



**PRODUKTIVITAS BUAH TOMAT (*Lycopersicum esculentum*)  
DENGAN PEMBERIAN KONSENTRASI DAN APLIKASI  
MEPIQUAT KLORIDA**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**

Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana  
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian  
Universitas Jember

Asal:		11.11.08
Terima:		635.692
No. Induk:		APR
Disusun oleh:	<i>Elvita</i>	P
Pengantar:		

**Elvita Tri Aprilina**  
NIM. 991510101014

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS PERTANIAN**

**Juni, 2004**

**KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL**

**PRODUKTIVITAS BUAH TOMAT (*Lycopersicum esculentum*)  
DENGAN PEMBERIAN KONSENTRASI DAN APLIKASI  
MEPIQUAT KLORIDA**

Oleh

**Elvita Tri Aprilina**  
NIM. 991510101014

**Dipersiapkan dan disusun dibawah bimbingan :**

Pembimbing Utama : Ir. Parawita Dewanti, MP  
NIP. 131 877 581

Pembimbing Anggota : Ir. Usmadi , MP  
NIP. 131 759 530

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**PRODUKTIVITAS BUAH TOMAT ( *Lycopersicum esculentum* )  
DENGAN PEMBERIAN KONSENTRASI DAN APLIKASI  
MEPIQUAT KLORIDA**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Elvita Tri Aprilina**  
NIM. 991510101014

Telah diuji pada tanggal  
31 mei 2004  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

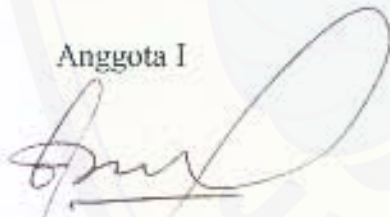
**TIM PENGUJI**

Ketua



**Ir. Parawita Dewanti, MP**  
NIP. 131 877 581

Anggota I



**Ir. Usmadi, MP**  
NIP. 131 759 530

Anggota II



**Ir. R. Soedradjad, MT.**  
NIP. 131 403 357



MENGESAHKAN

Dekan,

**Ir. Arie Mudjiharjati, MS** *A.*  
NIP. 130 609 808

## MOTTO

“ Bukanlah kami telah melupakan  
untukmu dadamu dan kami telah menghilangkan  
daripadamu bebanmu yang memberatkan punggungmu..

Dan kami tinggikan bagimu sebutan ( nama ) mu.

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya  
sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan),

Kerjakanlah dengan sungguh – sungguh

(urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah  
hendaknya kamu berharap “

(QS. Alam Nasyrah 1-8)

“ Segala sesuatu didunia ini tidak ada yang mudah,  
tetapi tidak ada yang tidak mungkin”

(Napoleon Bonaparte)

**KARYA ILMIAH TERTULIS INI KUPERSEMBAHKAN KEPADA :**

✽ Ayahanda dan ibunda tercinta .

Sebagai tanda bakti ananda

karya ilmiah tertulis ini ananda selesaikan  
dengan penuh perjuangan dan tanggung jawab.

Sciring dengan do'a restu

serta dukungan moral dan semangat  
ayahanda dan ibunda, karya ilmiah tertulis ini  
dapat terselesaikan seperti yang kita harapkan  
bersama.

Dengan terselesainya karya ilmiah tertulis ini  
Semoga dapat menjadi sesuatu yang berharga

Yang dapat ananda persembahkan kepada

Ayahanda dan ibunda tercinta,  
selain doa dan bakti Ananda.

Amin . . . ✽

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas karunia serta rahmat dan hidayah Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul **Produktivitas Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum*) dengan Pemberian Konsentrasi dan Aplikasi Mepiquat Klorida** sebagai tugas akhir di jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak atas terselesaikannya tulisan ini, terutama :

1. **Ir. Arie Mudjiharjati, MS.**, selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. **Dr.Ir. Sri Hartatik, MS.**, selaku ketua jurusan Budidaya Pertanian.
3. **Ir. Parawita Dewanti, MP.**, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan sampai terselesaikannya Karya Ilmiah Tertulis ini.
4. **Ir. Usmadi, MP.**, selaku Dosen Pembimbing Anggota I atas segala arahan dan bimbingan dalam penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
5. **Ir. R. Soedradjad, MT.**, selaku Dosen Pembimbing Anggota II atas arahan dan koreksinya.
6. **Ayahanda dan ibunda tercinta** yang telah mendidik dan mendukung penulis.
7. **Suamiku tersayang Budi Awal Ismail** yang senantiasa mendampingi dengan kesabaran.
8. **Rekan-rekan mahasiswa** Budidaya Pertanian khususnya angkatan '99 atas segala bantuan dan dukungannya.

Akhirnya penulis berharap Karya Ilmiah Tertulis ini dapat memberi manfaat bagi pengembangan Ilmu Pertanian

