

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Tanah, Laboratorium Penelitian dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Desa Tamantirto, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Provinsi DIY. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2015 sampai Maret 2016.

B. Bahan Dan Alat Penelitian

1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih jagung varietas Gendis, aktivator (air kencing kerbau), pupuk kandang kerbau, kulit buah jarak pagar, gula merah, dedak, kapur dolomit, tanah, air, larutan K_2CrO_7 0,5 N, larutan H_2SO_4 pekat, larutan H_3PO_4 85%, indikator dipenilamin, larutan $FeSO_4$ 0,5 N, larutan H_2SO_4 0,1 N, campuran katalisator K_2SO_4 dan $CuSO_4$, indikator methyl red, air suling (aquades).

2. Alat

Alat-alat yang digunakan yaitu polybag, ember, parang, gunting, pisau, cangkul, karung, plastik hitam ukuran 60 x 100 cm, plastik sungkup, bambu, tali rafia, timbangan analitik, penggaris, thermometer, petridis, pH meter, cepuk plastik, labu takar 50 ml, pipet 10 dan 5 ml, gelas ukur, botol semprot, labu erlenmeyer 50 ml, biuret, timbangan analitis, piranti destruksi, piranti destilasi, tabung Kjeldahl 250 ml, gelas piala 100-150 ml, gelas ukur 100 ml.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimental dengan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang

diujikan yaitu Dosis Kompos Kulit buah jarak pagar (KJP) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu :

- A. = 250 kg KCl/hektar + 0 kg KJP/hektar
- B. = 125 kg KCl/hektar + 273,89 kg KJP/hektar
- C. = 62,5 kg KCl/hektar + 410,84 kg KJP/hektar
- D. = 0 kg KCl/hektar + 547,79 kg KJP/hektar

Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat $3 \times 4 = 12$ unit perlakuan, setiap unit perlakuan terdiri dari 3 tanaman sehingga terdapat 36 tanaman. Semua perlakuan masih diberikan pupuk kandang dengan dosis 20 ton/hektar, Urea 400 kg/hektar diberikan 2 kali, SP-36 300 kg/hektar.

D. Tata Laksana Penelitian

1. Pencacahan kulit buah jarak pagar dan penyiapan aktivator

Kulit buah jarak pagar yang telah didapatkan kemudian dicacah menggunakan parang dan pisau agar seratnya lebih halus dengan ukuran ± 2 cm. Selanjutnya menyiapkan aktivator (kencing kerbau) dengan cara mencampur 1 liter aktivator, 1 liter air dan gula merah kemudian disemprotkan ke bahan yang dikomposkan.

2. Pembuatan kompos kulit buah jarak pagar

Bahan yang dikomposkan berupa 10 kg kulit buah jarak pagar, mula-mula kulit buah jarak pagar yang sudah dicacah ditumpuk menjadi tiga lapisan. Lapisan pertama sebanyak 3 kg sebagai lapisan dasar ditaburi bahan tambahan (400 g dedak/bekatul, 50 gram gula merah dan 100 g kapur) kemudian disemprot aktivator yaitu kencing kerbau. Hal yang sama dilakukan pada lapisan kedua 4 kg dan lapisan ketiga 3 kg. Semua bahan kemudian

dicampur/diaduk menggunakan tangan, lalu dicek kadar airnya dengan cara menggenggam bahan kompos, apabila saat digenggam dan dan dilepaskan bahan kompos sudah menggumpal, maka kadar air kompos tersebut sudah ideal, kemudian bahan dimasukkan kedalam plastik.

3. Inkubasi

Proses inkubasi dilakukan dengan cara menyimpan kantong plastik kompos pada rumah kompos. Waktu yang digunakan untuk proses inkubasi adalah 9 minggu. Selama proses inkubasi, setiap minggu dilakukan proses pembalikan dengan cara membalik-balik lapisan kompos yang semula dibagian bawah menjadi di atas.

