

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada titik koordinat 5°22'10" LS dan 105°14'38" BT dengan ketinggian 146 m di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober 2012 sampai dengan Februari 2013. Analisis tanah dan tanaman dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih tomat varietas Karina, bambu, arang sekam, pupuk Organonitrofos, pupuk urea, SP-36, KCl, serta bahan-bahan kimia untuk analisis tanah dan tanaman. Sedangkan alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi cangkul, sekop, selang, gembor, label, pisau, meteran, oven, pH meter, timbangan digital, alat tulis, serta alat-alat untuk analisis tanah dan tanaman.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Plot percobaan dikelompokkan berdasarkan ulangan dan topografi lahan. Perlakuan aplikasi

pupuk Organonitrofos dan kombinasinya dengan pupuk kimia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan aplikasi pupuk Organonitrofos dan kombinasinya dengan pupuk kimia.

| Perlakuan | Urea                           | SP-36 | KCl | Organonitrofos |
|-----------|--------------------------------|-------|-----|----------------|
|           | .....kg ha <sup>-1</sup> ..... |       |     |                |
| A         | -                              | -     | -   | -              |
| B         | 300                            | 150   | 150 | -              |
| C         | -                              | -     | -   | 3000           |
| D         | 150                            | 100   | 100 | 500            |
| E         | 100                            | 50    | 50  | 1000           |
| F         | 100                            | 50    | 50  | 2000           |

Keterangan: A: Kontrol (tanpa pupuk), B: 300 kg urea ha<sup>-1</sup>, 150 kg SP-36 ha<sup>-1</sup>, 150 kg KCl ha<sup>-1</sup>, C: 3000 kg Organonitrofos ha<sup>-1</sup>, D: 150 kg urea ha<sup>-1</sup>, 100 kg SP-36 ha<sup>-1</sup>, 100 kg KCl ha<sup>-1</sup>, 500 kg Organonitrofos ha<sup>-1</sup>, E: 100 kg urea ha<sup>-1</sup>, 50 kg SP-36 ha<sup>-1</sup>, 50 kg KCl ha<sup>-1</sup>, 1000 kg Organonitrofos ha<sup>-1</sup>, F: 100 kg urea ha<sup>-1</sup>, 50 kg SP-36 ha<sup>-1</sup>, 50 kg KCl ha<sup>-1</sup>, 2000 kg Organonitrofos ha<sup>-1</sup>.

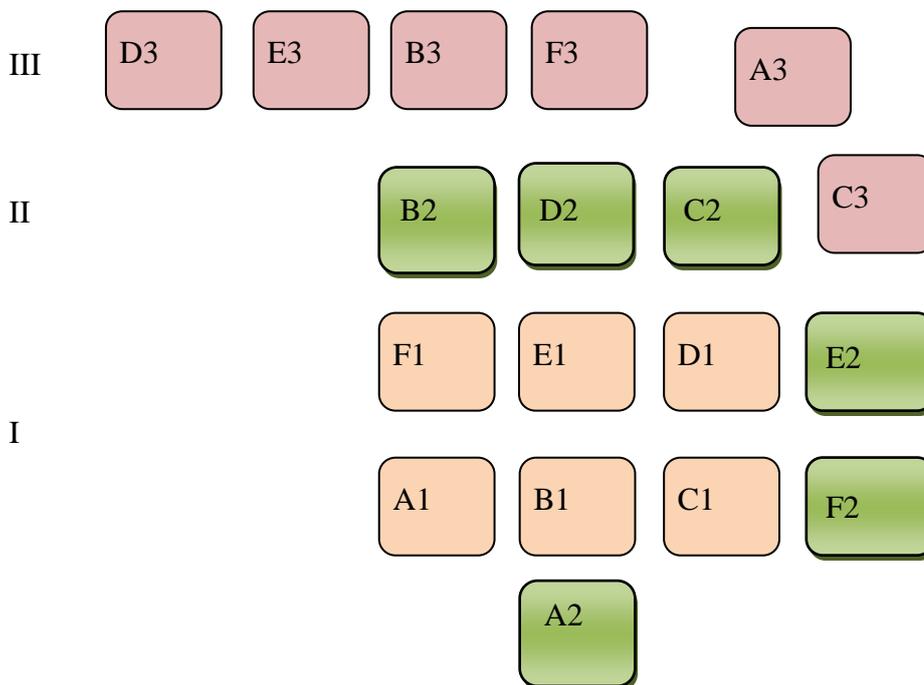
Perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 18 satuan percobaan. Luasan lahan per petak 3×3 m. Jarak tanam yang digunakan adalah 50×50 cm. Dalam satu satuan percobaan terdapat 36 tanaman tomat, sehingga jumlah tanaman tomat seluruh satuan percobaan 648 tanaman.

