

### III. TATA CARA PENELITIAN

#### A. Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan di lahan percobaan dan laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2017 – Maret 2018.

#### B. Alat dan Bahan

**Alat** yang digunakan meliputi timbangan analitik, haemocytometer, mikroskop, saringan bertingkat, pisau, petridish, botol semprot, botol jam, pinset, timbangan, *deglass*, kaca preparat, oven, penggaris, traktor, ember.

**Bahan** yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : benih jagung varietas *sweet boy*, bibit singkong varietas Ketan dari Boyolali, *crude* inokulum mikoriza dari B BIOGEN Bogor, KOH 10%, HCl 1%, Acid fuchin (untuk pengecatan), pupuk kandang, dan pupuk NPK (Urea, SP-36, dan KCl).

#### C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode ekperimental di lahan bekas jagung, yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) menggunakan rancangan perlakuan faktor tunggal dengan penambahan sumber Mikoriza, yang terdiri dari 4 perlakuan yang diujikan yaitu :

- A. Monokultur tanaman singkong tanpa perlakuan.
- B. Monokultur tanaman singkong + inokulum mikoriza.
- C. Polikultur tanaman singkong + tanaman jagung.
- D. Polikultur tanaman singkong + tanaman jagung + inokulum mikoriza.

Setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 12 unit percobaan dan setiap ulangan terdiri dari 3 sampel dan 2 tanaman korban sehingga jumlah keseluruhan adalah 60 tanaman (*Layout* pada Lampiran 1 dan 2).

#### **D. Cara Penelitian**

Adapun tata laksana dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, antara lain yaitu :

##### **1. Persiapan Media Tanam**

Persiapan media tanam dengan cara membersihkan tanah bekas jagung (Lampiran 8.a) dilahan percobaan universitas muhammadiyah yogyakarta, menggunakan traktor mesin dan cangkul (Lampiran 8.b), penggemburan tanah sekaligus pemberian pupuk awal, sistem tanam monokultur pupuk kandang sejumlah 3.6 kg/petak dan pupuk Urea: 0.144 kg/petak, SP36: 0.072 kg/petak, KCL 0.072 kg/petak. Sistem tanam polikultur pupuk kandang sejumlah 3.75 kg/ha dan pupuk Urea: 0.15 kg/petak, SP36: 0.075 kg/petak, KCL 0.075 kg/petak (Lampiran 3) dan (Lampiran 8.c).

##### **2. Persiapan bibit**

Singkong Ketan ditanam dengan cara stek batang, yaitu dengan memotong – motong batang singkong dengan panjang 20cm. Bibit yang baik adalah bibit yang berasal dari tanaman yang cukup tua, yaitu tanaman yang sudah berusia 10 atau 12 bulan. Pilih batang tanaman yang bagus, besar, mata tunas rapat dan terbebas dari penyakit. Bagian batang singkong yang baik untuk bibit adalah bagian tengah, yaitu 30cm diatas pangkal batang dan 30cm dibawah daun terbawah yang masih menempel ketika dipanen. Potongan batang singkong

kemudian dibiarkan selama 3 hari untuk menghilangkan getah, setelah getah hilang baru ditanam.

### 3. Penanaman Singkong

Setiap lubang tanam di tanami satu tanaman singkong yang panjang tanaman sekisar 20-25 cm, lubang tanam dibuat dengan cara dicangkul lalu bibit langsung ditanam, dengan jarak tanam 100 x 100 cm (Lampiran 8.d). Jarak tanam ini dipilih karena pengamatan hanya sampai pertumbuhan vegetatifnya saja.

### 4. Persiapan lahan jagung, Penanaman Jagung dan Aplikasi Mikoriza

#### a. Persiapan lahan dan pupuk susulan

Persiapan media tanam dengan cara membersihkan tanah dilahan percobaan universitas muhammadiyah yogyakarta, menggunakan traktor mesin, pengemburan tanah sekaligus pemberian pupuk awal, pupuk kandang sejumlah 3.6 kg/petak dan pupuk Urea: 6 gram/tanaman, SP36: 4.5 gram/tanaman, KCL: 3.75 gram/tanaman. Pupuk susulan diberikan pada tanaman jagung berumur 3 atau 4 minggu setelah tanam sebanyak Urea:3 gram/tanaman(Lampiran 6).

