

III. BAHAN DAN METODA

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanian yang bertempat di jalan Tirto Taruno, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. Ketinggian tempat pada lokasi penelitian berkisar ± 500 m dpl dengan suhu 20°C - 28°C dan curah hujan 1500-2200 mm. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga September 2013.

3.2 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih tomat varietas Tombatu F1, benih tomat cherry varietas Juliet F1, pupuk kandang, SP-36, urea, KCl, zat pengatur tumbuh Naphthalene Acetic Acid (NAA), Aquades, pestisida (Antracol, Daconil, Winder dan Perekat), polibag ukuran 60 cm x 25 cm, plastik, tali rafia dan bambu ajir.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah sekop, cangkul, penggaris, timbangan analitik, Gembor, gunting, timbangan, kamera dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan polybag yang dirancang dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design). Dalam rancangan petak terbagi terdapat petak utama dan anak petak (petak yang diutamakan). Penelitian ini memiliki 12 perlakuan yaitu 2 varietas tanaman tomat sebagai petak utama dan 6 perlakuan pemberian konsentrasi ZPT (NAA) sebagai anak petak dengan 3 kali ulangan. Percobaan terdiri dari 2 faktor yaitu:

Faktor 1 (petak utama) : macam varietas yang digunakan terdiri dari:

V1 : Varietas Juliet F1

V2 : Varietas Tombatu F1

Faktor 2 (anak petak) : konsentrasi ZPT NAA yang terdiri atas 6 taraf:

P0 : 0 ppm (kontrol/Aquades)

P1 : 30 ppm

P2 : 60 ppm

P3 : 90 ppm

P4 : 120 ppm

P5 : 150 ppm

Sehingga didapatkan 12 kombinasi perlakuan seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Tabel Kombinasi Perlakuan (Varietas (V) x Konsentrasi (P))

Macam varietas tomat (V)	Konsentrasi NAA (P)					
	0 ppm (P0)	30 ppm (P1)	60 ppm (P2)	90 ppm (P3)	120 ppm (P4)	150 ppm (P5)
Juliet F1 (V1)	V1P0	V1P1	V1P2	V1P3	V1P4	V1P5
Tombatu F1 (V2)	V2P0	V2P1	V2P2	V2P3	V2P4	V2P5

Keterangan:

V1P0: Perlakuan tanpa NAA (kontrol) pada varietas Juliet F1 yaitu tanpa pemberian NAA tetapi menggunakan Aquades.

V1P1: Kombinasi perlakuan antara varietas Juliet F1 dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 30 ppm.

V1P2: Kombinasi perlakuan antara varietas Juliet F1 dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 60 ppm.

V1P3: Kombinasi perlakuan antara varietas Juliet F1 dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 90 ppm.

V1P4: Kombinasi perlakuan antara varietas Juliet F1 dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 120 ppm.

V1P5: Kombinasi perlakuan antara varietas Juliet F1 dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 150 ppm.

V2P0: Perlakuan tanpa NAA (kontrol) pada varietas Tombatu F1 yaitu tanpa pemberian NAA tetapi menggunakan Aquades.

V2P1: Kombinasi perlakuan antara varietas Tombatu F1 dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 30 ppm.