4. Pengamatan Kompos

Pengamatan terhadap kondisi kompos dilakukan selama proses pengomposan berlangsung. Parameter yang diamati yaitu pH kompos, kadar C-Organik, Bahan Organik dan kadar N-Organik.

5. Pembuatan Naungan

Areal yang digunakan untuk penanaman tanaman jagung yaitu seluas 5 x 8 meter. Naungan dibuat dari bambu dengan ketinggian 3 meter dari permukaan tanah berbentuk persegi panjang membujur ke arah Utara-Selatan. Atap naungan terbuat dari plastik tembus pandang.

6. Pengujian Daya Kecambah

Uji perkecambahan dimaksudkan untuk mengetahui kualitas daya kecambah Benih Jagung Manis hasil dari seleksi benih dari kelompok atau satuan berat benih sehingga layak digunakan dalam penanaman. Pengujian dilakukan dengan cara mengambil 25 benih secara acak kemudian benih

disemai pada petridish yang sudah diberikan kapas atau kertas saring yang telah dibasahi dengan air dan dilakukan sebanyak 3 ulangan. Kemudian diamati perkecambahannya setiap hari selama 7 hari dan kemudian dihitung daya kecambahnya, rumus perhitungan daya kecambah menurut Rohmanti (1992):

$$DK = \frac{\text{Jumlah biji berkecambah}}{\text{Jumlah biji yang dikecambahkan}} \times 100 \%$$

Syarat benih dapat digunakan sebagai bahan tanam apabila memiliki daya kecambah lebih dari 80%. Hasil uji daya kecambah benih Jagung Manis diperoleh sebesar 92% sehingga benih layak digunakan sebagai bahan tanam.

7. Penyiapan Tanah atau Media Tanam

Dilakukan dengan cara mengambil sampel tanah yang dikering anginkan, kemudian disaring dengan diameter 2 mm. Selanjutnya sampel tanah dicampur dengan pupuk kandang kerbau dosis 20 ton/hektar dilakukan diluar polybag. Setelah homogen masukan ke polybag masing-masing 15 kg dan diinkubasikan selama 7 hari.

8. Penanaman jagung dan Aplikasi Kompos Kulit Buah Jarak Pagar

Setelah 1 minggu inkubasi, setiap polybag dimasukan benih jagung sebanyak 2 biji dengan kedalaman penanaman kurang lebih 2 cm, kemudian setelah benih tumbuh dipilih 1 tanaman terbaik. Pada umur 2 minggu dilakukan pengaplikasian kompos sesuai dengan perlakuan kompos kulit buah jarak pagar, 200 kg/hektar dosis urea, 300 kg/hektar dosis SP-36.

9. Pemeliharaan

a. Pengairan

Setelah benih ditanam, dilakukan penyiraman intensif selama 1 minggu, kecuali bila tanah telah lembab tidak perlu dilakukan penyiraman.

Pengairan berikutnya diberikan secukupnya dengan tujuan menjaga agar tanaman tidak layu yaitu 3 hari sekali.

b. Penjarangan dan Penyulaman

Penjarangan dilakukan untuk menentukan jumlah tanaman per lubang sesuai dengan yang dikehendaki. Apabila dalam 1 lubang tumbuh 2 tanaman, sedangkan yang dikehendaki hanya 1, maka tanaman tersebut dikurangi. Tanaman yang tumbuhnya paling tidak baik, dipotong dengan pisau atau gunting yang tajam tepat di atas permukaan tanah. Penyulaman bertujuan untuk mengganti benih yang tidak tumbuh/mati. Kegiatan ini dilakukan 7-10 hari sesudah tanam. Jumlah dan jenis benih serta perlakuan dalam penyulaman sama dengan sewaktu penanaman. Penyulaman menggunakan benih dari jenis yang sama. Waktu penyulaman paling lambat dua minggu setelah tanam.