Data yang dihasilkan dirata-ratakan, kemudian dilakukan uji homogenitas dengan Uji Bartlett dan uji aditivitas dengan Uji Tukey. Selanjutnya data dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji BNT pada taraf 5%.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan Petak Percobaan

Pada percobaan sebelumnya (musim tanam pertama) telah dibuat sebanyak enam petak percobaan masing-masing dengan tiga ulangan (Gambar 1). Petak percobaan yang sama juga digunakan untuk penelitian musim tanam kedua.



Gambar 1. Tata letak percobaan.

Keterangan: A: Kontrol (tanpa pupuk), B: 300 kg urea  $\text{ha}^{-1}$ , 150 kg SP-36  $\text{ha}^{-1}$ , 150 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ , C: 3000 kg Organonitrofos  $\text{ha}^{-1}$ , D: 150 kg urea  $\text{ha}^{-1}$ , 100 kg SP-36  $\text{ha}^{-1}$ , 100 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ , 500 kg Organonitrofos  $\text{ha}^{-1}$ , E: 100 kg urea  $\text{ha}^{-1}$ , 50 kg SP-36  $\text{ha}^{-1}$ , 50 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ , 1000 kg Organonitrofos  $\text{ha}^{-1}$ , F: 100 kg urea  $\text{ha}^{-1}$ , 50 kg SP-36  $\text{ha}^{-1}$ , 50 kg KCl  $\text{ha}^{-1}$ , 2000 kg Organonitrofos  $\text{ha}^{-1}$ .

#### 3.4.2 Persemaian

Persemaian dilakukan dengan sistem *double stage nursery*. Media tanam untuk persemaian adalah arang sekam. Persemaian dilakukan di nampan plastik

berukuran 28×20 cm dengan jarak antar tanaman 5 cm. Setelah tanaman mengeluarkan 2 helai daun, maka tanaman siap dipindahkan ke dalam kokos yang terbuat dari daun pisang. Media tanam yang digunakan adalah tanah topsoil dan pasir dengan perbandingan 1:1. Ketika bibit berumur 30 hari dan sudah cukup kuat maka bibit siap dipindahkan ke lapang, dan bibit ditanam dengan jarak antar tanaman 50×50 cm.

### **3.4.3 Persiapan Media Tanam**

Pada musim tanam pertama tanah telah diolah secara manual dengan menggunakan cangkul dan dibuat bedengan dengan ukuran 3×3 m, dengan jumlah plot percobaan 18 plot percobaan dengan 3 ulangan dan 6 perlakuan. Pada musim tanam kedua ini, lahan bekas petakan sebelumnya diolah kembali secara manual dengan cangkul dan langsung dibuat bedengan dengan ukuran 3×3 m. Di dalam bedengan dibuat guludan sebanyak enam buah dengan jarak antar guludan 50×50 cm. Pengolahan tanah dilakukan bersamaan dengan persemaian yaitu 30 hari sebelum penanaman.

### **3.4.4 Penamaan**

Bibit yang cukup kuat atau telah memiliki delapan helai daun dan tidak cacat, kemudian dicabut secara hati-hati dari persemaian. Bibit ditanam di lahan dengan jarak tanam 50×50 cm. Pembuatan lubang tanam dilakukan dengan menggunakan tugal dengan kedalaman 10 cm.