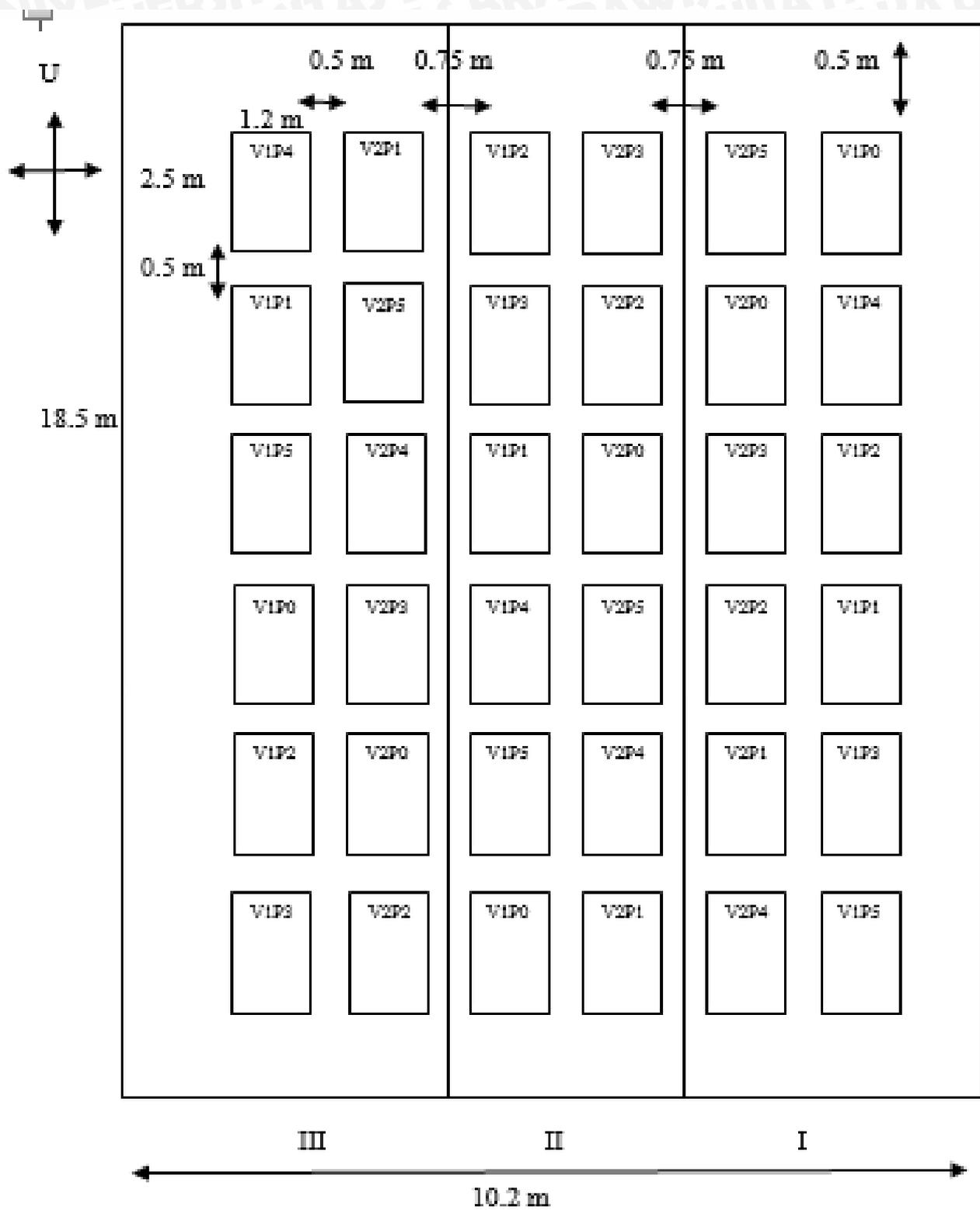
V2P2: Kombinasi perlakuan antara varietas Tombatu F1 dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 60 ppm.

V2P3: Kombinasi perlakuan antara varietas Tombatu F1 dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 90 ppm.

