

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Juli 2016 di Kebun Percobaan dan Laboratorium Universitas Brawijaya, Malang. Analisis contoh tanah dan kompos dilaksanakan di Laboratorium Kimia, dan Biologi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. Analisis hasil produksi dan analisis kualitas Tanaman ubi jalar (kadar pati) dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *grinder*, kotak penyimpanan, sekop, garu, termometer, ember, karung, cangkul, tugal, gembor, meteran, timbangan, botol kocok, kertas saring, mesin kocok, tabung reaksi, pipet, *sentrifuge*, spektrofotometer, labu erlenmeyer, gelas ukur, alat titrasi, filter-glass, oven, *beaker glass*, *vacuum pump*, para film, *bottle* volumetric, Neraca analitik, botol pencuci, *hot plate*, kertas saring whatman 42, alat tulis, kamera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tanaman *Gliricidia*, tanaman *Tithonia*, tepung tulang ikan, kotoran sapi, air, pupuk hayati trichoderma, bibit ubi jalar, phonska, HCl 25%, Standar K, Standar P, Larutan EDTA, larutan NH₄OAc 1 N pH 7, aquadest, K₂Cr₂O₇, H₂SO₄, H₃PO₄, Indikator difenalamina, FeSO₄, reagent, HCl 3%, NaOH 15%, CH₃COOH 3%.

3.3. Pelaksanaan Penelitian

3.3.1. Pembuatan Kompos

Pembuatan kompos ini dilakukan di UPT Kompos Universitas Brawijaya. Kegiatan ini dilakukan dari awal November 2015 hingga Januari 2016. Kegiatan awal yang dilakukan ialah melakukan perizinan peminjaman UPT kompos dan laboratorium. Selanjutnya ialah persiapan alat dan bahan. Persiapan bahan antara lain 10 kg Tepung Tulang Ikan, 40 kg tanaman Legume Gamal (*Gliricidia maculate*) dan 40 kg Tanaman Paitan (*Tithonia diversifolia*) serta 10 kg kotoran sapi. Persiapan

bahan dilakukan bersamaan dengan mencari dan mensurvei lahan. Tahap awal dilakukan pemisahan tanaman *Gliricidia* dan paitan antara daun dan batang dan pembuatan box penyimpanan. Selanjutnya tanaman *Gliricidia* dan paitan dicacah menggunakan grinder. Setelah halus ditambahkan 10 kg tepung ikan dan diaduk hingga rata. Selain itu ditambahkan kotoran sapi yang telah dicampurkan dengan air dengan perbandingan kotoran sapi dengan air yaitu 3:1. Setelah semua bahan dicampurkan dilakukan pengadukan hingga semua bahan homogen dan langsung dimasukkan pada box penyimpanan yang terbuat dari kayu dan dilakukan pengukuran suhu awal kompos. Setelah itu dilakukan penutupan pada bagian atas box menggunakan karung.

Pengamatan kompos dilakukan hingga kompos masuk pada fase matang. Fase matang ini ditandai dengan warna yang seperti tanah (coklat kehitaman), tidak berbau, suhu kompos sudah konstan pada suhu ruangan, tidak terlalu basah atau mengandung banyak air. Pengamatan kompos yang dilakukan ialah pengukuran suhu dan pembalikan pupuk. Pengukuran suhu dilakukan tiap hari hingga matang sementara untuk pembalikan pupuk dilakukan setiap tiga hari sekali.

3.3.2. Budidaya Tanaman Ubi Jalar

A. Persiapan Lahan

Tanaman Ubi jalar ditanam langsung dilahan. Persiapan lahan dilakukan dengan pengolahan tanah. Pengolahan tanah dilakukan dengan penggemburan tanah dan mengatur ketersediaan air pada lahan. Air yang ada tidak boleh terlalu banyak atau menggenang. Selain itu, dilakukan pembalikan tanah agar dapat memusnahkan hama atau penyakit yang masih ada dalam tanah.

Selanjutnya adalah pembuatan bedengan dan selokan. Ukuran bedeng 150cm x 100cm dengan sistem dua jalur tanaman. Jarak tanam antar baris 50 cm dengan jarak antar tanaman dalam baris 25 cm. untuk ketinggian bedeng antara 30-40 cm. jarak antar bedeng antara 50-70 cm yang merupakan lebar selokan.

B. Pemupukan Dasar

Pemupukan dasar pada kegiatan ini merupakan proses aplikasi dari perlakuan. Pemupukan dasar berupa aplikasi kompos atau pupuk hayati. Pemupukan dasar ini menggunakan kompos yang dibuat dan pupuk hayati *Trichoderma sp.* dengan dosis pupuk sesuai perlakuan (lampiran 10). Aplikasi Kompos yang diberikan sebesar 5 t ha^{-1} (Dierolf, Hurst dan Mutert, 2001). Pemupukan dasar ini disebarakan dipermukaan tanah dan kemudian dicangkul tipis agar tercampur dalam tanah.

C. Persiapan Bibit

Bibit yang digunakan merupakan hasil dari stek ubi jalar. Setiap bedeng dibutuhkan 10 bibit dengan setiap baris berisi 5 bibit. Bibit berusia minimal 2 bulan.

D. Penanaman

Penanaman bibit ubi jalar dilakuakn dengan menanam sedalam 10 cm atau $\frac{2}{3}$ bagian terbenam dan $\frac{1}{3}$ bagian ada di permukaan tanah. Lalu tanah didekat pangkal stek dipadatkan. Lalu setelah penanaman, lahan disirami.