c. Pemupukan

Pemupukan pada tanaman jagung manis dilakukan 3 kali, yaitu pemupukan dasar, pemupukan sesuai dosis perlakuan dan pemupukan susulan I. Pemupukan dasar yang diberikan yaitu berupa 20 ton/hektar pupuk kandang yaitu sebanyak 500 gram/tanaman, Pemupukan perlakuan yaitu kompos kulit buah jarak pagar, 200 kg/hektar dosis pupuk Urea yaitu sebanyak 5 gram/tanaman, 300 kg/hektar dosis pupuk SP-36 yaitu sebanyak 7,5 gram/tanaman dan 250 kg/hektar dosis pupuk KCl sebanyak 6,25 gram/tanaman pada umur 2 minggu. Pemupukan susulan diberikan pada saat tanaman berumur 4 minggu setelah tanam dengan pemberian 200

kg/hektar dosis pupuk Urea yaitu sebanyak 5 gram (Bilman dkk., 2002) (Perhitungan pupuk terlampir pada lampiran 6).

d. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan bersamaan dengan penyiangan dan bertujuan untuk memperkokoh posisi batang, sehingga tanaman tidak mudah rebah. Selain itu juga untuk menutup akar yang bermunculan di atas permukaan tanah karena adanya aerasi.

e. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Pengendalian OPT yang dilakukan berupa pengendalian hama dan gulma. Pengendalian terhadap gulma dan hama dilakukan secara teknis yaitu melakukan penyiangan. Bersamaan dengan penyiangan dilakukan pengambilan hama yang menyerang tanaman sampel.

10. Panen dan Pengamatan Tanaman Jagung

Jagung manis tergolong jagung yang berumur genjah. Saat panen yang tepat adalah bila rambut jagung manis telah berwarna coklat dan tongkolnya telah berisi penuh. Jagung manis pada penelitian ini dipanen pada umur 70 hari setelah tanam. Pengamatan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung yang dilakukan yaitu pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar tongkol berkelobot, bobot segar tongkol tanpa kelobot dan diameter tongkol.

E. Variabel Pengamatan

1. Pengamatan Kompos

a. pH Kompos

Pengamatan pH kompos dilakukan setiap satu minggu sekali hingga akhir pengamatan yaitu ± 2 bulan. Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil sampel sebanyak 2,5 gram dan memasukkannya ke dalam cecuk plastik kemudian ditambahkan aquades 12,5 ml. Kemudian setelah menutup cecuk plastik, cecuk dikocok selama 10 menit dan setelah itu didiamkan selama ± 15 menit. Cairan dalam cecuk yang telah diendapkan selama 15 menit kemudian diukur dengan menggunakan pH Meter.

b. Kadar C-Organik

Pengamatan C-organik dilakukan pada saat awal pengamatan dan akhir pengamatan. Pengamatan ini dilakukan dengan cara mengambil sampel kompos dan melakukan pengukuran kadar C-organik di laboratorium menggunakan metode Walkley and Black. Langkah-langkah pengukuran kadar C-organik yakni sebagai berikut :

- 1) Menimbang masing-masing sampel kompos sebanyak 1 gram.
- 2) Memasukkan sampel kompos ke dalam labu takar 50 ml, kemudian memasukkan 10 ml $K_2Cr_2O_7$ 0,5 N dengan menggunakan pipet.
- 3) Menambahkan 10 ml H_2SO_4 pekat dengan menggunakan gelas ukur/pipet. Campuran kemudian dikocok dengan arah memutar dan mendatar.
- 4) Warna hasil kocokan harus merah jingga, apabila warna berubah menjadi biru/hijau, maka dilakukan penambahan $K_2Cr_2O_7$ dan H_2SO_4 lagi.

Penambahan cairan dicatat agar banyaknya cairan yang digunakan sama untuk membuat blanko.

