

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama enam bulan, pada bulan Maret 2020 – September 2020. Lokasi penelitian bertempat di lahan percobaan UNS Dusun Pelem, Desa Wonorejo, Jatiyoso, Karanganyar. Lahan penelitian terletak pada koordinat 7°43'111" LS 111°05'44" BT dengan ketinggian tempat yaitu 794 mdpl. Analisis laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Ekologi dan Manajemen Produksi Tanaman, Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

#### B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian berupa tanaman jahe merah, tanaman jagung, dan tanaman ubi kayu yang sudah berumur 4 bulan, pupuk KCl, pupuk organik rojokoyo. Alat yang digunakan meliputi, lux meter, termohigrometer, meteran, timbangan analitik, koran, penggaris, oven, pensil, bolpoin.

#### C. Perancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri atas 1 faktor. Penelitian terdiri dengan 4 taraf dan 6 kali ulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Perlakuan pada penelitian ini sebagai berikut:

P1: Kontrol tanpa pupuk KCl dan pupuk organik

P2: 100% pupuk KCl atau 30 g/petak

P3: 50% pupuk KCl + 50% pupuk organik atau 15 g/petak KCl + 680 g/petak pupuk organik

P4: 100% pupuk organik atau 1,35 kg/petak

#### D. Pelaksanaan Penelitian

##### 1. Pemilihan lokasi

Kegiatan pemilihan lokasi penelitian dilakukan dengan melihat lokasi pada lahan percobaan Universitas Sebelas Maret. Lahan tersebut berada di Dusun Pelem, Desa Wonorejo, Jatiyoso, Karanganyar.

##### 2. Pembuatan petak

Pembuatan petak penelitian pada lahan dengan ukuran 1,5m x 2m, jumlah perlakuan sebanyak 4 dengan ulangan sebanyak 6 kali sehingga petak penelitian berjumlah 24 petak. Petak dibuat dengan menggunakan tali sebagai

pembatas, selanjutnya masing masing petak diberi perlakuan sesuai dengan rancangan penelitian

### 3. Pemilihan sampel

Setiap petak diambil 2 sampel tanaman jahe merah, untuk pengamatan pertumbuhan secara periodik tiap bulan. Pemilihan sampel dilakukan secara acak.

### 4. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan pemberian pupuk di sekitar pertanaman berdasarkan masing-masing perlakuan pada setiap petak

## **E. Pengamatan Peubah**

Teknik pengumpulan data meliputi observasi, pengukuran, dan dokumentasi. Pengamatan yang dilakukan meliputi:

### 1. Pengamatan lingkungan

#### a. Kelembapan udara relatif

Kelembapan udara relatif diukur dengan menggunakan alat yaitu thermohigrometer. Pengukuran dilakukan dengan meletakkan thermohigrometer pada petak dan menunggu sekitar 5 menit. Pengukuran dilakukan setiap sebulan sekali hingga tanaman panen.

#### b. Suhu udara

Suhu diukur dengan menggunakan alat yaitu thermohigrometer. Pengukuran dilakukan dengan meletakkan thermohigrometer pada petak dan menunggu sekitar 5 menit. Pengukuran dilakukan setiap sebulan sekali hingga tanaman panen.

#### c. Suhu tanah

Suhu tanah diukur dengan menggunakan thermometer air raksa. Pengukuran dilakukan dengan membenamkan ujung thermometer yang terdapat air raksa pada petak dan menunggu sekitar 3-5 menit hingga air raksa bergerak pada angka tertentu dan tidak berubah lagi.

#### d. Intensitas cahaya

Pengukuran intensitas cahaya dengan menggunakan luxmeter. Pengukuran dilakukan dengan mengarahkan lux meter pada titik tengah petak sehingga diperoleh data dari sensor cahaya yang akan diketahui jumlah intensitas cahayanya.

### 2. Analisis tanah

#### a. pH tanah

*commit to user*

Perhitungan pH tanah dilakukan dengan pengukuran menggunakan pH meter.

b. C-organik tanah

Perhitungan kadar C-organik tanah dilakukan dengan metode spektrofotometri.

c. N total tanah

Analisis N Total Tanah dilakukan dengan metode kjeldahl.

d. P total tanah

Analisis P total tanah dengan menggunakan metode ekstraksi  $\text{HNO}_3$  dan  $\text{HClO}_4$

e. K total tanah

Analisis K total tanah dilakukan dengan metode ekstraksi  $\text{HNO}_3$  dan  $\text{HClO}_4$

f. Bobot jenis tanah

Perhitungan bobot jenis tanah dilakukan dengan menggunakan metode volumetry

g. Bobot volume tanah

Perhitungan bobot volume tanah dilakukan dengan menggunakan metode gravimetry

h. Porositas

Perhitungan porositas dilakukan dengan rumus  $1 - \frac{V_v}{V_t} \times 100\%$

i. C/N Ratio

Perhitungan C/N Ratio dilakukan dengan membagi hasil kadar c organik tanah dengan N total tanah.