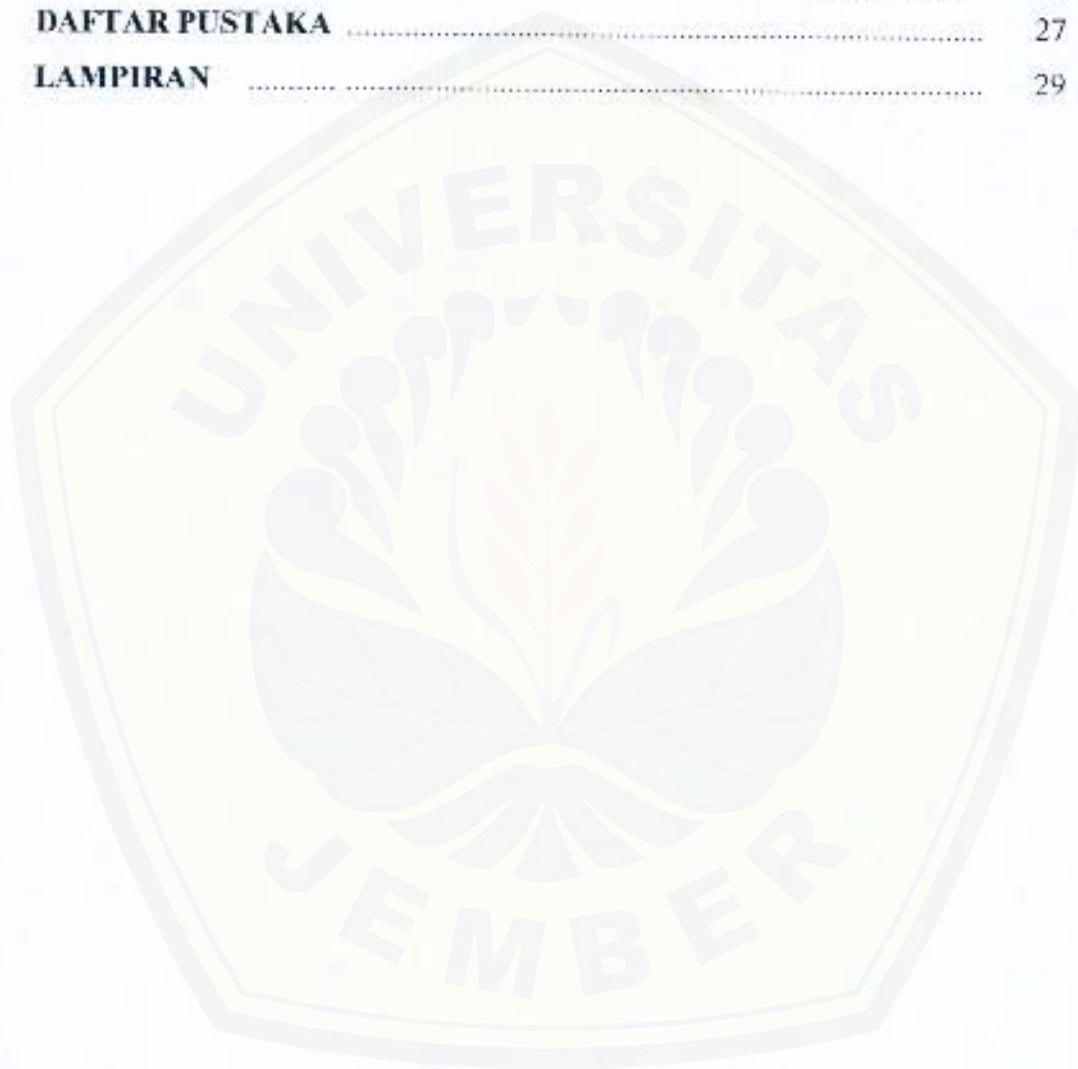
Jember, 2 Juni 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	IX
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	X
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	XI
<b>I. Pendahuluan</b> .....	1
1.1. Latar Belakang Permasalahan .....	1
1.2. Intisari Permasalahan .....	2
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
<b>II. Tinjauan Pustaka</b> .....	4
2.1. Tanaman Tomat .....	4
2.2. Deskripsi Tomat Varietas Guelis .....	6
2.3. Pengaruh ZPT Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman .....	6
2.4. Mepiquat Klorida dan Peranannya Terhadap Tumbuhan .....	7
2.4. Hipotesis .....	9
<b>III. Metodologi Penelitian</b> .....	11
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	11
3.2. Rancangan Percobaan .....	11
3.3. Model Matematis Rancangan Percobaan .....	12
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	12
3.4.1. Pembibitan .....	12
3.4.2. Pengolahan Tanah .....	13
3.4.3. Penanaman dan Perlakuan Mepiquat Klorida .....	13
3.4.4. Pemeliharaan .....	13
3.4.5. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman .....	14
3.4.6. Panen .....	14
3.4.7. Parameter yang Diamati .....	14

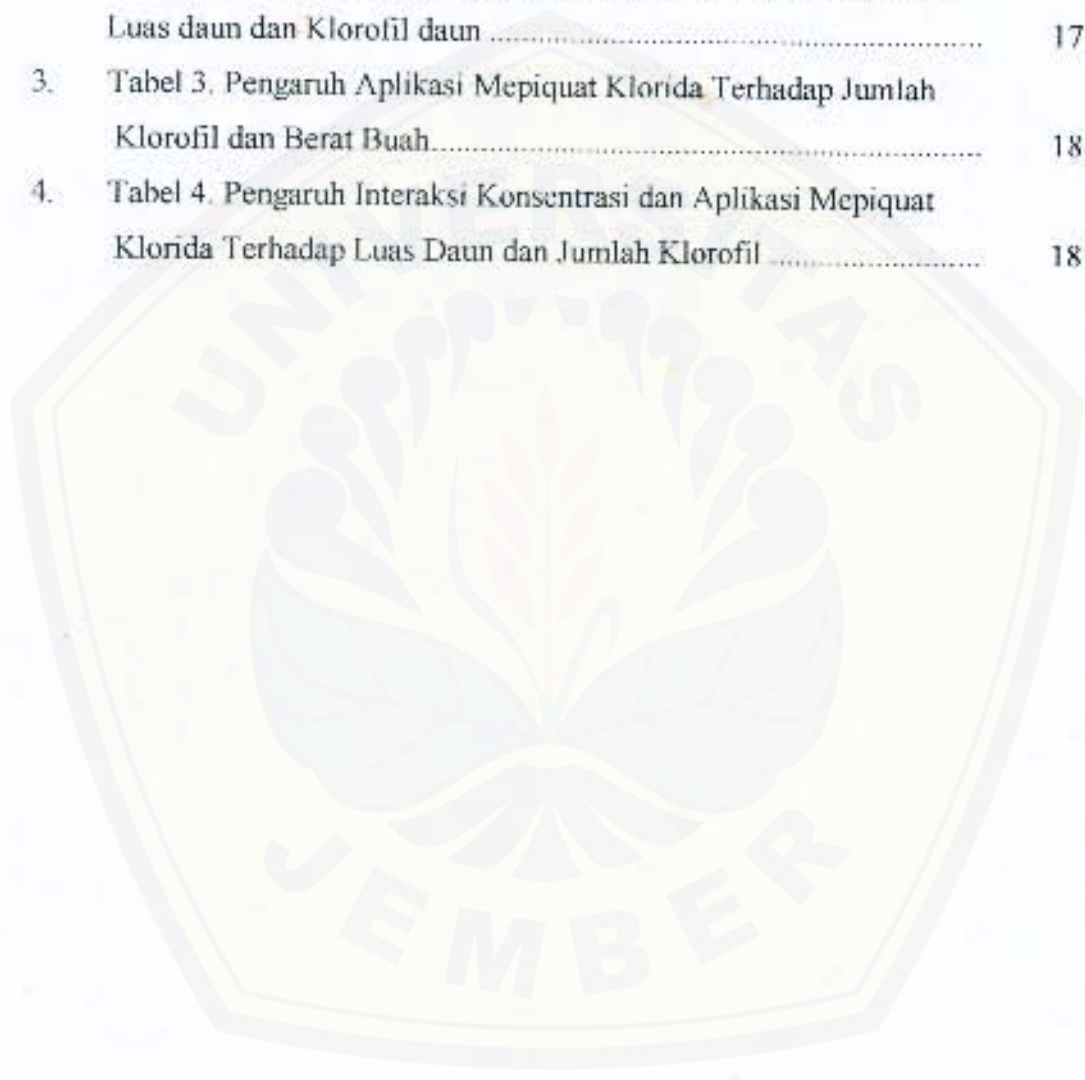
<b>IV. Hasil dan Pembahasan</b> .....	16
4.1. Hasil Penelitian.....	16
4.2. Pembahasan.....	18
<b>V. Kesimpulan dan Saran</b> .....	26
5.1. Kesimpulan.....	26
5.2. Saran.....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	27
<b>LAMPIRAN</b> .....	29