#### b. Penanaman

Benih jagung yang digunakan 2 benih jagung setiap satu lubang tanam. Cara membuat lubang tanam dngan cara ditugal pada lahan yang akan ditanami jagung. Setelah jagung mulai berkecambah dilakukan penjarangan atau dipilih benih yang tumbuh dengan baik, sehingga terdapat 1 tanaman (Lampiran 2).

#### c. Aplikasi mikoriza

Inokulum Mikoriza diberikan dengan metode memasukkan ke dalam setiap lubang tanam dengan dosis 50 g/tanaman, sesuai perlakuan.

## 5. Pemeliharaan

### a. Pemupukan

Pemupukan susulan diberikan setelah tanaman singkong berumur 2 bulan bulan, sistem tanam monokultur dengan dosis pupuk urea sebanyak 0.09 kg/petak, pupuk SP-36 0.045 kg/petak, dan pupuk KCl sebanyak 0.09 kg/petak dan sistem tanam polikultur dengan dosis pupuk urea sebanyak 0.09 kg/petak, pupuk SP-36 0.045 kg/petak, dan pupuk KCl sebanyak 0.09 kg/petak. Pupuk diberikan dengan cara ditugalkan pada jarak 15 cm dari tanaman dengan kedalaman 10cm. Karena pengamatan hanya sampai vegetatifnya saja pemupukan susulan tidak diberikan (*Layout* pada Lampiran 4 dan 5).

### b. Penyiangan

Penyiangan dan pengairan dilakukan bersamaan dengan waktu pemupukan pertama dan kedua. Penyiangan dilakukan dengan cara manual, dengan mencabut gulma yang ada disekitar tanaman singkong.

### c. Pengairan

Pada tanah yang kering perlu dilakukan penyiraman dan pengairan dari sumber air yang terdekat. Pengairan dilakukan pada saat musim kering dengan cara menyiram langsung pada tanaman singkong.

### d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan secara mekanis, tapi apabila serangan hama melewati ambang batas akan dilakukan pengendalian secara kimiawi menggunakan pestisida.

Beberapa hama yang sering ada pada tanaman singkong:

### 1. Tungau Merah

Untuk gejala hama ini ialah daun pada tanaman singkong menjadi kering, untuk ciri ciri tanaman singkong jika diserang hama ini ialah menghisap cairan bawah dan sehingga daun singkong akan menjadi kering. Cara pengendaliannya ialah dengan menyemprotkan air kepada tanaman singkong secara teratur dan menanam varietas lain yang toleran terhadap tanaman singkong.

### 2. Bercak daun coklat

Tanaman yang terserang penyakit ini mempunyai ciri ciri mempunyai bercak bercak berwarna coklat lalu kemudian daun akan mengering dan mati. Cara penanganannya ialah dengan cara sanitasi yang baik atau dengan mengganti tanaman yang terserang penyakit dengan tanaman yang baru.

### 3. Jamur

Penyakit bercak daun putih disebabkan oleh jamur *P. manihotis*, gejala penyakit berupa bercak bulat kecil berwarna putih atau coklat kekuningan dengan dikelilingi halo halo (lingkaran) yang transparan. Pada bagian tengah bercak terdapat bagian yang berwarna keabu-abuan yang banyak menghasilkan spora jamur. Pada umumnya penyakit menyerang daun ubi kayu yang terdapat di bagian bawah (daun tua), namun pada varietas yang rentan juga menyerang daun muda di bagian atas. Pada varietas yang rentan dan kondisi lingkungan yang mendukung, penyakit berkembang sehingga mengakibatkan daun menguning dan akhirnya rontok. Cara penanganannya dengan carapenyemprotan dengan fungisida.

### e. Panen

Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut seluruh tanaman sampai akar,

dengan menyemprot akar dengan air supaya tidak ada akar tanaman yang terputus atau tertinggal ditanah karena akar tanaman akan digunakan sebagai parameter pengamatan.

### **E. Variabel Pengamatan**

Dalam penelitian ini variabel pengamatan meliputi, pertumbuhan vegetatif dan infeksi MVA pada tanaman singkong. Pengamatan parameter pertumbuhan dan hasil tanaman dilakukan mulai dari bulan 1 sampai bulan ke 3.

