,1
B1K3	8,4	9,6	11,3	29,3	9,76
B2K0	11,5	8,5	14,5	34,5	11,5
B2K1	8,7	10,2	8,6	27,5	9,16
B2K2	13,7	10,3	14,5	38,5	12,83
B2K3	13,5	9,5	13,8	36,8	16,8
B3K0	9,3	7,2	9	25,5	8,5
B3K1	7,6	9	12	28,6	9,53
B3K2	9,9	10,5	13,8	34,2	11,4
B3K3	8,3	8,8	9,2	26,3	8,76

Tabel Lampiran 3. Data Pengamatan Rata-rata Tinggi Tanaman Bibit Kopi pada Saat 12 MST (cm) – 2 MST (cm)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
B0K0	2,3	3,1	6,85	12,25	4,08
B0K1	2,07	2,1	3,45	7,62	2,54
B0K2	3,6	4,2	2,5	10,53	3,43
B0K3	4,24	2,2	5,3	11,74	3,91
B1K0	2,3	2,45	4,6	10,35	3,45
B1K1	3,25	4,15	3,15	10,55	3,52
B1K2	2,24	4,05	2,75	9,04	3,01
B1K3	2	3,64	6,8	12,44	4,15
B2K0	2,95	2,5	6,2	11,65	3,88
B2K1	2,1	3,9	2,4	8,4	2,80
B2K2	5,75	2,35	6,4	14,4	4,83
B2K3	5,55	2,1	6,95	14,6	4,87
B3K0	1,75	2	1,75	5,5	1,83
B3K1	2,8	2,95	4,15	9,9	3,30
B3K2	2,25	6,75	6,1	15,1	5,03
B3K3	1,7	4,75	2,7	9,15	3,05

Tabel Lampiran 4. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bibit Kopi pada saat 12 MST (cm) – 2 MST (cm)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5 %	1 %
Petak Utama						
Kelompok	2	20,209	10,103			
Bokashi (B)	3	4,194	1,398	0,535 tn		
Galat (a)	6	15,67	2,611		3,58	5,51
Anak Petak						
Pupuk Kandang (K)	3	9,375	3,125	1,50 tn	3,07	3,74
Interaksi (B x K)	9	21,138	2,348	1,128 tn	3,37	4,53
Galat (b)	24	49,957	2,08			
Total	47	120,54				

Keterangan : (12 MST - 2 MST) Pengurangan antara umur bibit 12 minggu setelah tanam dengan umur bibit 2 minggu setelah tanam.

Tabel Lampiran 5. Data Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun Bibit Kopi pada Saat 2 MST (Helai)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
B0K0	6,2	2	4	12,2	4,07
B0K1	2,6	2	4	8,6	2,87
B0K2	2	2	4	8	2,67
B0K3	2,6	4	3	9,6	3,20
B1K0	3	3	5	11	3,67
B1K1	2	4	4	10	3,33
B1K2	2	5	4	11	3,67
B1K3	4	2	5	11	3,67
B2K0	2	2	4	8	2,67
B2K1	2	2	4	8	2,67
B2K2	2	2	4	8	2,67
B2K3	2	2	4	8	2,67
B3K0	2	2	4	8	2,67
B3K1	2	3	4	9	3,00
B3K2	2	3	4	9	3,00
B3K3	2,6	2	4	8,6	2,87

Tabel Lampiran 6. Data Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun Bibit Kopi pada Saat 12 MST (Helai)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
B0K0	10	6	10	26	8,67
B0K1	8	8	10	26	8,67
B0K2	10	6	8	24	8,00
B0K3	10	8	10	28	9,33
B1K0	10	8	10	28	9,33
B1K1	8	8	8	24	8,00
B1K2	6	8	10	24	8,00
B1K3	8	6	12	26	8,07
B2K0	8	6	8	22	7,33
B2K1	10	8	12	30	10,00
B2K2	10	6	10	26	8,67
B2K3	6	8	8	22	7,33
B3K0	6	8	8	22	7,33
B3K1	6	8	6	20	6,67
B3K2	8	8	10	26	8,67
B3K3	6	10	10	26	8,67

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL PERPUSTAKAAN

Tabel Lampiran 7. Data Pengamatan Rata-rata Jumlah Daun Bibit Kopi pada Saat 12 MST – 2 MST (Helai)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
B0K0	3,8	4	6	13,8	4,6
B0K1	5,4	6	6	17,4	5,8
B0K2	8	4	4	16	5,3
B0K3	1,4	6	7	14,4	4,8
B1K0	7	5	6	18	6,0
B1K1	6	4	4	14	4,7
B1K2	4	5	6	15	5,0
B1K3	4	4	7	15	5,0
B2K0	6	4	4	14	4,7
B2K1	8	6	8	22	7,3
B2K2	8	4	6	18	6,0
B2K3	4	6	4	14	4,7
B3K0	4	6	4	14	4,7
B3K1	4	5	2	11	3,7
B3K2	6	5	6	17	5,7
B3K3	3,4	8	6	17,4	5,8

