

III. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai April 2017. Penelitian lapangan dilakukan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan jenis tanah regosol. Pengamatan dilakukan di laboratorium penelitian dan laboratorium tanah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih jagung manis varietas *Sweet Boy* (lampiran 1), benih kacang tanah varietas Kancil (lampiran 2), pupuk kandang, pupuk urea, pupuk SP-36 dan pupuk KCl.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat pengolah tanah, tugal, pita meter/penggaris, tali rafia, timbangan digital, oven, *leaf area meter*, *lightmeter*, papan nama dan alat tulis.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode percobaan lapangan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 3 blok sebagai ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah proporsi populasi jagung manis dan kacang tanah yang terdiri atas 3 aras yaitu 1:1, 1:2, 1:3, selain itu juga dilakukan penanaman jagung manis dan kacang tanah secara monokultur sebagai pembanding (lampiran 3).

D. Cara Penelitian

1. Persiapan Lahan

Pengolahan tanah dilakukan dua minggu sebelum penanaman dengan cara tanah dibajak dan digaru sampai kedalaman 30 cm kemudian diratakan sehingga diperoleh struktur tanah yang remah. Lahan dibagi menjadi 3 blok dengan jarak antar blok 0,5 meter. Setiap blok dibuat petak dengan ukuran 4,5 m x 4 m sebanyak 5 petak dengan jarak antar petak 0,5 meter. Setelah persiapan lahan selesai dilakukan pemupukan dasar menggunakan pupuk kompos kotoran sapi sebanyak 20 ton/h diberikan tiga hari sebelum penanaman dengan cara disebar dan dicampur merata dengan tanah.

2. Penanaman

Penanaman jagung manis dan kacang tanah dilakukan dengan tugal dua minggu setelah pengolahan tanah selesai dengan arah barisan utara - selatan. Keduanya ditanam secara bersamaan dengan kedalaman lubang tanam 3 cm, setiap lubang diberi 2 butir benih. Jarak tanam jagung manis 75 cm x 25 cm, jarak tanam kacang tanah 25 cm x 25 cm dan jarak tanam tumpangsari jagung manis+kacang tanah dalam barisan 25 cm sedangkan jarak tanam kacang tanah antar barisan menyesuaikan perlakuan (lampiran 5-9) .

Perlakuan proporsi populasi 1:1 kacang tanah ditanam baris tengah antara tanaman jagung manis (lampiran 5), proporsi 1:2 kacang tanah ditanam dua baris diantara tanaman jagung manis (lampiran 6), dan proporsi 1:3 kacang tanah ditanam tiga baris diantara tanaman jagung manis (lampiran 7). Perlakuan

kontrol (jagung manis dan kacang tanah monokultur) ditanam dengan jarak tanam normal (lampiran 8 dan 9)

3. Pemupukan

Pemupukan diberikan saat tanaman berumur 14 hari. Untuk tanaman jagung manis diberikan pupuk dengan dosis Urea 300 kg/h + SP-36 150 kg/h + KCl 50 kg/h (BISI, 2016), sedangkan untuk pupuk tanaman kacang tanah diberikan pupuk dengan dosis Urea 50 kg/h + SP-36 100 kg/h + KCl 50 kg/h (Syamsiar, 2010). Pemberian pupuk dilakukan dengan cara disebar diatas permukaan tanah pada larikan dalam barisan tanaman (lampiran 4).

4. Penyulaman dan Penjarangan

Penyulaman dilakukan dengan cara mengganti benih yang tidak tumbuh menggunakan benih yang sejenis dilakukan secepatnya sampai dengan 10 hari setelah tanam. Penjarangan dilakukan pada umur 14 hari dengan menyisakan satu tanaman jagung manis tiap lubang tanam.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi pengairan diawal tanam benih. Hama penyakit tanaman tidak dilakukan pengendalian karena tidak menyebabkan kerusakan yang berarti pada jagung manis. Pada penelitian ini tidak dilakukan pengendalian terhadap gulma, gulma dibiarkan tumbuh hingga akhir pengamatan.

6. Panen

Jagung manis dipanen pada umur 60-65 hari saat masak fisiologis ditandai dengan warna kulit buah hijau gelap dan rambut jagung hitam mengering. Sedangkan kacang tanah dipanen pada umur 90 - 95 hari saat polong terisi penuh

ditandai dengan kulit polong mengeras, berserat, bagian dalam berwarna coklat dan sebagian besar daun telah menguning dan rontok.

E. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati terhadap gulma, tanaman jagung dan tanaman kacang tanah meliputi :

1. Gulma

Pengamatan terhadap gulma dilakukan pada umur 3 minggu , 7 minggu dan saat panen jagung manis dengan analisis vegetasi. Analisis vegetasi dilakukan menggunakan metode kuadrat dengan 3 petak sampel setiap pengamatan dan ukuran tiap sampel 0,5 m x 0,5 m. Analisis vegetasi dilakukan dengan cara mencabut gulma yang ada dalam petak sampel dan diidentifikasi menggunakan buku atlas gulma. Selanjutnya dihitung jumlah gulma untuk setiap jenis gulma.