#### **1. Pengaruh inokulasi MVA**

##### **a. Persentase infeksi MVA**

Persentase infeksi MVA dilakukan pada bulan ke 1,2 dan 3, Pengamatan dilakukan dengan pengecatan pada akar lalu diamati dengan mikroskop, dengan cara sebagai berikut:

1. Mengambil sampel akar sesuai perlakuan lalu dibersihkan dari segala kotoran dengan menggunakan air, kemudian akar dipotong dengan panjang 0,5-1 cm
2. Akar yang telah dipotong dimasukkan dalam botol reaksi dan diberi 2 ml KOH 10% sehingga akar tercelup semua dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu akar dibilas dengan air bersih
3. 2 ml HCl 1% ditambahkan pada botol hingga tercelup selama 1 jam. Setelah itu larutan dibuang
4. 2 ml Cat Acid-fuchin diberikan pada botol reaksi selama 10-60 menit

5. 20 potongan akar diambil dan diatur dalam gelas benda lalu ditutup dengan gelas penutup dan diamati dengan mikroskop, lalu dihitung persentase infeksi dengan rumus:

$$\text{Persentase infeksi} = (\text{jumlah akar terinfeksi}) / (\text{jumlah akar total}) \times 100\%$$

- b. Jumlah spora mikoriza

Pengamatan jumlah spora dilakukan pada bulan ke 1, 2 dan 3 dengan teknik penyaringan basah kemudian mengamati jumlah spora yang ada pada kotak *haemocytometer* dengan mikroskop perbesaran 40x400 kali, kemudian dihitung dengan rumus :

$$\text{Jumlah spora } S = \frac{500 \text{ ml}}{0,0025 \text{ mm}^2 \times 0,1 \text{ mm}} \times a$$

Keterangan :

S= Jumlah spora (spora/ml)

a = jumlah spora yang diamati pada *haemocytometer*

f= faktor pengenceran

## 2. Pertumbuhan Akar Singkong

- a. Panjang akar (cm)

Panjang akar diukur menggunakan penggaris mulai dari pangkal tanaman hingga ujung akar terpanjang. Pengamatan panjang akar dilakukan pada minggu ke- 4, 7 dan 12 setelah tanam pada 1 tanaman korban per perlakuan.

- b. Bobot segar akar (g)

Pengamatan bobot segar akar dilakukan dengan cara mencabut tanaman sampel kemudian menimbang bagian akar yang sudah dibersihkan dari tanahnya. Akar ditimbang menggunakan timbangan analitik, dan dinyatakan dalam satuan gram.

c. Bobot kering akar (g)

Akar dijemur di bawah sinar matahari selama 24 jam dan dioven pada suhu 60°C sampai bobotnya konstan. Pengamatan bobot kering akar dilakukan dengan cara menimbang akar yang sudah kering oven menggunakan timbangan analitik dan dinyatakan dalam satuan gram. Penghitungan bobot segar dan kering akar dilakukan pada tanaman sampel minggu ke-12.

### 3. Perkembangan Vegetatif Tajuk

a. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman sampel diukur dari pangkal batang atau permukaan tanah sampai dengan ujung daun yang tertinggi, alat yang digunakan adalah penggaris dengan satuan cm. Pengamatan dilakukan setiap minggu hingga minggu ke-12.

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. Bobot Segar Tajuk (g)

Pengamatan bobot segar tajuk dilakukan dengan cara mencabut tanaman korban kemudian menimbang bagian daun dan batang. Tajuk ditimbang menggunakan timbangan analitik, dan dinyatakan dalam satuan gram. Penghitungan bobot segar dilakukan pada tanaman sampel minggu ke-12.

d. Bobot Kering Tajuk (g)

Pengamatan bobot kering tajuk dilakukan dengan menjemur daun dan batang di bawah sinar matahari selama 24 jam dan dioven pada suhu  $60^{\circ}\text{C}$  sampai bobotnya konstan. Pengamatan bobot kering tajuk dilakukan dengan cara menimbang daun dan batang yang sudah kering oven menggunakan timbangan analitik dan dinyatakan dalam satuan gram. Penghitungan kering tajuk dilakukan pada tanaman sampel minggu ke-12.

### **F. Analisis Data**

Hasil penelitian secara periodik dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan grafik dan histogram. Data hasil pengamatan agronomis dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analisis of variance*) pada  $\alpha=5\%$ . Apabila ada beda nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf  $\alpha=5\%$ .