**DAFTAR TABEL.**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Sidik Ragam pada Semua Parameter .....	17
2. Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Mepiquat Klorida Terhadap Luas Luas daun dan Klorofil daun .....	17
3. Tabel 3. Pengaruh Aplikasi Mepiquat Klorida Terhadap Jumlah Klorofil dan Berat Buah.....	18
4. Tabel 4. Pengaruh Interaksi Konsentrasi dan Aplikasi Mepiquat Klorida Terhadap Luas Daun dan Jumlah Klorofil .....	18



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar 1. Pertumbuhan Tinggi Tanaman Tomat.....	16
2. Gambar 2. Pengaruh Interaksi Konsentrasi dan Aplikasi Mepiquat Klorida Terhadap Luas Daun.....	19
3. Gambar 3. Rumus Struktur $GA_3$ .....	20
4. Gambar 4. Pengaruh Interaksi Konsentrasi dan Aplikasi Mepiquat Klorida Terhadap Klorofil Daun.....	21
5. Gambar 5. Rumus Struktur Klorofil.....	22
6. Gambar 6. Pengaruh Aplikasi Mepiquat Klorida Terhadap Berat Buah	24
7. Gambar 7. Pengaruh Interaksi Mepiquat Klorida Terhadap Berat Buah	25

DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Lampiran 1 Data Pengamatan tinggi tanaman .....	29
2. Lampiran 2 Data pengamatan luas daun .....	30
3. Lampiran 3 Data pengamatan klorofil daun .....	31
4. Lampiran 4 Data pengamatan munculnya bunga .....	32
5. Lampiran 5 Data pengamatan jumlah buah .....	33
6. Lampiran 6 Data pengamatan awal panen .....	34
7. Lampiran 7 Data berat buah .....	35
8. Lampiran 8 Data Susut berat .....	36
9. Lampiran 9 Tabel rangkuman hasil uji Duncan .....	37
10. Lampiran 10 metode perhitungan jumlah klorofil .....	38
11. Lanpiran 11 Data Tinggi Tanaman Minggu Ke-2 sampai Ke-16 .....	39
11. Lampiran 12 foto penelitian .....	40

**Produktivitas Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum*) dengan Pemberian Konsentrasi dan Aplikasi Mepiquat Klorida**

**Elvita Tri Aprilina<sup>1)</sup> Ir. Parawita D., MP.<sup>2)</sup> Ir. Usjadi, MP.<sup>2)</sup>**  
**Jurusan Budidaya Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**

**Abstrak**

Penelitian tentang produksi buah tomat dengan pemberian konsentrasi dan aplikasi mepiquat klorida telah dilakukan di Desa Sumber Gading Kecamatan Sumber Wringin Kabupaten Bondowoso. Tujuan penelitian untuk mengetahui konsentrasi dan aplikasi mepiquat klorida serta interaksi antara keduanya yang tepat sehingga dapat meningkatkan produksi buah tomat. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak kelompok faktorial 4 x 3 dengan tiga kali ulangan. Perlakuan terdiri dari 2 faktor, faktor pertama yaitu konsentrasi mepiquat klorida dengan 4 taraf: 0 ppm, 200 ppm, 400 ppm dan 600 ppm, faktor kedua yaitu aplikasi mepiquat klorida dengan 3 taraf: 14 hst, 21 hst dan aplikasi dua kali 14 dan 21 hst. Mepiquat klorida disemprotkan pada seluruh bagian tanaman yaitu pada 14 hst, 21 hst dan 14 dan 21 hst masing-masing setengah volume semprot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi mepiquat klorida 200 ppm memberikan hasil terbaik terutama dalam jumlah klorofil, aplikasi mepiquat klorida pada 21 hst memberikan jumlah buah dan berat buah tertinggi, sedangkan perlakuan konsentrasi 200 ppm yang diaplikasikan pada 21 hst, menghasilkan berat buah tertinggi dibanding semua perlakuan yaitu 3358,30 g/ tanaman.

Kata Kunci : Konsentrasi, Aplikasi, Mepiquat Klorida dan Tomat.

---

- 1) Mahasiswa Fakultas Pertanian
- 2) Dosen Pembimbing Utama

**Productivity Of Tomato (*Lycopersicum esculentum*)  
Caused By Application Mepiquat Chloride**

**Elvita Tri A<sup>1)</sup> Parawita D. <sup>2)</sup> Usmadi<sup>2)</sup>**

**Abstracs**

The research about the effect of mepiquat chloride on productivity of tomato was done in Sbr. Gading – Bondowoso. The research aim to know concentration, aplication and both it interaction, wich right so can increasing the productivity of tomato. The design of research are Randomized Complete Block Design (RCBD) factorial 4x3 with 3 replications. The treatment are two factors, i.e: the first factor are concentration with 4 levels : 0 ppm, 200 ppm, 400 ppm and 600 ppm. Secondly factor are aplication mepiquat chloride with 3 levels : 14 days after sowing; 21 days after sowing; 14 and 21 days after sowing. The result of research show that concentration of mepiquat chloride 200 ppm give highest chlorophyl content. Aplication mepiquat chloride on 21 days after sowing give highest number and yield of tomato fruits. Interaction between 200 ppm of mepiquat chloride wich aplication on 21 days after sowing produce highest tomato fruits.

Key word: Concentration, Aplication, Mepiquat Chloride and Tomato

---

1. Student of Faculty of Agriculture, Jember University
2. Lecture of Faculty of Agriculture, Jember University

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Permasalahan.

Tomat termasuk tanaman semusim (*Annual*) yang berarti umur tanaman ini hanya untuk satu kali periode panen. Tomat merupakan tanaman hortikultura yang memiliki kelezatan cita rasa yang dapat menjadi pelengkap masakan. Buah tomat di konsumsi sebagai minuman, juice tomat. Selain mempunyai citarasa yang lezat, ternyata tomat juga memiliki komposisi zat yang cukup lengkap. Komposisi vitamin yang paling menonjol adalah vitamin A dan C (Trisnawati dan Setiawan, 2002).

Tomat merupakan salah satu jenis bahan pangan dari sekitar 400 jenis buah-buahan dan berbagai jenis sayuran yang dihasilkan di Indonesia, yang mempunyai peran dan sumbangan besar terhadap keanekaragaman dan kecukupan gizi rakyat serta devisa negara. Untuk mengantisipasi kecukupan pangan bergizi dimasa depan, permintaan terhadap komoditas tomat diperkirakan akan terus meningkat. Di Indonesia, kebutuhan akan sayur pada tahun 2000, rata-rata mencapai 225,61 g/kapita/hari (standar Pola Pangan Harapan mengacu pada anjuran FAO),(Rukmana, 1995).