Gulma dioven sampai bobotnya konstan serta ditimbang bobot keringnya. Parameter yang diamati dalam analisis vegetasi gulma meliputi kerapatan (densitas), kemunculan (frekuensi) dan penguasaan lahan (dominasi) yang dihitung menggunakan rumus (Tjitrosoedirdjo *et al .*, 1984):

Kerapatan Mutlak (KM) sesuatu jenis :

$$\frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Jumlah semua petak sampel yang dibuat}}$$

Kerapatan Nisbi (KN) suatu jenis :

$$\frac{\text{Kerapatan mutlak suatu jenis}}{\text{Jumlah kerapatan mutlak semua jenis}} \times 100\%$$

Frekuensi Mutlak (FM) suatu jenis :

$$\frac{\text{Jumlah petak sampel yang berisi mutlak suatu jenis}}{\text{Jumlah semua petak sampel dibuat}}$$

Frekuensi Nisbi (FN) suatu jenis :

$$\frac{\text{Frekuensi mutlak suatu jenis}}{\text{Jumlah frekuensi mutlak semua jenis}} \times 100\%$$

Dominansi Mutlak (DM) suatu jenis :

$$\frac{\text{Berat kering suatu jenis}}{\text{Jumlah semua petak sampel dibuat}}$$

Dominansi Nisbi (DN) suatu jenis :

$$\frac{\text{Dominansi mutlak suatu jenis}}{\text{Jumlah dominansi mutlak semua jenis}} \times 100\%$$

Summed Dominance Ratio (SDR) :

$$\frac{KN+FN+DN}{3}$$

Koefisien komunitas gulma dianalisis untuk mengetahui keragaman komunitas gulma antar blok dapat dicari koefisien komunitas gulma (*coefficient of weed community*) sebagai berikut (Mangoensoekardjo dan Soejono, 2015) :

Koefisien komunitas gulma (C) :

$$C = \frac{2 \times W}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan :

W : jumlah SDR yang rendah dari setiap pasang jenis gulma dari dua lokasi

a atau b : Jumlah SDR seluruh jenis gulma pada lokasi A atau B = 100%

2. Tanaman Sampel

Pengamatan terhadap tanaman sampel dilakukan pada tanaman jagung manis dan kacang tanah dengan mengambil sampel sebanyak 3 tanaman setiap petak perlakuan (lampiran 4- 8).

a. Jagung Manis

1) Tinggi tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setiap 2 minggu sekali dimulai pada minggu kedua setelah tanam sampai minggu kedelapan (fase vegetatif maksimum) dengan cara mengukur dari leher akar sampai ujung daun tertinggi dan dinyatakan dalam satuan cm.

2) Jumlah daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan setiap 2 minggu sekali dimulai pada minggu kedua setelah tanam sampai minggu kedelapan (fase vegetatif maksimum) dengan cara menghitung jumlah daun yang sudah membuka pada individu tanaman dan dinyatakan dalam satuan helai.

3) Jumlah tongkol per tanaman

Pengamatan jumlah tongkol per tanaman dilakukan setelah panen dengan cara menghitung jumlah tongkol yang ada pada setiap tanaman dan dinyatakan dalam satuan buah.

4) Bobot tongkol berklobot

Pengamatan bobot tongkol berklobot per tanaman dilakukan setelah panen dengan cara menimbang bobot tongkol yang sudah dipisahkan dari tanamannya dan masih terbungkus klobot dinyatakan dalam satuan gram.

5) Bobot tongkol ekonomi

Pengamatan bobot tongkol ekonomi dilakukan setelah panen dengan cara memisahkan tongkol jagung dari tanamannya, memotong bagian pangkal tongkolnya hanya menyisakan tiga helai klobot

kemudian menimbang bobot tongkol jagung dan dinyatakan dalam satuan gram.

6) Hasil Jagung Manis

Hasil jagung manis diperoleh dengan memanen semua tongkol yang ada pada petak hasil dan dibersihkan klobotnya dengan menyisakan 3 klobot yang selanjutnya dikonversikan ke satuan ton/hektar dengan rumus :

$$Y = \frac{Lh}{Lj} \times \frac{J}{1000}$$

Keterangan :

Y	: Hasil jagung manis (ton/hektar)
Lh	: Luasan 1 hektar (m ²)
Lj	: Luasan petak hasil (m ²)
J	: Bobot jagung manis dari petak hasil (Kg)
1000	: Faktor konversi / peubah dari kg menjadi ton

b. Kacang Tanah

1) Tinggi tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setiap 2 minggu sekali dimulai pada minggu kedua setelah tanam sampai minggu kedelapan (fase vegetatif maksimum) dengan cara mengukur tinggi dari leher akar sampai titik tumbuh maksimal dan dinyatakan dalam satuan cm.

2) Jumlah daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan setiap 2 minggu sekali dimulai pada minggu kedua setelah tanam sampai minggu kedelapan (fase vegetatif maksimum) dengan cara menghitung jumlah daun dan dinyatakan dalam satuan helai.