- 5) Mendiamkan cairan selama kurang lebih 30 menit, kemudian menambahkan 5 ml H₃PO₄ 85% dan 3 tetes dipenilamin. Menambahkan air suling hingga volumenya menjadi 50 ml. Labu takar yang sudah disumbat menggunakan tutup kemudian dikocok dengan cara dibolak-balik hingga diperoleh larutan yang homogen.
- 6) Mengambil 5 ml larutan yang jernih menggunakan pipet, kemudian memasukkannya ke dalam erlenmeyer 50 ml dan menambahkan 15 ml air suling.
- 7) Mentitrasi larutan tersebut dengan FeSO₄ 0,5 N hingga diperoleh warna kehijauan. Kemudian mencatat jumlah larutan FeSO₄ 0,5 N.
- 8) Mengulangi prosedur untuk perlakuan blanko atau tanpa sampel kompos. Setelah diperoleh hasil dari tahapan diatas, kemudian dihitung kadar C-Organiknya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Kadar C = \frac{(B - A) \times n_{FeSO_4} \times 3}{\frac{100}{100 + KL} \times \text{berat tanah (mg)}} \times 10 \times \frac{100}{77} \times 100 \%$$

$$Kadar Bahan Organik (BO) = Kadar C \times \frac{100}{58} \%$$

Keterangan :

A : Banyaknya FeSO₄ 0,5 N yang digunakan dalam titrasi baku (dengan sampel kompos)

B : Banyaknya FeSO₄ 0,5 N yang digunakan dalam titrasi blanko (tanpa sampel kompos)

$\frac{100}{77}$ = Nisbah ketelitian antara metode volumetric dan oksidimetris

$$\frac{100}{58} = \text{Kadar rata-rata unsur C dalam bahan organik}$$

Angka 3 Berasal dari 1 ml $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,5 N = 3 gram

c. Kadar N-Total

Pengamatan kadar N total dilakukan pada saat awal pengamatan dan akhir pengamatan. Pengamatan ini dilakukan dengan cara mengambil sampel kompos dan melakukan pengukuran kadar N total di laboratorium. Prosedur pengukuran kadar N total dilakukan dengan metode Kjeldahl. Prosedur pengukuran kadar N total dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

1) Tahap Destruksi

- a) Menimbang sampel kompos sebanyak 1 gram yang kemudian dimasukkan ke dalam tabung Kjeldahl. Setelah itu, ditambahkan 6 ml H_2SO_4 pekat.
- b) Menambahkan 1 sendok kecil campuran serbuk CuSO_4 dan K_2SO_4 , kemudian dikocok hingga rata. Kemudian tabung Kjeldahl dipanaskan dengan hati-hati hingga tidak berasap lagi dan larutan menjadi putih kehijau-hijauan, setelah itu didinginkan.

2) Tahap Destilasi

- a) Setelah larutan menjadi dingin, ditambahkan 25-50 ml air suling, dikocok kemudian diendapkan. Kemudian larutan dimasukkan ke dalam labu destilasi namun sampel kompos tidak terikut.
- b) Mengambil sebuah gelas piala 100 ml atau 150 ml dan diisi dengan 10 ml H_2SO_4 0,1 N serta ditambahkan 2 tetes indikator methyl red hingga berwarna merah. Kemudian menempatkan gelas piala di bawah alat

pendingin destilasi sedemikian rupa sehingga ujung alat pendingin tersebut tercelup di bawah permukaan asam sulfat.

- c) Menambahkan dengan hati-hati 20 ml NaOH pekat (melalui dinding labu) ke dalam labu destilasi. Proses ini dilakukan ketika tahapan destilasi akan dilakukan.
 - d) Melakukan tahapan destilasi dan menjaga agar larutan di dalam gelas piala tetap berwarna merah. Apabila warna berubah atau hilang, ditambahkan lagi H₂SO₄ 0,1 N dengan jumlah yang diketahui agar jumlah H₂SO₄ yang digunakan untuk blanko sama banyaknya.
 - e) Setelah proses destilasi selesai, alat pemanas dimatikan dan membilas ujung alat destilasi menggunakan air suling (air suling pembilas juga dimasukkan ke dalam gelas piala).
- 3) Tahap Titrasi

