

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca kebun percobaan Universitas Muhammadiyah Malang. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah dan Laboratorium Kimia Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2013.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, ayakan tanah 2 mm, timbangan, berukuran 5 kg, *ring sample*, dan alat-alat untuk analisis tanah dan tanaman yaitu labu erlenmeyer, oven, timbangan analitik, labu Kjeldahl, dan botol semprot.

Bahan yang digunakan adalah vermikompos (didapatkan dari PTPN XII kebun Bangelan dengan komposisi pupuk kandang 60 %, kulit kopi/ blotong 30 %, serbuk gergaji 5 % dan jerami 5 %) (Lampiran 11), pupuk Urea, pupuk SP-36, pupuk KCl dan aquades. Media tanah yang digunakan diambil dari Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji Kota Batu, Bahan untuk analisis tanah awal dan akhir (N, P, K total, C-Organik, P tersedia) menggunakan sampel tanah terganggu. Analisis BI, BJ, porositas total dan kadar air kapasitas lapang dan kadar air tersedia menggunakan sampel tanah tidak terganggu. Tanaman yang digunakan sebagai indikator ialah jagung hibrida varietas NK22 (Lampiran 3).

3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan 1 faktor aplikasi vermikompos, yaitu 6 perlakuan termasuk 1 kontrol dengan 3 kali ulangan (Tabel 1).

Tabel 1. Perlakuan dalam Penelitian

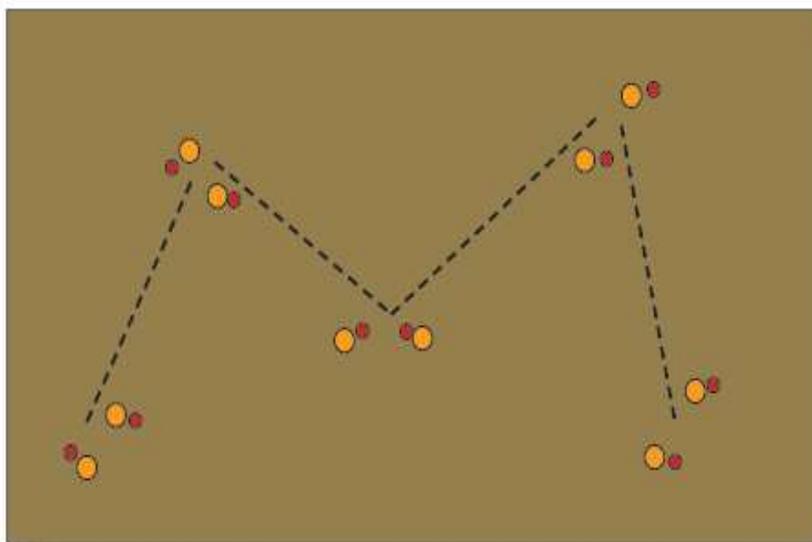
No.	Kode	Perlakuan	Dosis Pupuk/ polybag (g)
1.	V0	Tanah (kontrol)	-
2.	V1	Tanah + SP-36	0,24
3.	V2	Tanah + Vermikompos 2,5 t/ha	6
4.	V3	Tanah + Vermikompos 5 t/ha	12
5.	V4	Tanah + Vermikompos 7,5 t/ha	18
6.	V5	Tanah + Vermikompos 10 t/ha	24

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga secara keseluruhan terdapat 18 kombinasi perlakuan (Lampiran 5). Dosis aplikasi pupuk vermikompos didasarkan pada kebutuhan P setara dengan kebutuhan P anorganik per hektar (Lampiran 1).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pengambilan Tanah di Lapangan

Tanah diambil pada kedalaman 0-20 cm (pada lapisan olah) di Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Pengambilan sampel tanah untuk dianalisis awal, diambil secara komposit dengan menggunakan metode diagonal (Gugino *et al.*, 2007).



Gambar 1. Metode Pengambilan Sampel Tanah Awal

3.4.2 Persiapan Media dan Penanaman

Tanah yang sudah diambil dari lapangan ditimbang 5 kg tiap polybag dan dicampur vermikompos dengan dosis sesuai perlakuan. Selanjutnya ditambah dengan air sampai kapasitas lapang (Lampiran 2).

Penelitian ini dilakukan dengan media tanah yang ditanami jagung. Percobaan dengan tanaman jagung dilakukan untuk mengetahui pengaruh vermikompos terhadap serapan dan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Penimbangan berat tanah pada polybag dilakukan 2 hari sekali untuk mengetahui perubahan massa air dalam polybag.

Benih jagung yang digunakan adalah varietas NK22 dipilih benih yang seragam dan tidak rusak. Masing-masing di tanami 3 benih jagung. Penjarangan dilakukan 14 HST dengan disisakan 2 tanaman yang paling baik.

3.4.3 Pemupukan

Aplikasi pupuk dasar Urea dilakukan 2 kali dengan aplikasi 1/2 dosis pada awal tanam dan 1/2 dosis pada 25 HST. SP-36 dan KCl dilakukan 1 kali pada saat awal tanam. Aplikasi dosis pupuk Urea, SP-36 dan KCl disesuaikan dengan acuan dari rekomendasi pemupukan tanaman jagung spesifik lokasi lahan kering di kota Malang.