Prospek pengembangan budidaya tomat amat cerah, baik untuk memenuhi permintaan pasar dalam negeri maupun luar negeri. Hal ini ditunjang oleh kandungan gizi buah tomat serta nilai ekonomis yang cukup tinggi. Petani yang ingin bertanam tomat berupaya untuk menghasilkan produksi buah tomat yang tinggi agar dapat memenuhi permintaan pasar. Usaha yang telah dilakukan untuk meningkatkan produksi buah tomat, antara lain dengan menggunakan varietas unggul dan pemberian pupuk. Produksi tomat varietas unggul walau cukup tinggi 4,5 - 5,5 kg/tanaman dan produktivitas perhektar mencapai 15-25 ton (PT. Tannindo Subur Prima, 2004), tetapi budidaya tomat masih menghadapi berbagai kendala, antara lain kultur teknik belum memadai, adanya serangan penyakit yang berbahaya dan terbatasnya varietas tomat yang tahan (toleran) terhadap cekaman lingkungan. Keadaan ini menyebabkan kualitas yang dihasilkan tidak sesuai dengan permintaan pasar serta tidak dapat

memenuhi standar kualitas pasar lokal maupun ekspor, bahkan dapat menyebabkan gagal panen apabila serangan hama penyakit sangat parah

Kendala yang dihadapi oleh petani diatas memerlukan kajian perbaikan dalam teknik budidaya tomat, misalnya penerapan paket teknologi. Penerapan paket teknologi yang dapat dilakukan yaitu dengan penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) sebagai penunjang pupuk. ZPT merupakan bahan penting yang diperlukan oleh tanaman agar dapat tumbuh dan berproduksi baik karena memiliki fungsi mengatur, menghambat dan memodifikasi pertumbuhan tanaman.

Seiring dengan berkembangnya teknologi pertanian, sekarang telah banyak ditemukan ZPT sintetik yang telah beredar dipasaran dengan merek dagang tertentu. Contohnya : Mepiquat klorida dengan nama dagang PIX-50AS dengan rumus molekul  $(C_7H_{16}ClN)$  dan nama kimia 1,1-dimetil-piperidinium yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan, meningkatkan kandungan klorofil daun, meningkatkan konsentrasi Ca dalam jaringan tanaman dan K dalam akar, mempercepat proses fisiologi, serta meningkatkan translokasi fotosintat dari organ sumber (daun) ke organ penerima (bunga, buah, umbi), (BASF, Agr. Res. Farm., 1993).

### **1.2. Intisari Permasalahan.**

Kendala utama teknik budidaya tomat yang dapat menurunkan produksi buah bahkan gagal panen adalah serangan hama penyakit, kurang tahanan varietas tomat unggul terhadap cekaman lingkungan. Alternatif pemecahan kendala tersebut, diantaranya penggunaan ZPT mepiquat klorida yang belum cukup dikenal oleh petani tomat. ZPT ini memiliki fungsi meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama penyakit dan cekaman lingkungan, meningkatkan kandungan klorofil daun, kandungan K dalam akar, Ca dalam jaringan tanaman, mempercepat proses fisiologis serta meningkatkan translokasi fotosintat dari daun ke bunga, buah dan umbi.

### **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.**

#### **1.3.1. Tujuan Penelitian.**

Berdasarkan latar belakang permasalahan, penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui :

1. Pengaruh pemberian konsentrasi mepiquat klorida yang tepat terhadap produksi dan kualitas buah tomat.
2. Jumlah aplikasi mepiquat klorida yang tepat dalam meningkatkan produksi dan kualitas buah tomat.
3. Adanya interaksi yang tepat antara konsentrasi dan jumlah aplikasi mepiquat klorida dalam meningkatkan produksi buah tomat.

#### **1.3.2. Manfaat Hasil Penelitian.**

Manfaat hasil penelitian ditinjau dari segi :

1. Ilmiah, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah ilmu pertanian, khususnya dalam peningkatan produksi buah tomat.
2. Praktis, hasil penelitian ini di harapkan akan dapat menambah informasi dan bahan pertimbangan bagi pihak yang akan mengembangkan tomat, khususnya dalam menggunakan mepiquat klorida untuk meningkatkan kualitas dan produksi buah tomat.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Tomat

Tanaman tomat termasuk tanaman semusim (*Annual*) yang berarti umur tanaman ini hanya untuk satu kali periode panen. Setelah berproduksi, kemudian mati. Tanaman ini berbentuk perdu atau semak dengan panjang biasanya mencapai 2 meter. Walaupun tanaman tomat tidak sekeras tanaman tahunan, tetapi cukup kuat. Warna batang hijau dan berbentuk persegi empat sampai bulat. Pada permukaan batangnya di tumbuh banyak rambut halus terutama di bagian yang berwarna hijau. Pada bagian buku – bukunya biasanya terjadi pembalasan (Trisnawati dan Setiawan, 2002).

Daun tomat umumnya lebar – lebar, bersirip dan berbulu, panjangnya antara 20 – 30 cm atau lebih, lebar sekitar 15 – 20 cm, dan biasanya tumbuh dekat ujung dahan (cabang). Tangkai daun bulat panjang sekitar 7 – 10 cm dan tebalnya antara 0,3 – 0,5 cm. Bunga tanaman tomat tersusun dalam rangkaian bunga yang jumlah kuntum bunganya beragam antar varietas. Kuntum bunga tomat terdiri atas 5 daun kelopak dan 5 helai daun mahkota, memiliki bakal buah, putik serta benang sari. Mengenai sistim perakaran, tanaman tomat memiliki akar tunggang dan akar – akar cabang yang menyebar kesemua arah pada kedalaman hingga 60 – 70 cm (Rukmana, 1995).

Buah tomat memiliki bentuk yang bervariasi, tergantung varietasnya. Ada yang berbentuk bulat, agak bulat, agak lonjong, dan bulat telur ( oval ). Ukuran buahnya juga sangat bervariasi, yang berukuran paling kecil memiliki berat 8 g dan berukuran besar memiliki berat 180 g. Buah tomat masih muda berwarna hijau muda, bila telah matang warnanya menjadi merah. Buah tomat banyak mengandung biji lunak berwarna putih kekuningan yang tersusun berkelompok dan dibatasi oleh daging buah. Daging buah lunak jika telah matang dan mengandung banyak air (Cahyono, 1998 ).

Umur tanaman tomat relatif pendek, biasanya memerlukan sekitar 60 – 100 hari setelah tanam untuk pemanenan (Trisnawati dan Setiawan, 2002). Pada

waktu tomat berumur 3 bulan, mereka mulai bisa di pungut buahnya yang sudah tua, yakni buah berwarna merah jambu (Sutarya, 1995).