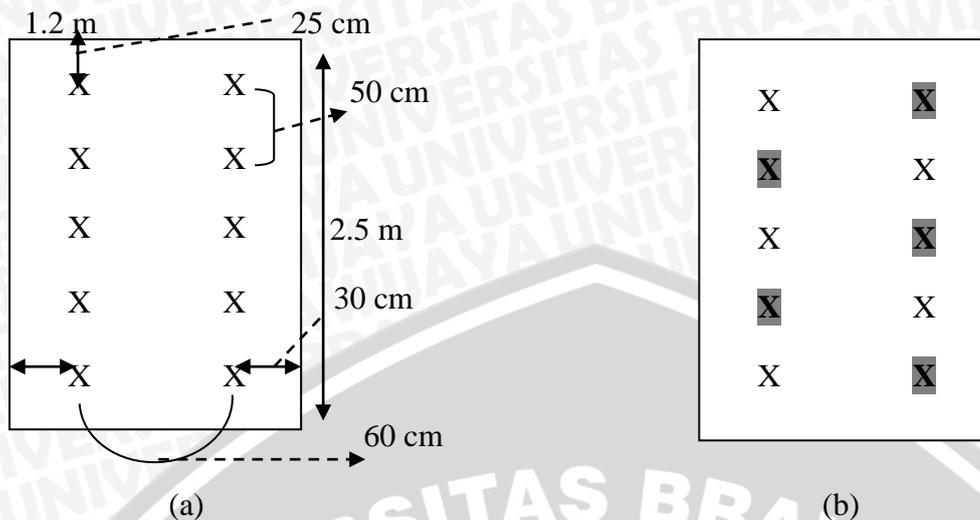
V2P4: Kombinasi perlakuan antara varietas Tombatu F1 dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 120 ppm.

V2P5: Kombinasi perlakuan antara varietas Tombatu F1 dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 150 ppm.

Jumlah tanaman dalam setiap perlakuan dalam satu ulangan ialah 10 tanaman sehingga total tanaman terdapat 360 tanaman. Denah percobaan dan pengambilan sampel tanaman dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Denah Percobaan.



Gambar 2. Plot Percobaan dan Petak Sampel; (a) gambar plot percobaan (jarak tanam 50 x 60), (b) gambar petak sampel percobaan per plot.

Keterangan:

Gambar (a) → jarak tanam = 50 x 60 cm.

Panjang plot = 2.5 m

Lebar plot = 1.2 m

Gambar (b) → X = sampel pengamatan.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Persiapan lahan

Areal tempat berdirinya polibag dibersihkan terlebih dahulu dari gulma dan sisa-sisa akar tanaman, kemudian tanah diratakan dengan menggunakan cangkul.

Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan pada penelitian ini ialah campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1. Ukuran polibag yang digunakan ialah polibag 15 kg yaitu panjang 60 cm dan diameter 25 cm. Pengisian media tanam dilakukan dengan mengisi campuran media pada polibag hingga mencapai batas 5 cm dari mulut polibag bagian atas.

Persemaian

Media tanam yang digunakan pada persemaian benih ialah campuran tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1. Media tanam tersebut setelah dicampur dimasukkan ke dalam kantong plastik berdiameter 10 cm yang mempunyai panjang \pm 1 m. Kemudian kantong plastik tersebut dipotong menjadi bagian-bagian kecil dan diletakkan pada wadah besar yang telah disediakan.

Dalam penelitian ini, benih yang digunakan ialah benih tomat varietas Tombatu F1 dan benih tomat cherry varietas Juliet F1. Sebelum disemai, benih tomat direndam ke dalam air hangat selama 15 menit yang bertujuan untuk menghilangkan dormansi. Benih yang telah berkecambah menjadi bibit muda (mempunyai tinggi 10-15 cm dan memiliki 3-4 helai daun sejati) siap dipindahkan ke dalam polibag besar yang telah tersedia di lahan.

Penanaman

Bibit tomat yang telah berumur 15 hari (3-4 helai daun sejati) siap dipindahkan ke polibag besar. Penanaman bibit tomat dapat dilakukan dengan cara membuat lubang tanam di tengah-tengah permukaan media tanam dalam polibag terlebih dahulu. Langkah berikutnya ialah merobek bagian kantong plastik secara horizontal dan menempatkan bibit beserta media tanam yang melekat pada lubang tanam di dalam polibag. Bibit tersebut segera diratakan dengan media tanam yang terdapat pada polibag besar. Penanaman dilakukan pada pagi hari untuk menghindari terik matahari yang dapat menyebabkan bibit menjadi layu. Jarak tanam yang digunakan ialah 50 x 60 cm dihitung dari lubang tanam antar polibag. Media tanam yang diberikan pada polibag ialah campuran antara tanah dengan pupuk kandang.