3) Jumlah polong per tanaman

Pengamatan jumlah polong per tanaman dilakukan setelah panen dengan cara menghitung jumlah polong yang ada pada setiap tanaman dan dinyatakan dalam satuan butir.

4) Bobot biji kering per tanaman

Bobot biji kering per tanaman ditimbang setelah biji kacang tanah dijemur hingga kering (kadar air 12%) dan dinyatakan dalam satuan gram.

5) Hasil kacang tanah

Hasil kacang tanah diperoleh dengan memanen semua biji yang ada pada petak hasil yang selanjutnya dikonversikan ke satuan toh/hektar pada kadar air 12% dengan rumus :

$$W = \frac{100 - ka}{100 - 12} \times \frac{B}{L} \times 10$$

Keterangan :

W	: Bobot biji kering kadar air 12% (ton/hektar)
Ka	: Kadar air pada saat pengukuran (%)
B	: Bobot biji petak hasil pada saat pengukuran (Kg)
L	: Luas petak hasil (m ²)
10	: Faktor peubah dari Kg/m ² menjadi ton/hektar

c. Nisbah Kesetaraan Lahan (*Land Equivalence Ratio/LER*)

Perhitungan nisbah kesetaraan lahan dilakukan dengan mendasarkan pada hasil tanaman jagung manis dan kacang tanah pada petak hasil baik yang ditanam secara tumpangsari maupun tunggal menggunakan rumus :

$$LER = \frac{Y_{ab}}{Y_{aa}} + \frac{Y_{ba}}{Y_{bb}}$$

Y_{ab} : Hasil jagung manis yang ditanam secara tumpangsari dengan kacang tanah

Y_{aa} : Hasil jagung manis yang ditanam secara tunggal

Y ba : Hasil kacang tanah yang ditanam secara tumpangsari dengan jagung manis

Y aa : Hasil kacang tanah yang ditanam secara tunggal

3. Tanaman Korban

Pengamatan terhadap tanaman korban dilakukan pada tanaman jagung dan kacang tanah dengan mengambil 3 tanaman korban pada setiap petak perlakuan. Pengamatan dilakukan pada minggu ke-3, minggu ke-7 setelah tanam dan saat panen (lampiran 2 - 6). meliputi :

a. Luas Daun

Pengamatan luas daun dilakukan dengan cara mencabut tanaman dan memotong bagian pangkal daun, kemudian luas daun diukur menggunakan *Leaf Area Meter* dan dinyatakan dalam satuan cm^2 .

b. Bobot Segar Tanaman

Pengamatan bobot segar dilakukan dengan cara mencabut individu tanaman utuh, dibersihkan dari kotoran (tanah) yang terbawa disekitar perakaran, selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan digital dan dinyatakan dalam satuan gram.

c. Bobot Kering Tanaman

Pengamatan bobot kering tanaman dilakukan dengan cara mencabut individu tanaman utuh, dibersihkan dari kotoran (tanah) yang terbawa disekitar perakaran kemudian tanaman dijemur selama 3 hari dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu $80^{\circ}\text{C} - 85^{\circ}\text{C}$ sampai beratnya konstan. Selanjutnya

ditimbang bobot keringnya menggunakan timbangan digital dan dinyatakan dalam satuan gram.

4. Komponen Lingkungan

a. Intensitas Cahaya Matahari

Pengamatan intensitas cahaya matahari dilakukan pada minggu ke-3, ke-7 dan ke-10 setelah tanam menggunakan *Lighthmeter* dan dinyatakan dalam satuan *lux*. Pengamatan dilakukan di atas tajuk tanaman jagung manis, dibawah tajuk tanaman jagung manis diatas tajuk tanaman kacang tanah, dan dibawah tajuk tanaman kacang tanah dilakukan saat intensitas maksimum (pukul 12.00 – 12.30).

b. Kadar Lengas

Pengamatan kadar lengas tanah dilakukan pada minggu ke-3, ke-7 dan ke-10 setelah tanam secara komposit dari setiap perlakuan. Kadar lengas tanah dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Lengas Tanah} = \frac{b - c}{c - a} \times 100\%$$

Keterangan :

a : bobot botol timbang kosong (g)

b : bobot botol timbang beserta tanah kering udara ukuran 0,5 mm (g)

c : bobot botol timbang beserta tanah kering udara ukuran 0,5 mm setelah dingin (g)

F. Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam atau *Analysis of Variance* pada taraf α 5%. Apabila ada perbedaan yang nyata antar perlakuan yang diujikan, untuk mengetahui perlakuan yang berbeda dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's New Multiple Range Test*).

Apabila ragam data heterogen salah satunya ditandai dengan nilai *Coefficient of Variance* (CV) besar (>30) maka data dapat ditransformasi menggunakan transformasi logaritma (untuk data bilangan bulat dan mencakup wilayah nilai yang lebar), transformasi akar-kuadrat (untuk data bilangan bulat yang kecil dan data persentase dengan wilayah antara 0 dan 30% atau antara 70 dan 100%) dan transformasi arc sin (untuk data persentase yang tidak mengikuti aturan 1 atau 2) (Gomez, K.A., dan A.A. Gomez., 2007).