Tomat cocok dengan daerah pegunungan, juga bisa hidup di dataran rendah, tetapi hasilnya kurang. Tomat bisa tumbuh dengan baik dan optimal dengan ketinggian 1000 – 2000 meter dari permukaan laut. Tanah yang di butuhkan oleh tomat adalah tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung zat – zat organis, pH tanah 6 – 7 (Sutarya, 1995).

Keadaan iklim yang terdapat disuatu daerah, mempunyai peranan cukup besar dalam mendukung pertumbuhan maupun perkembangan tanaman, sehingga iklim merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam usaha bercocok tanam (Subroto, 1991). Tanaman tomat cocok dengan daerah beriklim kering, suhu udara berkisar  $7^{\circ}$  –  $20^{\circ}$  C (Sutarya, 1995).

Persyaratan iklim lain yang di kehendaki tanaman tomat adalah memerlukan sinar matahari minimal 8 jam perhari dan curah hujan pada kisaran 750 – 1.250 mm pertahun. Meskipun demikian, tanaman ini tidak tahan terhadap sinar matahari yang terik dan hujan lebat. Keadaan temperatur dan kelembapan yang tinggi, berpengaruh kurang baik terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas buah tomat (Rukmana, 1995).

Gangguan hama dan penyakit yang menyerang tanaman tomat sangat merugikan sekali, baik pada saat pertumbuhan maupun pada saat pemungutan hasil. Serangan yang terjadi didalam tubuh tanaman, akan mengganggu proses metabolisme (Subroto, 1991).

Hama yang menyerang tanaman antara lain : siput, ulat buah, kutu pucuk, trips (gurem) (Sutarya, 1995). Selain hama tersebut ada hama lain yang juga dapat menyerang tanaman tomat yaitu : Nematoda, ulat tanah, bekicot (Trisnawati dan Setiawan, 2002).

Tanaman dikatakan terserang penyakit bila pertumbuhannya menyimpang dari keadaan normal, kegiatan fisiologis sehari – harinya terganggu akibat adanya perubahan dari sebagian atau seluruh bagian. Penyebab sakit ini ada beberapa macam, diantaranya cendawan, bakteri, virus, kekurangan atau kelebihan air, kekurangan atau kelebihan hara (Trisnawati dan Setiawan, 2002).

Berbagai penyakit yang sering menyerang tanaman tomat antara lain : 1). *Phytophthora infestans* (penyakit daun) yang dapat terjangkit pula pada batang dan buah, 2). *Pseudomonas solanacearum* (penyakit akar) . (Sutarya, 1995).

## 2.2. Deskripsi Tomat Varietas Guelis.

Jenis tomat F1 varietas guelis 144, memiliki beberapa sifat yaitu: tahan terhadap penyakit layu, busuk maupun hama lalat buah, tipe pertumbuhan indeterminate, bentuk buah oval dengan berat buah 70-80 g/buah, hasil produksi 4,5-5,5 Kg/tanaman, daging buah tebal dan keras, memiliki daya simpan lama dan tahan pengangkutan jarak jauh serta dapat dipanen mulai umur kira-kira 70 hst dengan frekuensi panen 10-12 kali (PT. Tannindo Subur Prima, 2004).

## 2.3. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Terhadap Pertumbuhan Tanaman.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman di kendalikan oleh substansi kimia yang konsentrasinya sangat rendah, yang di sebut substansi pertumbuhan tanaman , hormon pertumbuhan, fitohormon, atau pengatur pertumbuhan tanaman (*plant growth regulators* = PGRs). Istilah pengaturan pertumbuhan meliputi kategori luas yaitu substansi (bahan) organik (selain vitamin dan unsur mikro) yang dalam jumlah sedikit merangsang, menghambat atau sebaliknya mengubah proses fisiologis. PGR endogen ataupun eksogen (berasal dari luar) pada dasarnya menghasilkan respons tanaman yang sama. Klasifikasi PGR dibagi menjadi lima kelas yaitu: auksin, giberelin, sitokinin, penghambat dan etilen (Gardner, dkk, 1991).

Pemberian zat yang berfungsi mengatur pertumbuhan dapat mempengaruhi jaringan – jaringan berbagai organ maupun sistim organ tanaman, tidak sama dengan pupuk, zat ini sama sekali tidak akan memberikan tambahan unsur hara pada tanaman. Zat pengatur tumbuh ini berpengaruh terhadap proses–proses fisiologis seperti pembelahan sel dipengaruhi oleh geberelin dan pemanjangan sel–sel tanaman dipengaruhi oleh giberelin dan auksin sampai pertumbuhan akar oleh auksin, batang dan daun dipengaruhi oleh auksin, bunga dan buah dipengaruhi oleh sitokinin maupun etilen, laju pertumbuhan tanaman

dipengaruhi oleh auksin, giberelin, sitokinin dan penghambat tumbuh (Gardner, 1991). Dengan kemajuan teknologi, kini di pasaran muncul berbagai zat pengatur buatan (sintetik) yang apabila diberikan pada tanaman, maka tanaman akan menyerap pengaruhnya sama dengan hormon yang asli di hasilkan oleh tanaman (Saptarini, dkk, 2002).

Beberapa produk zat pengatur tumbuh (ZPT) yang banyak digunakan untuk membuat tanaman cepat berbuah antara lain: Atonik dengan zat aktif natrium orto nitrofenol, Qultar dengan zat aktif paklobustrasol, Dekamon 22,43 L mengandung zat aktif natrium dinitrofenol. Namun untuk penganekaragaman jenis zat pengatur perlu dicoba jenis jenis zat pengatur tumbuh yang berbeda misalnya PIX-50 AS dengan zat aktif mepiquat klorida (Sumiati, 2000).

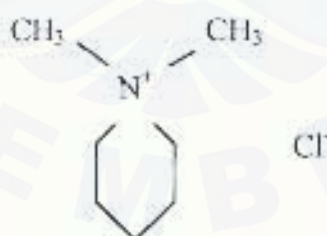
Kebanyakan substansi pertumbuhan umumnya bersifat merangsang pertumbuhan dan berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan morfologis. Substansi ini seperti auxin, giberelin dan sitokinin. Suatu kelompok substansi lain yang berbeda mempengaruhi pertumbuhan, umumnya menghambat pertumbuhan dan disebut penghambat pertumbuhan (Gardner, dkk., 1991). *Retardan* (penghambat pertumbuhan) adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan bahan kimia yang mempunyai sifat umum menyebabkan kekerdilan jika diberikan pada tanaman. Ada tiga retardan pertumbuhan seperti, ccc, fosfon D dan Amo-1618, dan juga mepiquat klorida kini telah terlihat sebagai penghambat (inhibitor) kuat dari satu atau lebih langkah didalam biosintesis gibberellin (Wilkins, 1989).