Pemupukan

Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini ialah pupuk urea, SP-36 dan KCl dengan dosis 180 kg/ha N, 150 kg/ha P₂O₅ dan 100 kg/ha K₂O. Kebutuhan pupuk per tanaman dapat diberikan sebanyak 11.9 g/tanaman urea, 12.6 g/tanaman SP-36 dan 9.1 g/tanaman KCl (Lampiran 2). Pupuk yang diberikan saat tanam ialah pupuk urea, SP-36 dan KCl. Pupuk susulan 1 diberikan 4 hari setelah tanam. Pupuk susulan 2 diberikan 2 minggu setelah tanam. Pupuk susulan 3

diberikan 4 minggu setelah tanam. Pupuk susulan keempat diberikan 6 minggu setelah tanam. Masing-masing pemupukan susulan diberikan sepertiga dosis.

Pemeliharaan

- Penyiraman

Kegiatan penyiraman dilakukan 2 kali dalam sehari. Penyiraman dilakukan dengan cara menyiram tanaman dengan menggunakan gembor secara merata. Waktu penyiraman dilakukan pada pagi hari dan sore hari, hal ini dikarenakan agar daun tanaman tidak mudah kering dan layu setelah penyiraman.

- Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang baik dengan cara menggantikan tanaman tersebut dengan tanaman baru. Kegiatan penyulaman dilakukan dari 5 hari setelah tanam sampai 2 minggu setelah tanam.

- Pemasangan ajir

Pemasangan ajir dilakukan pada saat tanaman berumur 10 hari setelah tanam. Dalam setiap polibag membutuhkan 1 batang bambu (ajir) dengan panjang \pm 140 cm yang diletakkan atau ditancapkan di sebelah kanan dan kiri tanaman tomat dengan jarak sekitar 7 cm dari pangkal tanaman.

- Pengikatan Batang Tanaman

Pengikatan batang tanaman tomat dilakukan dengan cara mengikatkan batang tanaman setiap 20 cm dari pangkal batang pada ajir dengan menggunakan tali rafia. Batang tanaman tomat diikatkan pada ajir saat berumur 17 hari setelah tanam.

- Pewiwilan

Pewiwilan dilakukan 7 hari setelah tanam sampai 3 minggu setelah tanam pada pagi hari. Kegiatan pewiwilan dilakukan dengan cara memetik tunas-tunas air yang muncul di setiap ketiak daun dengan menggunakan ibu jari dan jari telunjuk. Pewiwilan dilakukan pada bagian tandan atas, tengah dan bawah.

- **Penyiangan**

Penyiangan dilakukan dengan cara membersihkan gulma (mencabut rerumputan tanaman) yang terdapat di sekitar pertanaman. Penyiangan dilakukan 2-3 kali dalam seminggu.

- **Pengendalian hama dan penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit tanaman yang menyerang tanaman tomat dapat dilakukan secara mekanis dan secara kimiawi. Pengendalian secara mekanis dilakukan dengan cara memangkas atau memetik bagian tanaman yang terserang penyakit. Sedangkan pengendalian secara kimiawi dilakukan dengan cara penyemprotan pestisida (Winder bahan aktif imidakloprid 100 g/L untuk hama dari golongan serangga) dan fungisida (Antracol 70 WP untuk mengendalikan penyakit bercak daun dan penyakit dari golongan jamur dan Daconil 70 WP untuk Penyakit busuk daun *Phytophthora infestans*).