E. Pemupukan

Pemupukan pada setelah penanaman merupakan pemupukan pupuk anorganik. Pemupukan ini dilakukan dalam dua tahap yaitu 7 HST dan 30 HST. Pada pemupukan pertama 7 HST dilakukan pemupukan Phonska (15N:15P:15K:10S) sebanyak 150 kg/ha . Pada usia tanaman 30 HST dilakukan pemupukan phonska kembali dengan dosis 150 kg ha^{-1} (Petrokimia, 2015). Pemberian pupuk phonska pada tiap pemupukan baik saat 7 HST maupun 30 HST sebesar $22,5 \text{ gr bedeng}^{-1}$ (Lampiran 10).

F. Pemeliharaan

Untuk pemeliharaan budidaya ubi jalar ini antara lain yaitu penyiraman atau pengairan, penyulaman, penyiangan gulma dan pembumbunan, pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan secara rutin dengan selang waktu tujuh hari sekali hingga usia tanaman dua bulan. Lalu setelah itu intensitas penyiraman dikurangi hingga memasuki masa panen. Tinggi air diberikan $\frac{2}{3}$ dari tinggi bedeng dengan waktu penggenangan air sekitar 2-3 jam. Waktu pemberian air adalah pagi atau sore hari. Penyulaman dilakukan apabila dari bibit yang ditanam

memunculkan tanda-tanda bahwa tanaman tumbuh kurang baik atau rusak. Tanaman harus dikontrol setiap hari dari awal penanaman hingga berumur 21 hari. Penyiangan gulma dilakukan sejak gulma terlihat masih muda agar tidak merusak akar dari tanaman ubi jalar. Pembumbunan dilakukan pada umur satu bulan setelah tanam. Kemudian dilakukan pembumbunan kembali pada usia tanaman mencapai 50-60 hari setelah tanam. Pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan dengan pengaplikasian pestisida baik insektisida maupun herbisida. Pengaplikasian ini dilakukan setelah terlihat tanda atau gejala yang muncul pada tanaman ubi jalar.

G. Pemanenan

Pemanenan dilakukan berdasarkan umur panen tanaman ubi jalar. Umur panen ubi jalar berbeda – beda tergantung dengan varietasnya. Pemanenan harus sesuai umur panen agar hasil umbi yang didapat besarnya sudah optimal, kandungan tepung tinggi, kandungan serat rendah. Umur panen ubi jalar berkisar antara 3,5 – 4 bulan. Pemanenan ubi jalar dapat dilakukan dengan berberapa cara antara lain, dipotong batang tanaman ubi jalar dekat dengan permukaan tanah dengan sabit atau parang. Selain itu dapat pula dilakukan pembongkaran umbi menggunakan cangkul atau garu dengan cara menggali tanah bedengan disekitar umbi.



3.4. Rancangan Penelitian

Perlakuan yang diuji coba dalam penelitian ini yaitu dengan tambahan aplikasi kompos tulang ikan dan tanaman *Tithonia* serta *Gliricidia* (5 t ha^{-1}), dan aplikasi pupuk hayati *Trichoderma* sp. (25 dan 35 kg ha^{-1}). Rincian perlakuan disajikan dalam Tabel 1. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 3 ulangan. Dengan demikian terdapat 18 plot percobaan.

Tabel 1. Perlakuan Percobaan

No.	Kode	Rincian
1	A	100% Tanah
2	B	100% Tanah, 25 kg ha^{-1} Pupuk Hayati <i>Trichoderma</i> sp.
3	C	100% Tanah, 35 kg ha^{-1} Pupuk Hayati <i>Trichoderma</i> sp.
4	D	100% Tanah, 5 t ha^{-1} Kompos Tulang Ikan dan Tanaman <i>Titonia</i> serta Tanaman <i>Gliricidia</i>
5	E	100% Tanah, 5 t ha^{-1} Kompos Tulang Ikan dan Tanaman <i>Titonia</i> serta Tanaman <i>Gliricidia</i> , 25 kg ha^{-1} Pupuk Hayati <i>Trichoderma</i> sp
6	F	100% Tanah, 5 t ha^{-1} Kompos Tulang Ikan dan Tanaman <i>Titonia</i> serta Tanaman <i>Gliricidia</i> , 35 kg ha^{-1} Pupuk Hayati <i>Trichoderma</i> sp

3.5. Parameter Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi (1) hasil kompos (2) kualitas hasil panen (3) tingkat kesuburan tanah. Pada saat panen dilakukan pengamatan unsur hara tanah, hasil produksi ubi jalar (bobot umbi) dan pengamatan kualitas ubi jalar (kadar pati).

Pada sifat kimia tanah diamati kandungan unsur P-total, K-total, K-dd dan Ca-dd. Pada hasil kompos dianalisis kandungan unsur hara kimia, Polifenol, lignin. Parameter penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Penelitian

NO.	Parameter	Metode	Waktu
1.	Tanaman (Panen)	Bobot Umbi Kandungan Pati	Penimbangan Berat Umbi Luff Schoolr 15 MST
2.	Tanah	K-Total P-total Ca-dd K-tersedia C-organik pH H ₂ O Kadar Air	HCl 25% HCl 25% Titrasi EDTA NH ₄ OAc 1 N pH 7 Walkley dan Black Glass Elektrode Pengovenan 1 bulan setelah pengkomposan (Kompos Matang)
3.	Kompos	K-Total N-total Ca-Total P-total C/N Polifenol Lignin	HCl 25% Kjeldahl Titrasi EDTA HCl 25% Perhitungan Folin ciocalteu Acid Ditergent Fibre

3.6. Analisa Data

Analisis ragam atau *Analysis of Variance (ANOVA)* dilakukan dengan menggunakan uji F taraf 5% dengan aplikasi Genstat. Analisis ragam yang diamati meliputi P-total, K-total, Ca, K-tersedia dari hasil analisis tanah akhir, dan hasil panen tanaman ubi jalar. Apabila berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji lanjut Duncan 5%.