Biosintesis giberelin berproses dari asam mevalonik sampai menjadi giberelin, pada biosintesis ini ditemukan zat penghambat (*growth retardant*). Beberapa contoh retardan yang menghambat biosintesis giberelin dalam tanaman, antara lain Amo-1618 (2-isopropil-4-dimethyl-kamine-5 methyl phenyl-4-pipendine carboxylate methyl chloride) menghambat dalam proses perubahan dari Geranylgeranyl pyrophosphate ke- kaurene, ccc (2- chloroethyl) trimethyl (-amonium chloride) memperlihatkan aktivitas yang sama dengan aktivitas Amo-1618 (Abidin, 1989).

Mepiquat klorida pada PIX-50 AS dikelompokkan sebagai inhibitor biosintesis asam giberelat ( GA ) yang bersifat sistemik aktif dengan cara menghambat perpanjangan sel, sehingga mereduksi pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini terbukti pada penelitian tentang aplikasi mepiquat klorida pada tanaman kentang, yaitu terjadinya reduksi luas daun perumpun tanaman kentang sebesar 49,76% ( Sumiati, 2000 ).

#### 2.4. Mepiquat Klorida dan Peranannya Terhadap produksi Tanaman

Mepiquat klorida merupakan produk komersial ZPT dengan nama dagang PIX -50 AS. ZPT ini berupa larutan berwarna merah muda, dapat larut dalam air, sedikit berbau, dan tidak mudah terbakar. Nama kimia ZPT mepiquat klorida yaitu 1,1-dimetil piperidinium klorida (  $C_7H_{16}ClN$  ), mengandung bahan aktif 50 g/l mepiquat klorida dengan berat molekul 149,7 dan titik leleh  $285^{\circ}C$ . Nilai toksisitas oral ZPT mepiquat klorida rendah, tidak berbahaya bila terjadi kontak dengan kulit. Bila diaplikasikan lewat tanah tidak mengganggu kehidupan dan aktivitas mikroflora tanah serta intensitas aktivitas nitrifikasi pada tanah (BASE.Agr.Res.Farm., 1993 ). Rumus struktur mepiquat klorida sebagai berikut (<http://www.jsmone.com/english/mepiquat.htm>).



Gb. 1. Struktur mepiquat klorida

Mepiquat klorida dikelompokkan kedalam *retardan*, sejenis dengan Phospon-D, Amo-1618, Cyccool (ccc), ansimidol dan Pklobustrasol. *Retardan* tersebut bekerja menghambat giberelin dengan cara menghambat salah satu atau lebih langkah dalam sintesis giberelin yaitu menghambat proses perubahan

geranil-geranil pyropospat menjadi kopalilpiropospat dan menghambat reaksi oksidasi antara kauren dan asam kaurenat (Salisbury, 1995).

Penelitian yang telah dilakukan pada tanaman bawang merah kultivar Bima Brebes didataran medium Majalengka 560 m. dpl., menunjukkan hasil bahwa bobot bawang merah meningkat dengan pengaplikasian mepiquat klorida dengan konsentrasi 5 ml/l (Sumiati, 1995). Di dataran rendah Brebes 3 m. dpl., menunjukkan hasil bahwa pengaplikasian ZPT mepiquat klorida dengan nama dagang PIX – 50 AS yang diberikan pada 20 hst. dengan konsentrasi 5 sampai 6 ml/l berpengaruh baik untuk pertanaman bawang merah didacrah ini (sumiati, 1996).

Penelitian lain, menunjukkan hasil bahwa pengaplikasian mepiquat klorida pada tanaman kapas (*Gossypium hirsutum L.*), meningkatkan 50 %- 80% kandungan klorofil dan kekuatan daun sebesar 30%, meningkatkan ion Ca jaringan tanaman dan konsentrasi K dalam akar, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan, dan mempercepat berbagai proses fisiologi tanaman. Akibatnya hasil kapas meningkat karena efisiensi penggunaan air, peningkatan aktivitas fotosintesis, suplai nutrisi, dan peran lokasi fotosintat dari organ sumber (daun) ke organ penerima (bunga, buah, umbi) (BASF. Agr. Res. Farm., 1993).

Hasil penelitian Sumiati (1999) pada tanaman kentang kultivar Granola yang disemprot zat pengatur tumbuh mepiquat klorida 50 AS konsentrasi 4 sampai 16 ml/l yang diaplikasikan satu atau dua kali pada 42 atau 35 hst., secara visual tidak menimbulkan gejala fitotoksisitas, klorosis dan gejala abnormal lain. Aplikasi mepiquat klorida pada kentang klutivar granola menyebabkan reduksi luas daun sebesar 16,5%-36,6% serta meningkatkan bobot segar umbi 13,6%-24,9%. Bobot tertinggi dihasilkan oleh pemberian mepiquat klorida pada konsentrasi 6 ml/l satu kali aplikasi pada 42 hst. Jumlah umbi pertanaman nyata meningkat oleh mepiquat klorida 50 AS konsentrasi 4 sampai 16 ml/l yang diaplikasikan dua kali yaitu pada 35 dan 42 hst., masing-masing setengah konsentrasi. Sumiati (2000), menyatakan bahwa dari penelitian tentang mepiquat klorida yang diaplikasikan pada tanaman kentang didataran tinggi menunjukkan

hasil yang positif. Secara visual aplikasi mepiquat klorida juga menghasilkan warna daun yang lebih hijau tua, ini menunjukkan terjadinya peningkatan kandungan klorofil daun sehingga menghasilkan produksi bobot umbi segar pertanaman dan produksi bobot umbi total perhektar saat panen yang nyata lebih tinggi sebesar 30,39% dari perlakuan mepiquat klorida 8 ml/l yang diaplikasikan dua kali masing-masing setengah konsentrasi pada 35 dan 42 hst. Luas daun perumpun tanaman kentang yang terendah berasal dari tanaman yang disemprot larutan mepiquat klorida 50 AS konsentrasi 8 ml/l yang diaplikasikan sebanyak dua kali, masing –masing setengah konsentrasi pada 35 dan 42 hst. Terjadi reduksi luas daun perumpun tanaman sebesar 49,76% akibat mekanisme kerja bahan aktif mepiquat klorida pada PIX-50 AS yang digolongkan kedalam kelompok inhibitor biosintesis asam giberelat (GA ) yang bersifat sistemik aktif dengan cara menghambat perpanjangan sel. Zat pengatur tumbuh PIX-50 AS belum pernah dicoba pada tanaman lain seperti tanaman tomat.

## 2.5. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang permasalahan, tujuan dan tinjauan pustaka dihipotesiskan bahwa:

1. Konsentrasi mepiquat klorida yang tepat berpengaruh terhadap produktivitas buah tomat.
2. Aplikasi mepiquat klorida yang dilakukan pada waktu yang tepat berpengaruh terhadap produktivitas buah tomat.
3. Perlakuan konsentrasi dan waktu aplikasi mepiquat klorida berpengaruh terhadap produktivitas buah tomat.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.