Aplikasi Naphthalene Acetic Acid (NAA)

Aplikasi NAA dilakukan dengan cara penyemprotan keseluruhan permukaan tanaman. Konsentrasi yang diberikan pada tanaman tomat ialah dengan dosis 0 ppm (kontrol/penyemprotan dengan Aquadesh), 30 ppm, 60 ppm, 90 ppm, 120 ppm, 150 ppm. Kebutuhan zat pengatur tumbuh NAA setiap perlakuan pada fase berbunga ialah 0 mg/1.5 l (P0), 47.37 mg/1.5 l (P1), 94.74 mg/1.5 l (P2), 142.095 mg/1.5 l (P3), 189.465 mg/1.5 l (P4) dan 236.835 mg/1.5 l (P5). Penyemprotan zat pengatur tumbuh NAA dilakukan 1 kali semprot yaitu pada waktu awal berbunga dari kedua varietas tanaman tomat (umur 28 hari setelah tanam). Kegiatan penyemprotan dilakukan dengan membatasi tanaman dengan plastik.

Panen

Panen tomat disesuaikan dengan umur tanaman dan varietas tanaman. Waktu panen dilakukan pada pagi hari (dimulai dari pukul 06.30.00-11.00 WIB) yang bertujuan agar buah yang dipetik telah matang atau siap panen. Kegiatan panen dilakukan dengan cara memetik buah tomat (memuntir buah tomat secara hati-hati hingga tangkai buah terputus). Pemetikan buah tomat dilakukan dengan interval waktu 3-5 hari sekali sampai seluruh buah tomat habis terpetik. Tomat

Tombatu F1 mulai dipanen pada umur 70 hari setelah tanam sampai 90 hari setelah tanam. Sedangkan untuk tomat Juliet F1 dilakukan kegiatan panen pada umur 62 hari setelah tanam sampai 86 hari setelah tanam dengan cara memetik buah beserta tangkai buah. Kriteria buah tomat yang optimal dapat dilihat dari warna kulit buah (kulit buah berubah, dari warna hijau menjadi merah kekuning-kuningan) dan ukuran buah.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diamati ialah variabel pengamatan pertumbuhan dan variabel pengamatan hasil panen. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini ialah pengamatan non-destruktif dengan interval waktu yang dimulai dari 2 minggu setelah pindah tanam hingga 10 minggu setelah pindah tanam. Pengamatan dilakukan pada sampel tanaman yang telah dipilih yaitu 5 sampel tanaman /plot sehingga didapatkan 180 sampel yang diamati.

Variabel pengamatan pertumbuhan ialah sebagai berikut:

- **Tinggi Tanaman (cm)**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang sampai ujung tunas tertinggi. Pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali sampai panen pertama. Pengamatan dilakukan pada 5 sampel tanaman per plot yang telah ditentukan sebelumnya.

- **Jumlah Daun (helai)**

Perhitungan jumlah daun yang diamati dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun per tanaman sampel, kemudian hitung nilai rata-rata jumlah daun per tanaman dalam satu ulangan. Pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali sampai panen pertama.

- **Jumlah Bunga Total per tanaman**

Jumlah bunga per tanaman dapat dihitung dengan cara menghitung keseluruhan jumlah bunga (setiap sampel tanaman) dari 3 tandan (tandan atas, tengah dan bawah), kemudian hitung nilai rata-rata jumlah bunga per tanaman dalam setiap ulangan. Perhitungan jumlah bunga dilakukan dengan interval waktu 3 hari.

- **Jumlah Bunga Per Tandan**

Jumlah bunga per tandan dihitung pada setiap sampel tanaman, untuk setiap tanaman dipilih 3 tandan yang akan diamati yaitu pada bagian atas, tengah dan bawah. Selanjutnya hasil yang didapatkan dapat dirata-rata.

- **Jumlah Buah yang terbentuk per tandan**

Jumlah buah per tandan dihitung untuk 5 sampel tanaman. Jumlah buah per tandan yang diamati ialah pada 3 tandan yaitu tandan pada bagian atas, tandan pada bagian tengah dan tandan pada bagian bawah. Selanjutnya hasil yang didapatkan dapat dirata-rata.