Tabel Lampiran 8. Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kopi pada saat 12 MST – 2 MST (Helai)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5 %	1 %
Petak Utama						
Kelompok	2	0,542	0,271			
Bokashi (B)	3	3,39	1,13	0,41 tn		
Galat (a)	6	16,478	2,746		3,58	5,51
Anak Petak						
Pupuk Kandang (K)	3	2,15	0,716	1,291 tn	3,08	3,74
Interaksi (B x K)	9	29,85	3,32	4,349 tn	3,37	4,53
Galat (b)	24	49,15	2,46			
Total	47	111,6				

Keterangan : (12 MST - 2 MST) Pengurangan antara umur bibit 12 minggu setelah tanam dengan umur bibit 2 minggu setelah tanam.

Tabel Lampiran 9. Data Pengamatan Rata-rata Diameter Batang Bibit Kopi pada Saat 2 MST (mm)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
B0K0	1,3	1,3	1,3	3,90	1,30
B0K1	1,2	1,3	1,25	3,75	1,25
B0K2	1,3	1,3	0,6	3,20	1,07
B0K3	1,25	1,2	1,25	3,70	1,23
B1K0	1,2	1,3	1,3	3,80	1,27
B1K1	1,4	1,1	1,45	3,95	1,32
B1K2	1,3	1,4	1,3	4,0	1,33
B1K3	1,2	1,2	1,3	3,70	1,23
B2K0	1,4	1,3	1,35	4,05	1,35
B2K1	1,3	1,2	1,4	3,90	1,30
B2K2	1,35	1,3	1,15	3,80	1,27
B2K3	1,3	1,3	1,15	3,75	1,5
B3K0	1,3	1,35	1,2	3,85	1,28
B3K1	1,3	1,4	1,25	3,95	1,32
B3K2	1,45	1,25	1,15	3,86	1,8
B3K3	1,3	0,38	1,3	2,98	0,99

Tabel Lampiran 10. Data Pengamatan Rata-rata Diameter Batang Bibit Kopi pada Saat 12 MST (mm)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
B0K0	1,7	1,6	2	5,3	1,77
B0K1	1,6	1,6	1,8	5	1,67
B0K2	1,7	1,6	2,2	5,5	1,8
B0K3	1,5	1,4	1,4	4,3	1,43
B1K0	1,9	1,6	1,7	5,2	1,73
B1K1	1,7	1,9	1,6	5,2	1,73
B1K2	1,7	1,7	1,8	5,2	1,73
B1K3	1,6	1,6	1,9	5,1	1,70
B2K0	1,7	1,9	1,7	5,3	1,77
B2K1	1,7	1,3	2,1	5,1	1,70
B2K2	1,9	2,4	1,4	5,7	1,90
B2K3	1,6	1,5	1,7	4,8	1,60
B3K0	1,8	1,7	1,8	5,3	1,77
B3K1	1,5	1,7	1,8	5	1,67
B3K2	1,7	1,8	1,4	4,9	1,63
B3K3	1,4	1,8	2	5,2	1,73

Tabel Lampiran 11. Data Pengamatan Rata-rata Diameter Batang Bibit Kopi pada Saat 12 MST (mm) – 2 MST (mm)

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	1	2	3		
B0K0	0,4	0,3	0,7	1,4	0,50
B0K1	0,4	0,3	0,55	1,25	0,43
B0K2	0,4	0,3	0,8	1,5	0,55
B0K3	0,25	0,2	0,15	0,6	0,18
B1K0	0,7	0,3	0,4	1,4	0,35
B1K1	0,3	0,6	0,15	1,05	0,38
B1K2	0,4	0,3	0,5	1,2	0,40
B1K3	0,4	0,4	0,6	1,4	0,50
B2K0	0,3	0,6	0,35	1,25	0,48
B2K1	0,4	0,1	0,7	1,2	0,40
B2K2	0,55	1,1	0,25	1,9	0,68
B2K3	0,3	0,2	0,55	1,65	0,38
B3K0	0,5	0,35	0,6	1,45	0,48
B3K1	0,2	0,3	0,55	1,05	0,43
B3K2	0,25	0,55	0,25	1,05	0,40
B3K3	0,1	0,45	0,7	1,25	0,48

Tabel Lampiran 12. Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kopi pada saat 12 MST (mm) – 2 MST (mm)

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hit	F Tabel	
					5 %	1 %
Petak Utama						
Kelompok	2	0,13	0,056			
Bokashi (B)	3	0,025	0,008	0,055 tn		
Galat (a)	6	0,867	0,144		3,58	5,51
Anak Petak						
Pupuk Kandang (K)	3	0,117	0,039	1,95 tn	3,07	3,74
Interaksi (B x K)	9	0,254	0,028	1,4 tn	3,37	4,53
Galat (b)	24	0,495	0,02			
Total	47	1,905				

Keterangan : (12 MST - 2 MST) Pengurangan antara umur bibit 12 minggu setelah tanam dengan umur bibit 2 minggu setelah tanam.