Penelitian diadakan di Desa Sumber Gading, Kecamatan Sumber Wringin, Kabupaten Bondowoso. Tempat penelitian terletak pada ketinggian 700 m dpl., dengan luasan 10 x 15 m<sup>2</sup>. Penelitian dilakukan pada 16 Juli sampai dengan 20 Oktober 2003.

#### 3.2. Bahan dan Alat.

Bahan yang digunakan meliputi: Bibit tomat varietas hibrida (Guelis ), Retardant ( PIX-50 AS ) dengan bahan aktif mepiquat chlorida 50 g/ l air, Furadan, Dithane M-45, Agrept 50-WF, Vitablom Spesial, Gandasil B dan D, Curacron dan pupuk NPK mutiara. Alat yang digunakan meliputi: hand sprayer, cangkul, tugal dan timba.

#### 3.3. Metode Penelitian.

##### 3.3.1. Rancangan Percobaan.

Penelitian dilakukan secara faktorial ( 4x3 ) dengan rancangan dasar RAK (Rancangan Acak Kelompok ) dengan tiga kali ulangan . Peralakuan dari masing-masing faktor adalah : 2. Faktor kedua ( konsentrasi mepiquat klorida ) dengan 4 taraf yaitu : 2. Faktor kedua ( konsentrasi mepiquat klorida ) dengan 4 taraf yaitu :

1. Faktor pertama ( konsentrasi mepiquat klorida ) dengan 4 taraf yaitu :

P0 = 0 ppm (0 ml PIX-50 AS/l air)

P1 = 200 ppm ( 4 ml PIX-50 AS/ l air)

P2 = 400 ppm (8 ml PIX-50 AS/ l air )

P3 = 600 ppm ( 12 ml PIX-50 AS/ l air )

2. Faktor kedua ( Aplikasi mepiquat klorida ) dengan 3 taraf yaitu :

A1 = 14 hari setelah tanam (hst)

A2 = 21 hari setelah tanam (hst)

A3 = 14 hst dan 21 hst



### 3.3.2 Model Matematis.

Model Matematis rancangan percobaan ini adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + P_j + A_k - PA_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

dimana :

$\mu$  : Rata-rata umum.

$\beta_i$  : Pengaruh blok ke- $i = 1,2,3$ .

$P_j$  : Pengaruh perlakuan Aplikasi mepiquat klorida

$A_k$  : Pengaruh perlakuan Konsentrasi mepiquat klorida

$PA_{jk}$  : Pengaruh interaksi antara perlakuan konsentrasi mepiquat klorida dan jumlah aplikasi

$\epsilon_{ijk}$  : Galat percobaan

Nilai tengah masing-masing parameter dianalisis kergamannya, kemudian apabila pengaruh berbeda nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan 0,05.

### 3.4. Pelaksanaan Penelitian.

#### 3.4.1. Pembibitan

Pembibitan dilakukan dengan membuat tempat bibit yang berupa sungkup dengan ukuran 100 x 50 cm dan tinggi 50 cm. Benih yang tersedia disemaikan dalam polibag ukuran kecil dengan media kompos dan tanah kering ( 1 : 1 ) dengan ketentuan 1 polibag 2 benih, benih yang ditanam sebanyak 500 butir benih. Penanaman benih dalam polibag dilakukan dengan kedalaman tanam 1 cm dengan harapan memudahkan pertumbuhan bibit. Pada umur 30 hari setelah tanam dan tinggi bibit sekitar 15 cm bibit dipindahkan kelapang.

### 3.4.2. Pengolahan tanah

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara dicangkul dengan kedalaman olah 50 cm, kemudian dibuat bedengan dengan ukuran 200 cm x 150 cm x 40 cm. Jarak antar bedengan 50 cm. Setelah bedengan siap, setiap bedengan/petak percobaan ditaburi dengan campuran pupuk NPK dan Dolomit (1:1) dengan takaran 10 Kg/ luasan lahan percobaan. Bedengan ini dibiarkan selama 1 minggu, baru ditanami.

### 3.4.3. Penanaman

Penanaman dilakukan pada sore hari dengan jarak tanam 50 x 60 cm dan setiap bedengan percobaan berisi 12 tanaman. Tiap – tiap lubang tanam berisi 1 tanaman. Setelah bibit ditanam tanah sekitar tanaman ditekan-tekan untuk menjaga tegaknya tanaman lalu dilakukan penyiraman. Setelah tanaman berumur 14 hari dilakukan penyemprotan mepiquat klorida 0 ppm sampai 600 ppm, kemudian 21 hari setelah tanam dan aplikasi 2 kali pada 14 dan 21 hst yang dilakukan ½ volume semprot.

### 3.4.4. Pemeliharaan

Setelah tanaman berumur 10 hst. Dilakukan pemeliharaan tanaman yang terdiri dari pemupukan yang dilakukan setiap seminggu sekali dengan cara melarutkan 5 kg pupuk NPK kedalam 200 l air bersih. Setiap tanaman disiram larutan pupuk sebanyak 200 ppm/ tanaman. Selain dilakukan pemupukan lewat akar juga dilakukan pemupukan lewat daun dengan menggunakan Gandasil B dan D, Vitablom Spesial dengan takaran 10 g/12 l air.

Pengairan dilakukan setiap seminggu sekali dengan cara digenangi sampai kira-kira air mencapai akar tanaman dan diguyur atau disiram keseluruhan tanaman. Pemangkasan dilakukan dua minggu sekali yaitu pembuangan tunas air dan pemangkasan batang, setiap tanaman dipelihara dua cabang. Penyiangan gulma dilakukan setiap terlihat gulma mulai tumbuh mengganggu tanaman.

### 3.4.5. Pengendalian hama dan penyakit tanaman

Untuk mengatasi gangguan hama dan penyakit tanaman dilakukan langkah pencegahan dan pengendalian yang dilakukan dengan penyemprotan pestisida dan insektisida dengan interval waktu seminggu sekali. Pengendali yang digunakan yaitu Agrept 50-WF, Dithane M-45, Curacron yang merupakan pengendali kimiawi untuk memberantas penyakit seperti layu bakteri, layu fusarium, bercak coklat pada daun, karat daun dan serangga yang sering menyerang tanaman tomat seperti ulat buah, kutu daun yang termasuk dalam hama.

### 3.4.6. Panen

Pemanenan hasil dilakukan setelah terjadi perubahan warna buah yaitu buah berwarna merah sampai merah tua. Panen dilakukan sebanyak 5 kali dengan ketentuan panen awal, yaitu sekitar 3-5 buah pertanaman berwarna merah.