Larutan di dalam gelas piala dititrasi dengan menggunakan NaOH 0,1 N hingga warna merah hilang, kemudian penggunaan NaOH 0,1 N dicatat. Ketiga tahapan pengukuran kadar N total juga dilakukan untuk perlakuan blanko (tanpa sampel kompos) yang bertujuan untuk mengukur ketelitian hasil. Setelah diperoleh hasil titrasi baik titrasi sampel maupun titrasi blanko dihitung kadar N totalnya menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Kadar\ N = \frac{(B - A) \times nNaOH \times 14}{100 + KL} \times 100\ %$$

Keterangan :

A : banyaknya NaOH 0,1 N yang digunakan dalam titrasi baku (menggunakan sampel kompos)

B : banyaknya NaOH 0,1 N yang digunakan dalam titrasi blangko (tanpa sampel kompos)

KL : kadar lengas sampel kompos yang digunakan Hasil perolehan kadar C-organik dan kadar N total digunakan untuk menghitung C/N rasio masing-masing kompos perlakuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung C/N rasio yaitu sebagai berikut :

$$C/N \text{ Rasio} = \frac{\text{kadar C organik}}{\text{kadar N total}}$$

2. Parameter Tanaman Jagung Manis

a. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan dilakukan seminggu sekali dengan menggunakan penggaris yang satuannya centimeter (cm).

b. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan pertambahan jumlah daun dilakukan seminggu sekali dengan cara menghitung jumlah daun yang tumbuh pada masing-masing tanaman, dengan satuan helai.

c. Diameter Batang (cm)

Pengamatan dilakukan setelah tanaman jagung dipanen dengan menggunakan jangka sorong yang satuannya centimeter (cm).

d. Bobot Segar Tanaman (gram)

Pengamatan bobot segar tanaman dilakukan dengan menimbang daun, batang dan akar tanaman jagung dengan timbangan elektrik dan dinyatakan dalam gram.

e. Bobot Kering Tanaman (gram)

Pengamatan bobot kering tanaman dilakukan dengan cara memasukkan daun, batang, dan akar tanaman jagung ke dalam oven dengan suhu 80°C kemudian setelah konstan ditimbang dengan timbangan elektrik dan dinyatakan dalam gram.

f. Bobot Segar Akar (gram)

Pengamatan bobot segar akar tanaman jagung dilakukan dengan cara menimbang akar tanaman jagung dengan timbangan elektrik dan dinyatakan dalam gram.

g. Bobot Kering Akar (gram)

Pengamatan bobot kering akar tanaman dilakukan dengan cara memasukkan akar tanaman jagung ke dalam oven dengan suhu 80°C kemudian setelah konstan ditimbang dengan timbangan elektrik dan dinyatakan dalam gram.

h. Bobot segar Tongkol jagung berkelobot

Pengamatan bobot segar tongkol jagung berkelobot dilakukan dengan cara menimbang tongkol jagung beserta kelobotnya dengan timbangan elektrik dan dinyatakan dalam gram.

i. Bobot segar Tongkol jagung tanpa kelobot

Pengamatan bobot segar tongkol jagung tanpa kelobot dilakukan dengan cara menimbang tongkol jagung dengan timbangan elektrik dan dinyatakan dalam gram.

j. Diameter Tongkol (cm)

Pengamatan diameter tongkol dilakukan pada saat tanaman berumur ± 70 hari dengan cara mengukurnya menggunakan jangka sorong pada tongkol jagung manis yang dihasilkan dari masing-masing tanaman percobaan.

F. Analisis Data

Data hasil pengamatan disidik ragam pada taraf $\alpha 5\%$. Jika terdapat beda nyata pengaruh antar perlakuan maka dilakukan uji jarak berganda Duncan dengan taraf kesalahan $\alpha 5\%$. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan sebagian dalam bentuk foto atau gambar.