

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca dan laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian. Waktu penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan April hingga Agustus 2013.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: benih tomat varietas *Karina*, batubara muda, pupuk P (SP-36) yaitu 32% P_2O_5 , pupuk kalium (KCl) yaitu 60 % K_2O , pupuk N (Urea) yaitu 45% $NH_2 CONH_2$, Furadan 3D, larutan HCl 6 N, aquades, serta larutan NaOH 0,1. Alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu : *hand sprayer*, oven, timbangan, cangkul, sekop, meteran, polybag, *sentrifius*, saringan 2 mm, *hoplate* (alat pengaduk panas), skop, label, plastik, tisu, timbangan elektrik, gelas *beaker*, erlenmeyer, gelas ukur, *rotamixer*, pipet tetes.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakuan secara faktorial (2 X 5) yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah pemberian pupuk P (Fosfor) yaitu p_0 = tanpa P dan p_1 = dosis pupuk P rekomendasi. Menurut

Susila, (2006) dosis anjuran pupuk P dalam bentuk SP-36 untuk tanaman tomat yaitu 300 kg ha^{-1} , sehingga dosis pupuk tiap polybag P (SP-36) sebesar 12 g polybag⁻¹. Faktor kedua yaitu konsentrasi asam humat (H) yaitu $h_0=0 \text{ mg L}^{-1}$, $h_1=50 \text{ mg L}^{-1}$, $h_2=100 \text{ mg L}^{-1}$, $h_3=150 \text{ mg L}^{-1}$, dan $h_4=200 \text{ mg L}^{-1}$. Untuk menguji homogenitas ragam digunakan Uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tukey, kemudian dilakukan analisis ragam (uji F). Apabila uji F hasilnya signifikan maka uji kontras orthogonal polynomial digunakan untuk mengetahui perbedaan antara aplikasi pemupukan P (SP-36) dan kurva respon pemberian asam humat. Selang pengujian adalah pada taraf nyata 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Batubara

Batubara ditumbuk secara halus lalu disaring dengan ayakan 0,5 mm, kemudian batubara yang sudah dihaluskan lalu dicuci dengan 0,5 N HCl (1:5) dan dikocok selama 1 jam. Kemudian larutan HCl dituangkan dan di cuci dengan aquades sebanyak 5 kali hingga ion Cl^- habis. Lalu batubara dipanaskan dalam oven pada suhu 200°C selama 24 jam. Kemudian batubara tersebut telah siap untuk di ekstraksi asam humatnya.

3.4.2 Ekstraksi Asam Humat

Menimbang 100 g batubara yang telah dipersiapkan lalu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 2 L. Lalu ditambahkan 1000 ml larutan 0,1 N NaOH dan diaduk dengan *stirrer* dan diletakkan di atas *hotplate*, dipanaskan pada suhu 80°C selama 2 jam. Setelah itu diasamkan dengan menambahkan HCl 6 N hingga pH menjadi

1-2, Kemudian dibiarkan selama 24 jam agar berkoagulasi. Kemudian dipisahkan antara batubara padat dengan larutan yang ada dan kemudian larutan hasil penyaringan disentrifus pada putaran 6000 rpm selama 30 menit. Kemudian larutan beningnya (asam fulfat) dituangkan, dan endapan asam humat dicuci dengan menambahkan aquades sebanyak 200 ml lalu dikocok selama 5 menit sebanyak 5 kali. Selanjutnya asam humat dikeringoven pada suhu 60°C dan disimpan ke dalam desikator. Lalu mengukur kadar air asam humat dengan cara menimbang 0,1 g ke dalam *aluminium foil*, lalu dipanaskan pada oven bersuhu 105°C selama 24 jam kemudian ditimbang kembali.

3.4.3 Pembuatan Asam Humat yang Akan Digunakan Untuk Penyemprotan Tanaman

Menimbang asam humat sebanyak 50, 100, 150, 200 mg lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer 2 L, dan menambahkan 250 ml NaOH. Kemudian setelah ditimbang lalu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan diletakkan diatas *hotplate* lalu diaduk dengan batang *stirrer*. Suhu diatur 70°C hingga larut sempurna. Hasil adukkan tersebut dipindahkan ke dalam beacker 2 L lalu diukur pH nya, kemudian pHnya dinetralkan dengan H_2SO_4 hingga pH 7.

3.4.4 Penyemaian

Benih tomat disemai terlebih dahulu di dalam nampan persemaian dan diletakkan di rumah kaca. Penyemaian dilakukan diatas nampan plastik yang diberi tanah dicampur dengan kompos dengan perbandingan 3:1. Benih tomat disebar di atas tanah tersebut kemudian disiram dengan menggunakan air hingga lembab.

Bibit tomat dipelihara sampai dengan 4 minggu, selanjutnya bibit yang tumbuh dipilih yang tumbuh dengan baik untuk dipindah tanam di polybag.

