

### III. TATA CARA PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan pada bulan Agustus– Oktober 2017 di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Jl. Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, DIY dan lahan BPP (Balai Penyuluh Pertanian) Tanjungsari Gunungkidul, DIY.

#### B. Bahan dan Alat Penelitian

**Bahan-bahan** yang digunakan meliputi benih jagung sebagai tanaman inang, bibit singkong varietas Mentega, Kirik dan Ketan, pupuk kandang, air, Mikoriza *Indigenous Mediteran* Gunungkidul, Mikoriza dari perakaran pandan pasir pantai Bugel, Mikoriza Komersial, tanah Mediteran, larutan KOH 10%, larutan HCl 1%, *Acid Fuchsin*, pupuk NPK, zeolit.

**Alat-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.

#### C. Metode Penelitian

Penelitian eksperimen dilakukan di lahan tegalan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), dengan rancangan perlakuan factorial 3 x 3. Faktor 1 adalah terdiri dari 3 aras yaitu Mikoriza dari berbagai sumber, sebagai berikut :

A = *Indigenous* Mediteran Gunung Kidul.

B = *Rhizosfer* tanaman pandan pantai Bugel.

C = inokulum Mikoriza komersial.

Faktor 2 adalah varietas singkong terdiri dari 3 aras, yaitu :

P = Mentega.

Q = Kirik.

R = Ketan.

Terdapat 9 kombinasi dalam perlakuan yaitu :

AP = *Indigenous* Grumusol Gunung Kidul + Mentega.

AQ = *Indigenous* Grumusol Gunung Kidul + Kirik.

AR = *Indigenous* Grumusol Gunung Kidul + Ketan.

BP = *Rhizosfer* tanaman pandan pantai Bugel + Mentega.

BQ = *Rhizosfer* tanaman pandan pantai Bugel + Kirik.

BR = *Rhizosfer* tanaman pandan pantai Bugel + Ketan.

CP = inokulum Mikoriza komersial + Mentega.

CQ = inokulum Mikoriza komersial + Kirik.

CR = inokulum Mikoriza komersial + Ketan.

Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 unit. Setiap unit terdiri dari 3 sampel dan 3 korban, sehingga jumlah tanamannya adalah 162 tanaman (*Layout* pada Lampiran 1).

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

##### **1. Persiapan lahan**

Lahan diolah menggunakan cangkul atau traktoragar tanah menjadi gembur (Lampiran 4.A1a). Kemudian dibuat petakan, petakan dibuat sebanyak 27 petak dengan lebar 2 m dan panjang 8 m, setiap petak berisi 8 tanaman sehingga singkong yang ditanam sebanyak 216 tanaman (lampiran 4.A1b). Kemudian pemberian bahan organik berupa pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton/ha. Pupuk organik diberikan perpetak dengan cara ditaburkan pada setiap lubang tanam. Tanaman dengan perlakuan pupuk kandang sapi mendapatkan pupuk sebesar 2kg/tanaman (Lampiran 4.A2a-4.A2d). Selanjutnya setelah tanaman berumur 1 bulan diberi pupuk Urea sebanyak 5

gram/tanaman, KCl 7,5 gram/tanaman dan SP36 5 gram/tanaman pada masing-masing perlakuan (Lampiran 4.A3a – 4.A3d).

## **2. Persiapan bibit berbagai varietas Singkong**

Pengembangbiakan tanaman singkong dilakukan dengan cara stek. Batang tanaman singkong yang akan digunakan untuk stek dipilih berdasarkan umur kurang lebih 7-12 bulan, diameter 2,5 - 3 cm, telah berkayu, lurus dan masih segar, panjang stek 20 - 25 cm. Stek di bagian pangkal diruncingi agar memudahkan penanaman, kulit stek tidak terkelupas terutama pada bakal tunas. Pada saat akan menanam usahakan stek dalam keadaan kering atau tidak bergetah hal ini akan membuat tunas lebih cepat tumbuh

## **3. Persiapan Mikoriza dari berbagai sumber**

Mikoriza inokulum *Indigenous* Mediteran, *Rhizosfer* pantai Bugel, dan inokulum mikoriza komersial yang sudah jadi (di haluskan dan di ayak) di timbang, lalu di masukkan ke dalam tanah dan di gemburkan supaya menyatu dengan tanah yang akan ditanami sigkong sejumlah 162 tanaman.

## **4. Penanaman dan Aplikasi Mikoriza**

Setiap lubang tanam di tanamai satu tanaman singkong yang panjang tanaman sekisar 20cm, lubang tanam sedalam 5 cm, dengan jarak tanam 100× 100 cm. Ditunggu hingga muncul akar. Inokulum Mikoriza hasil perbanyakan dari berbagai sumber, diberikan dengan metode *ring* pada setiap lubang tanam dengan dosis 50 g/tanaman, sesuai perlakuan (Lampiran 4.A4a-4.A4c).

## **5. Pemeliharaan**

### **a. Pengairan**

Kondisi lahan singkong dari awal tanam sampai umur  $\pm$  4–5 bulan hendaknya selalu dalam keadaan lembab, tidak terlalu becek. Pada tanah yang kering perlu dilakukan penyiraman dan pengairan dari sumber air yang terdekat. Pengairan

dilakukan pada saat musim kering dengan cara menyiram langsung akan tetapi cara ini dapat merusak tanah. Sistem yang baik digunakan adalah sistem irigasi, sehingga air dapat sampai ke daerah perakaran secara resapan. Pengairan dengan sistem irigasi dapat dilakukan dua minggu sekali dan untuk seterusnya diberikan berdasarkan kebutuhan (Lampiran 4.A2e – 4.A2f).