### **3.4.5 Pemupukan**

Pemberian pupuk Organonitrofos dan pupuk anorganik berupa pupuk Urea, SP-36, dan KCl diberikan saat tanam. Pupuk tersebut dijadikan satu kemudian diaplikasikan dengan cara di larik pada lahan percobaan. Khusus pupuk urea pemberian pupuk dilakukan dalam dua tahap, yaitu pada saat tanam dan saat berbunga. Pada tahap kedua, pemberian pupuk urea dilakukan dengan sistem tugal dengan jarak 10 cm dari pangkal batang. Agar pemberian pupuk merata, maka pupuk urea dicampur dengan tanah.

### **3.4.6 Pemeliharaan Tanaman**

#### 3.4.6.1. Penyulaman

Penyulaman bertujuan untuk mengganti tanaman yang mati dengan tanaman yang baru. Apabila terdapat tanaman yang mati, maka dilakukan penyulaman. Dalam penelitian ini penyulaman dilakukan sebanyak 2 kali.

#### 3.4.6.2. Pengairan

Pada masa persemaian, penyiraman dilakukan setiap pagi hari menggunakan gembor. Setelah tanaman dipindah ke lahan percobaan, jika tidak terjadi hujan, maka tanaman disiram menggunakan selang pada sore hari.

#### 3.4.6.3. Pengajiran

Ajir dari bambu digunakan untuk menopang tanaman tomat agar tidak rebah. Ajir ditancapkan di dekat tanaman pada jarak sekitar 5 cm dari batang dengan posisi

tegak. Pengajiran dilakukan 1-2 minggu setelah tanam, dan setelah tanaman mencapai tinggi sekitar 50 cm tanaman diikat ke ajir.

#### 3.4.6.4. Pemberian Mulsa

Pada masing-masing plot percobaan diberikan mulsa jerami padi sebanyak 5 kg plot<sup>-1</sup>. Mulsa tersebut disebar merata pada masing-masing plot percobaan. Pemberian mulsa bertujuan untuk menjaga kelembaban tanah, mempertahankan struktur tanah dan mencegah infeksi tanaman tomat oleh penyakit asal tanah.

#### 3.4.6.5. Penyiangan

Gulma yang tumbuh di lahan percobaan perlu disiangi, karena dapat mengganggu pertumbuhan tanaman tomat. Waktu penyiangan dilakukan sesuai dengan keberadaan gulma. Dalam penelitian ini penyiangan gulma dilakukan sebanyak 5 kali penyiangan secara manual.

#### 3.4.6.6. Pengendalian Hama Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimiawi. Dalam penelitian ini menggunakan Insectisida dengan bahan aktif Alfametrin dan Fungisida dengan bahan aktif Pyraclostrobin. Dosis yang digunakan yaitu 250 g l<sup>-1</sup> ha<sup>-1</sup> Alfametrin dan 15 g l<sup>-1</sup> ha<sup>-1</sup> Pyraclostrobin.

### **3.4.7 Pengambilan Contoh Tanah**

Contoh tanah diambil secara komposit pada 5 titik plot<sup>-1</sup>, kemudian tanah tersebut dikeringkan dan disaring hingga lolos saringan 2 mm. Contoh tanah diambil

sebanyak dua kali, yaitu sebelum tanam dan setelah dilakukan pemanenan tomat (1 minggu setelah panen).

### **3.4.8 Pengambilan Contoh Tanaman**

Sampel tanaman (batang, cabang, dan daun) diambil setelah tanaman tomat selesai dipanen. Sampel tanaman yang telah diambil, kemudian ditimbang dan dimasukkan kedalam amplop coklat, setelah itu sampel tanaman tersebut langsung dikeringkan dalam oven dengan suhu 70°C selama 3 hari.

### **3.4.9 Pengamatan**

Pengamatan dilakukan pada tanah dan tanaman pada setiap perlakuan.