3.4.5 *Penyiapan Bahan Media Tanam dan Penanaman*

Tanah untuk percobaan rumah kaca diambil dari kebun percobaan Politeknik Negeri Lampung yaitu tanah lapisan olah (*top soil*) pada ke dalaman 0-20 cm. Tanah yang diambil dengan menggunakan cangkul digemburkan lalu dikeringanginkan, setelah itu diayak dengan ayakan 2 mm. Tanah yang sudah diayak seberat 10 kg dimasukkan dalam polybag. Selanjutnya polybag yang telah berisi tanah tersebut diberi label sesuai dengan perlakuan dan disusun di rumah kaca sesuai dengan denah penelitian yang telah disiapkan. Masing-masing perlakuan dibuat cadangan polybag yaitu satu polybag per perlakuan. Pupuk N dengan dosis 20 g tanaman⁻¹ diberikan 4 kali dan K dengan dosis 10 g tanaman⁻¹ diberikan 4 kali, di berikan ke dalam polybag sebagai pupuk dasar. Selanjutnya tanah dalam polybag masing-masing disiram hingga kapasitas lapang. Setelah media tanam siap digunakan, dipilih bibit tomat yang tumbuh dengan baik, berumur 4 minggu HST, memiliki minimal 3 helai daun dan batang yang kokoh, kemudian ditanam ke dalam polybag satu bibit tomat per polybag hingga keseluruhan jumlah bibit tomat yang ditanam adalah 60 tanaman.

3.4.6 *Aplikasi Asam Humat*

Pada saat tanaman berumur 20 hari setelah tanam, diaplikasi dengan asam humat dengan cara menyemprotkan dengan *suprayer* pada daun dengan perlakuan masing-masing, yaitu konsentrasi 50 mg L⁻¹, 100 mg L⁻¹, 150 mg L⁻¹, dan 200 mg L⁻¹ untuk aplikasi pertama yang sebelumnya dilakukan kalibrasi awal untuk

mengetahui berapa dosis yang disemprotkan pada setiap sampel tanaman tomat. Aplikasi asam humat kedua diberikan pada umur 40 hari setelah tanam dengan sebelumnya dilakukan kalibrasi seperti aplikasi pertama dan setelah kalibrasi semprot diketahui dilakukan aplikasi pada masing-masing sampel. Aplikasi ketiga disemprotkan saat tanaman tomat berumur 60 hari setelah tanam dengan metode yang sama seperti aplikasi pertama dan kedua.

3.4.7 *Pemeliharaan*

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi:

1. Penyiraman

Kualitas dan sifat fisik buah tomat akan maksimal jika pemberian air selama masa pertumbuhan tercukupi. Penyiraman tanaman dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari yaitu pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor atau selang dengan volume yang sama setiap penyiraman.

2. Pemasangan ajir

Pengajiran dilakukan untuk menjaga agar tanaman tomat dapat tumbuh tegak dan tidak mudah rebah. Pemasangan ajir menggunakan sistem tugal, yaitu satu ajir untuk satu tanaman.

3. Penyiangan gulma

Penyiangan gulma perlu dilakukan agar tidak terjadi kompetisi antara gulma dan tanaman dalam perebutan unsur hara dan air. Penyiangan dilakukan jika terdapat gulma disekitar tanaman.

4. Pembuangan tunas air (wiwilan)

Pembuangan tunas air atau wiwilan dilakukan pada tunas pertama di bawah percabangan. Kemudian pembuangan tunas air berikutnya adalah setelah 4-6 minggu setelah tanam, ini dilakukan agar buah yang dihasilkan tidak kerdil dan masakannya tidak terhambat.

3.4.8 Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman tomat berumur 3 bulan setelah tanam. Panen dilakukan secara manual dengan memetik buah tomat yang sudah masak dengan ciri warna buah adalah kuning semburat hingga orange dan buah terlepas dari tangkainya atau rontok.

3.4.9 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati meliputi variabel pertumbuhan dan produksi. Variabel pertumbuhan yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, indeks kehijauan daun, dan bobot brangkasan, sedangkan variabel produksi yang diamati adalah jumlah buah tomat pertanaman, bobot buah tomat pertanaman dan besar produksi yang dihasilkan.

1. Tinggi tanaman

Pengamatan tinggi tanaman di ukur mulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi dalam satuan centimeter (cm). Pengamatan tinggi tanaman dicatat setiap 7 hari sekali sampai tanaman berhenti fase vegetatifnya.

2. Jumlah daun

Pengamatan jumlah daun dihitung berdasarkan banyaknya helai daun per tanaman. Pengamatan jumlah daun tanaman dicatat 7 hari sekali sampai tanaman berhenti fase vegetatifnya.

3. Indeks kehijauan daun

Indeks kehijauan daun diukur dengan menggunakan alat *klorofilmeter* dilakukan satu minggu sekali setelah tanaman berumur 4 minggu setelah tanam. Cara mengukur indeks kehijauan daun adalah dengan memilih 3 daun secara acak pada bagian atas, tengah, dan bawah dengan asumsi dapat mewakili semua daun kemudian data yang diukur dirata-rata.

4. Jumlah buah per tanaman

Jumlah buah dihitung dengan menjumlahkan seluruh buah yang dihasilkan per tanaman.

5. Bobot buah per butir

Bobot tomat per butir dihitung dengan menimbang bobot buah tomat per buah dan dirata-ratakan.

6. Bobot buah per tanaman

Bobot buah per tanaman dihitung dengan menimbang bobot keseluruhan buah tomat per tanaman.