- **Jumlah Buah Total per tanaman**

Perhitungan jumlah buah yang terbentuk per tanaman dilakukan dengan cara menghitung bakal buah (ukuran masih kecil) dari keseluruhan tandan, kemudian hitung jumlah keseluruhan bakal buah yang terbentuk dengan nilai rata-rata dalam setiap ulangan. Perhitungan jumlah buah yang terbentuk dilakukan dengan interval waktu 3 hari.

- **Fruit Set (%)**

Fruit set (%) dapat ditentukan dengan cara menghitung berdasarkan nisbah antara jumlah buah yang terbentuk dengan jumlah bunga total kemudian dikalikan 100%.

$$\text{Fruit Set (\%)} = \frac{\text{Jumlah Buah Total Per Tanaman}}{\text{Jumlah Bunga Total Per Tanaman}} \times 100$$

Variabel pengamatan hasil yang diamati pada penelitian ini ialah sebagai berikut.

- **Jumlah Buah Panen Per Tanaman**

Jumlah buah panen per tanaman ditentukan dengan cara menghitung jumlah buah panen keseluruhan dari 10 tanaman dibagi dengan jumlah tanaman dalam satu perlakuan. Perhitungan selanjutnya didapatkan dari hasil rata-rata setiap perlakuan pada masing-masing ulangan.

- **Bobot Per Buah**

Bobot per 10 buah dapat ditentukan dengan cara menghitung bobot segar buah 5 sampel tanaman ditambahkan dengan bobot segar buah 5 non-sampel tanaman setiap perlakuan pada keseluruhan panen dibagi dengan jumlah buah panen per tanaman. Selanjutnya nilai yang didapat dari perhitungan tersebut dirata-rata setiap perlakuan pada masing-masing ulangan.

- **Bobot Buah Panen Per Tanaman**

Bobot buah per tanaman dapat ditentukan dengan cara menghitung bobot segar buah panen seluruh tanaman dalam 1 perlakuan kemudian dibagi jumlah tanaman dalam perlakuan tersebut.

$$\text{Bobot buah/tanaman (g)} = \frac{\text{Bobot buah panen 1} + \text{Bobot buah panen 2} + \dots + \text{Bobot panen } n}{10 \text{ (jumlah tanaman tiap perlakuan)}}$$

- **Ukuran Buah**

Ukuran buah yang terdiri dari panjang dan diameter buah tomat dapat dihitung dengan cara mengukur panjang dan diameter buah (menggunakan jangka sorong) untuk setiap panen dan selanjutnya dirata-rata dari panen pertama sampai terakhir.

- **Jumlah Biji per Buah**

Jumlah biji per buah dapat dihitung dengan cara menjumlahkan biji sampel buah (5 sampel tanaman/ perlakuan) setiap kali panen kemudian dirata-ratakan pada saat akhir panen. Pada satu tanaman, buah yang diambil dikelompokkan berdasarkan ukuran buah. Jadi buah yang diambil untuk perhitungan jumlah biji per buah ialah persentase buah yang telah dikelompokkan.

- **Persentase Gugurnya Buah (Fruit Drop)**

Persentase gugurnya buah tomat (Fruit Drop) ditentukan dengan cara menghitung jumlah buah awal terbentuk dikurangi jumlah buah panen per

tanaman dibagi dengan jumlah buah awal terbentuk, selanjutnya dikalikan 100.

- **Umur Panen Pertama**

Dihitung dari rata-rata umur tanaman tiap sampel saat pertama panen selanjutnya dirata-rata setiap perlakuan pada masing-masing ulangan.

- **Umur Panen Terakhir**

Dihitung dari rata-rata umur tanaman tiap sampel saat terakhir panen selanjutnya dirata-rata setiap perlakuan pada masing-masing ulangan.

- **Frekuensi Panen**

Dihitung berdasarkan banyaknya panen yang dilakukan pada setiap perlakuan. Frekuensi panen selanjutnya dirata-rata setiap perlakuan pada masing-masing ulangan.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5%. Jika dalam hasil data tersebut terdapat pengaruh nyata maka dapat dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%.