#### **3.4.9.1 Sifat Kimia Tanah Awal dan Akhir**

Analisis tanah dilakukan sebanyak dua kali yaitu analisis awal (sebelum aplikasi pupuk Organonitrofos dan pupuk kimia) dan analisis akhir (setelah aplikasi pupuk Organonitrofos dan pupuk kimia). Analisis tanah awal menggunakan data hasil analisis akhir penelitian pada musim tanam pertama, sedangkan untuk analisis tanah akhir dilakukan setelah panen, untuk mengetahui kandungan hara N, P, dan K tersedia, pH tanah, serta kandungan C-organik tanah.

#### **3.4.9.2 Serapan Hara Tanaman**

Analisis tanaman dilakukan setelah panen. Sampel yang diambil (batang, cabang, dan daun) kemudian dimasukkan di dalam oven pada suhu 70°C selama 3 hari, kemudian digiling dengan alat pengiling. Untuk analisis P dan K tanaman diabukan pada suhu 300°C selama 2 jam dan 400°C selama 4 jam. setelah itu

dilakukan analisis tanaman dan dihitung kadar unsur hara N, P, dan K yang terkandung didalamnya.

#### 3.4.9.3 Pertumbuhan Vegetatif

##### A. Tinggi tanaman.

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan seminggu sekali menggunakan meteran, pengamatan dimulai dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh. Jumlah tanaman contoh sebanyak 10 tanaman plot<sup>-1</sup>.

##### B. Jumlah Cabang.

Pengamatan jumlah cabang dilakukan seminggu sekali dengan menghitung jumlah cabang yang terdapat pada satu tanaman. Pengamatan dimulai dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6. Jumlah tanaman contoh sebanyak 10 tanaman plot<sup>-1</sup>.

#### 3.4.9.4 Pertumbuhan Gegetatif

##### A. Produksi Tanaman

Bobot Segar Buah Tomat (Saat panen). Pengamatan bobot segar buah tomat (saat panen) dilakukan dengan menimbang bobot segar buah yang telah dipanen dan menjumlahkan bobot segar buah sejak panen pertama hingga panen terakhir. Jumlah tanaman contoh sebanyak 10 tanaman plot<sup>-1</sup>.

##### B. Bobot Berangkasan.

Pengambilan sampel bobot berangkasan dilakukan setelah pemanenan.

Tanaman tomat dipotong tepat pada permukaan tanah, tanaman tersebut dicuci, ditimbang, dan dimasukkan ke dalam amplop coklat, kemudian dioven pada suhu 70°C selama 3 hari. Setelah itu ditimbang bobot kering tanaman. Bobot berangkasan yang diamati mencakup daun, batang dan buah. Jumlah tanaman contoh sebanyak 10 tanaman plot<sup>-1</sup>

#### 3.4.9.5 *Relative Agronomis Effectiveness*

Uji efektivitas agronomis pupuk dilakukan setelah panen, bertujuan untuk mengetahui keefektivan pupuk yang digunakan dalam perubahan sifat-sifat tanah, pertumbuhan, serapan hara, dan produksi tanaman tomat. *Relative Agronomis Effectiveness* dihitung berdasarkan rumus berikut.

$$RAE = \frac{\text{Hasil pupuk yang diuji} - \text{Kontrol}}{\text{Hasil pupuk standar} - \text{Kontrol}} \times 100\% \quad (\text{Anjani, 2013}).$$

#### 3.4.9.6 Keefektifan Ekonomis Pupuk

Uji efektivitas ekonomis pupuk digunakan untuk mengetahui apakah pupuk yang digunakan memiliki nilai ekonomis yang baik. Jika nilai yang dihasilkan lebih dari satu maka pupuk yang diuji tersebut memiliki nilai ekonomis baik.

$$\text{Efektivitas Ekonomis Pupuk} = \frac{P \times Q}{C} \quad (\text{Anjani, 2013}).$$

Keterangan : P = Price (Harga tomat × Bobot buah segar tomat ha<sup>-1</sup>)

Q = Quantity (Bobot buah segar tomat ha<sup>-1</sup>)

C = Cost (Harga pupuk × Dosis Pupuk)