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan pupuk organik vermikompos dan pupuk dasar, kebutuhan pupuk yang diaplikasikan sesuai dosis 100% vermikompos yaitu 12 g/ polybag setara dengan kebutuhan P anorganik/polybag. Vermikompos diaplikasikan 1 kali yaitu, 3 hari sebelum dilakukan penanaman dengan cara dicampur dengan tanah. Dari hasil perhitungan tersebut dibuat perlakuan aplikasi dosis vermikompos 50%, 100%, 150%, 200%. Untuk aplikasi pupuk dasar Urea diberikan dosis 0,65 g/ polybag dan pupuk KCl diberikan sebanyak 0,17 g/ polybag (Lampiran 1).

3.4.4 Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan setiap hari pada awal tanam sampai 50 HST dengan aquades sesuai dengan kondisi kapasitas lapangan. Selain itu juga dilakukan pengukuran kadar air menggunakan alat *tethaprobe* untuk mengetahui kebutuhan air yang akan diberikan ke tanah sampai kondisi kapasitas lapangan. Penyulaman dilakukan pada umur 7 HST, penjarangan tanaman dilakukan pada umur 14 HST. Penyiangan gulma dan pengendalian hama dilakukan secara manual.

3.4.5 Analisis Dasar

Sebelum tanah digunakan, dilakukan analisis dasar tanah yang bertujuan untuk mengetahui kandungan unsur di dalam tanah. Analisis dasar yang dilakukan adalah pH, N, P, K total, C-Organik, N-tersedia, tekstur, BI, BJ, porositas total tanah, kadar air titik layu permanen, kadar air kapasitas lapang dan kadar air tersedia (Tabel 2).

Tabel 2. Macam Analisis Dasar Tanah.

Macam Analisis Dasar Tanah	Metode
pH tanah (H ₂ O)	Gelas elektroda
C-Organik	<i>Walkey & Black</i>
N-Total	Kjeldahl
P-tersedia	Bray 1
K-tersedia	Flamefotometri
BI (berat isi)	Silinder (ring)
BJ (berat jenis)	Piknometer
Porositas	Perhitungan (1-BI/BJ x 100 %)
Tekstur	Pipet
KA TLP	pF 4,2
KA KL	pF 2,5
Kadar air tersedia	KAKL-KATLP

Keterangan: KAKL= kadar air kapasitas lapang, KA TLP= kadar air titik layu permanen.

Selain analisis dasar tanah, dilakukan juga analisis dasar vermikompos yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Macam Analisis Dasar Vermikompos

Macam Analisis	Metode
pH (H ₂ O)	Gelas elektroda
N	Kjeldahl
P	HCl + HNO ₃
K	Flamefotometri
C-Organik	<i>Walkey & Black</i>
Nisbah C/N	C-organik/N-total

3.5 Parameter Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi serapan P, pertumbuhan tanaman jagung yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, kadar P-total tanaman, sisa P-tersedia dan pH H₂O, dan sifat fisik tanah (BI, BJ, porositas total dan kadar air tersedia) (Tabel 4).

Pengamatan serapan P tanaman jagung dilakukan secara destruktif pada umur 21 dan 50 HST. Pengamatan destruktif dilakukan dengan cara memotong 1 cm di atas permukaan tanah. Pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering tanaman (Tabel 4). Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah sampai ujung tanaman tertinggi. Jumlah daun dihitung secara manual. Berat kering tanaman jagung didapatkan dari penimbangan tanaman jagung yang telah dioven selama 3x24 jam suhu 70°. Pengamatan sisa P-tersedia,

pH tanah, berat isi, berat jenis, porositas total dan kadar air tersedia dilakukan pada umur 21 dan 50 HST.

Tabel 4. Pengamatan Sifat Kimia, Fisik dan Pertumbuhan Tanaman Jagung

Obyek	Parameter	Metode	Waktu (HST)
Tanah	Sisa P-Tersedia	Bray 1 dan Olsen	0, 21 dan 50
	pH (H ₂ O)	Gelas elektroda	0, 21 dan 50
	BI (g/cm ³)	Silinder (ring)	0, 21 dan 50
	BJ (g/cm ³)	Piknometer	0, 21 dan 50
	Porositas Total	(1 - BI/BJ)	0, 21 dan 50
	KA KL	pF 2,5	0, 21 dan 50
	KA TLP	pF 4,2	0, 21 dan 50
	KA tersedia	KA KL – KA KU	0, 21 dan 50
Tanaman	Kadar P-Total	HCl + HNO ₃	21 dan 50
	Serapan P	Kadar P x BK	21 dan 50
	Tinggi	Pengukuran	0, 14, 21, 28, 35, 42 dan 50
	Jumlah daun	Perhitungan	0, 14, 21, 28, 35, 42 dan 50
	Berat kering	Pengukuran	21 dan 50

Keterangan: KAKL= kadar air kapasitas lapang, KA TLP= kadar air titik layu permanen, HST= Hari setelah tanam.

3.6 Analisis Statistik

Data yang didapat dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh aplikasi vermikompos terhadap parameter pengamatan. Apabila hasil ANOVA berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Dilanjutkan dengan regresi dan korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antara sisa P-tersedia dan serapan P serta beberapa sifat fisik tanah. Analisis ini menggunakan *software* SPSS 17 dan Microsoft excel 2007.