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan ketika tanaman sudah berumur satu bulan setelah tanam, kalau salah satu tanaman singkong mengalami kematian.

c. Pembumbunan

Pembubunan tanaman singkong dilakukan bersamaan dengan penyulaman ketika tanaman berumur satu bulan, juga ketika dibutuhkan pembubunan karena terkena hujan mengakibatkan tanah yang berada di akar ikut arus.

d. Pemupukan Susulan

Pemupukan susulan ini dilakukan setelah penanaman stek singkong, ketika singkong berumur 2 minggu (Lampiran 4.A5a).

## E. Variabel Pengamatan

### 1. Mikoriza

#### a. Persentase infeksi MVA (%)

Persentase infeksi MVA dilakukan pada minggu ke 4,8 dan 12 dengan mengambil sampel 10 potongan akar tanaman singkong, dicat dengan *Acid Fuchsin*, kemudian diamati dengan mikroskop tentang persentase infeksi dengan rumus :

$$\text{Persentase infeksi MVA} = \frac{\text{Jumlah akar yang terinfeksi}}{\text{Jumlah total akar yang diamati}} \times 100\%$$

dan dinyatakan dalam satuan persen (Lampiran 4.B1a-4.B1d) dan (Lampiran 4. B4a-4.B4f).

### **b. Jumlah Spora (Spora/ml)**

Pengamatan jumlah spora dilakukan pada minggu ke 4, 8, dan 12 dengan teknik penyaringan basah. Tanah sebanyak 10 gram dilarutkan ke dalam 400 ml air kemudian disaring pada saringan bertingkat. Spora dapat diambil pada saringan terbawah dengan cara mengambil air yang tertahan pada saringan. Kemudian letakan spora ke kertas saring yang telah dicetak sesuai dengan ukuran petridish, dalam kertas saring tersebut sudah dibagi menjadi 16 kotak kecil dengan ukuran 2 cm x 2 cm dan diberi angka untuk memudahkan perhitungan. Setelah itu, amati jumlah spora yang ada pada kotak yang dibuat pada kertas saring dengan mikroskop perbesaran 40x400 kali, jumlah total spora pada masing-masing kotak untuk mendapatkan perhitungan akhir (Lampiran 4.B5a-4.B5f).

## **1. Akar Singkong**

### **a. Panjang akar (cm)**

Pengukuran panjang akar tanaman menggunakan penggaris dari pangkal batang hingga ujung akar terpanjang. Pengamatan panjang akar dilakukan pada minggu ke 4, 8 dan 12 setelah tanam pada tanaman korban dan hasilnya dinyatakan dalam satuan cm (Lampiran 4.B7a-4.B7c).

### **b. Berat segar akar (gram)**

Pengamatan berat segar akar dilakukan dengan cara mencabut tanaman korban pada minggu ke 4, 8 dan 12, kemudian potong bagian pangkal batang dan menimbang bagian akar yang telah dibersihkan. Kemudian akar di timbang menggunakan timbangan (Lampiran 4.B3a).

### **c. Berat kering akar (gram)**

akar yang sudah benar-benar bersih dari tanah dan sudah dihitung berat segarnya selanjutnya akar dikering-anginkan selama 24 jam kemudian dioven dengan suhu 60°C hingga bobotnya konstan. Pengamatan bobot kering akar dilakukan dengan menimbang akar yang telah kering oven dengan menggunakan timbangan analitik dan dinyatakan dalam satuan gram (Lampiran 4.B3b-4.B3c).

#### **d. Jumlah Akar Primer dan Sekunder**

Pengamatan proliferasi ini bertujuan untuk mengamati percabangan perakaran tanaman singkong. Pengamatan dilakukan pada tanaman korban pada minggu ke 4, 8 dan 12 setelah tanam. Proliferasi akar dilakukan dengan menghitung jumlah akar primer dan akar sekunder. Akar primer adalah akar utama pada perakaran singkong sedangkan akar sekunder adalah percabangan dari akar primer.

#### **1. Tajuk Singkong**

##### **a. Jumlah Daun (helai)**

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

##### **b. Luas Daun (cm<sup>2</sup>)**

Luas daun diukur dengan menggunakan LAM (Leaf Area Meter). Daun yang akan diukur, dipotong terlebih dahulu, lalu diukur menggunakan LAM dan dinyatakan dalam satuan cm<sup>2</sup>, pengamatan dilakukan pada minggu ke 4, 8 dan 12 setelah tanam pada tanaman korban (Lampiran 4.B2e).

##### **c. Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi rumput singkong diukur dari pangkal batang sampai ujung daun yang tertinggi. Alat yang digunakan untuk mengukur adalah meteran dengan satuan centimeter (cm). Pengamatan dilakukan pada minggu pertama setelah tanam, dengan

interval seminggu sekali selama delapan minggu (Lampiran 4.B2a) dan (lampiran 4.B6a-4.B6c).

**d. Berat Segar Tajuk (gram)**

Bobot segar dan bobot kering tajuk dilakukan dengan cara mencabut tanaman korban minggu ke 4, 8 dan 12, kemudian potong bagian pangkal batang dan menimbang bagian tajuk (Lampiran 4.B2b).

**e. Berat Kering Tajuk (gram)**

Tajuk dikering anginkan selama 24 jam kemudian dibungkus dengan kertas buram untuk masing-masing perlakuan lalu dioven dengan suhu 60°C hingga bobotnya konstan. Pengamatan bobot kering tajuk dilakukan dengan menimbang tajuk yang telah kering oven dengan menggunakan timbangan analitik dan dinyatakan dalam satuan gram(Lampiran 4.B2c-4.B2d).

**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  $\alpha=5$ .