3. Pengamatan pertumbuhan tanaman jahe merah

a. Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi dilakukan dengan mengukur mulai pangkal batang pada permukaan tanah sampai dengan ujung tertinggi daun tanaman sampel yang telah dirangkupkan. Pengukuran dilakukan setiap sebulan sekali hingga tanaman panen. Satuan pengukuran dinyatakan dalam centimeter (cm).

b. Jumlah daun

Perhitungan jumlah daun merupakan daun yang sudah membuka utuh, berwarna hijau dan masih segar yang ada pada tanaman sampel.

c. Jumlah anakan

*commit to user*

Jumlah anakan dihitung dengan menghitung jumlah anakan yang tumbuh, berwarna hijau atau masih segar pada tiap rumpun tanaman sampel.

d. Berat brangkasan segar

Berat brangkasan segar pada tanaman jahe merah. dihitung dari bahan segar yang dibagi menurut jenis organ seperti daun, batang, akar kemudian ditimbang satu persatu bagian menggunakan timbangan. Satuan pengukuran dinyatakan dalam gram (g).

e. Berat brangkasan kering

Berat kering tanaman jahe dihitung dari bahan segar dibagi menurut jenis organ seperti daun, batang, akar. Berat kering mewakili hasil metabolisme tanaman karena pada daun dan organ lain menyimpan hasil metabolisme. Berat kering brangkasan tanaman digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman karena berat kering merupakan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman dari senyawa anorganik yaitu air dan CO<sub>2</sub>. Perhitungan berat kering brangkasan dilakukan dengan memasukkan brangkasan segar tanaman pada oven dengan suhu 65-85°C hingga mencapai berat yang konstan (setelah 48 jam) kemudian ditimbang menggunakan timbangan. Satuan pengukuran dinyatakan dalam gram (g).

4. Pengamatan hasil jahe merah

a. Berat segar rimpang per rumpun

Pengukuran berat rimpang per rumpun dilakukan dengan mengambil hasil rimpang tiap rumpun pada tanaman sampel. Satuan pengukuran dinyatakan dalam gram (g).

b. Berat segar rimpang per petak

Pengukuran berat rimpang per petak dilakukan dengan mengambil hasil rimpang tanaman jahe pada petak percobaan. Satuan pengukuran dinyatakan dalam gram (g).

c. Berat simpan rimpang per rumpun

Berat simpan jahe merah per rumpun dilakukan dengan mengambil hasil rimpang tiap rumpun pada tanaman sampel. Berat simpan jahe merah merupakan hasil jahe merah ketika dipasarkan atau disimpan. Rimpang jahe dikering anginkan selama 1 minggu. Satuan pengukuran dinyatakan dalam gram (g).

d. Berat simpan rimpang per petak

Berat simpan jahe merah per petak dilakukan dengan mengambil hasil rimpang tiap petak pada tanaman sampel. Rimpang jahe dikering anginkan selama 1 minggu, rimpang ditimbang. Satuan pengukuran dinyatakan dalam gram (g).

e. Ukuran rimpang jahe

Pengukuran ukuran rimpang jahe dilakukan dengan menggunakan hasil panen sampel jahe merah per petak. Ukuran rimpang jahe meliputi panjang, lebar dan tebal yang diukur dengan menggunakan penggaris. Satuan pengukuran dinyatakan dalam centimeter (cm).

5. Pengamatan hasil jagung dan ubi kayu

a. Berat kering biji jagung

Penimbangan dilakukan dengan memanen jagung tiap petak kemudian dipipil biji jagung dari semua tongkol dan biji jagung dijemur dibawah sinar matahari selama 7 hari. Satuan pengukuran dinyatakan dalam gram (g).

b. Berat ubi kayu

Penimbangan dilakukan dengan memanen ubi kayu tiap petak. Satuan pengukuran dinyatakan dalam kilogram (kg).

6. Analisis hasil pertanaman campuran

a. LER/ *Land Equivalent Ratio*

LER menggambarkan efisiensi dalam penggunaan lahan. LER dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$LER = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

Keterangan:

HA2, HB2, dan HC2 : hasil monokultur tanaman A, B, dan C

HA1 : hasil tanaman A pada tumpang sari

HB1 : hasil tanaman B pada tumpang sari

HC1 : hasil tanaman C pada tumpang sari

b. ATER/ *Area Time Equivalent Ratio*

ATER merupakan gambaran nilai kesetaraan lahan dengan berdasarkan oleh waktu. Waktu tanam dan waktu panen berpengaruh dalam keuntungan hasil tanaman tiap satuan lahan. ATER dihitung dengan menggunakan rumus:

$$ATER = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

Keterangan :

*commit to user*

HA2, HB2, dan HC2	: hasil monokultur tanaman A, B, dan C
HA1	: hasil tanaman A pada tumpang sari
HB1	: hasil tanaman B pada tumpang sari
HC1	: hasil tanaman C pada tumpang sari
A	: luas lahan
T	: waktu yang dibutuhkan sampai panen

#### F. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji ragam annova, kemudian dilanjutkan dengan uji DMRT 5% jika menunjukkan hasil yang berbeda nyata.