### 3.5. Parameter yang diamati.

1. Tinggi tanaman, diukur mulai dari permukaan tanah sampai tajuk tertinggi (cm).
2. Luas daun, dihitung pada daun - daun terlebar ( $\text{cm}^2$ ).
3. Kandungan klorofil daun ( $\mu\text{g/ml}$ ), metode terlampir.
4. Saat awal munculnya bunga, dihitung pada saat kuncup bunga telah mekar (hari).
5. Saat awal panen (hari).
6. Jumlah buah pertanaman, dihitung pada saat buah masih berada pada tanaman utuh (g).
7. Bobot buah segar pertanaman, dengan menimbang buah tomat yang baru dipanen atau terpisah dari tanaman (g).
8. Susut bobot buah setelah disimpan 10 hari dalam gudang dengan cara diangin-anginkan (%).

Pengamatan tinggi tanaman dan luas daun dilakukan pada 2-10 minggu setelah tanam. Kandungan klorofil daun, diamati pada 10 minggu setelah tanam,

sedangkan bobot buah segar dan jumlah buah diamati saat panen dan menjelang panen.

Untuk memperjelas hasil penelitian ini, peneliti juga melakukan pengamatan penunjang yaitu pengamatan secara visual kemungkinan terjadi adanya gejala fitotoksisitas, klorosis dan gejala abnormal lainnya.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Hasil penelitian memberikan kesimpulan bahwa :

1. Konsentrasi Mepiquat Klorida 200 ppm memberikan hasil terbaik terutama pada jumlah klorofil yaitu 1,89  $\mu\text{g}/\text{mL}$ .
2. Aplikasi Mepiquat Klorida pada hari ke 21 setelah tanam menghasilkan jumlah buah dan berat buah tertinggi sebesar 20,67 buah dan berat buah 2505 g/tanaman.
3. Perlakuan konsentrasi mepiquat klorida 200 ppm yang diaplikasikan pada 21 hst. , menghasilkan berat buah terbesar 3358,30 g/tanaman daripada perlakuan yang lain.

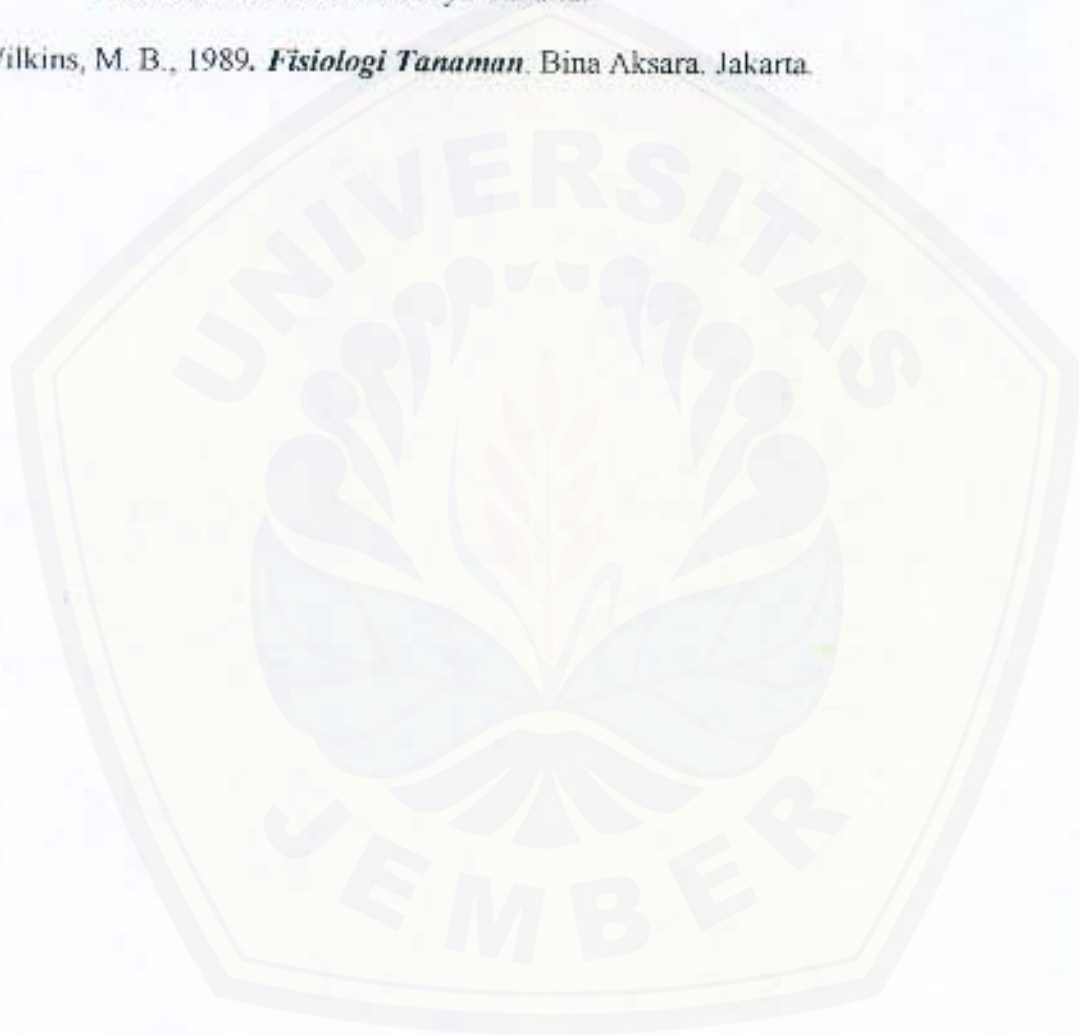
### 5.2 Saran

Usaha yang dapat dilakukan petani dalam menghadapi permasalahan berbudidaya tomat yaitu penggunaan ZPT Mepiquat Klorida. Penggunaan ZPT ini yang sesuai dengan tanaman tomat yaitu diaplikasikan pada hari ke 21 setelah tanam dengan konsentrasi 200 ppm dengan produksi yang lebih tinggi dibanding tanpa tanpa perlakuan mepiquat klorida.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. , 1989. *Zat Pengatur Tumbuh*. Angkasa. Bandung.
- BASF Agr. Res. Farm. 1993. *PIX*. Greenville, Missisipi. USA. 26p.
- Cahyono, B.,1998. *Tomat dan Analisa Usaha Tani*. Kanisius.Yogyakarta.
- Dwidjoseputro, 1994. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Gardner, F.P.; R. B. Pearce; dan R. L. Mitchell,1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Perss. Jakarta.
- Mepiquat Klorida*. Available at:<http://www.jsmone.com/english/mepiquat.htm>. Accessed 7 juny 2004.
- Tannindo Subur Prima, PT. 2004. Tomat. Available at: <http://www.Tannindo.com/Produk/Savur/.htm>. Accessed February 2004.
- Rukmana, R., 1995. *Tomat dan Cherry*. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury F. dkk., 1995. *Fisiologi Tumbuhan* Jilid III. ITB. Bandung.
- Saptarini, N.; Etiwidayata; Lila Sari; dan B. Sarwono, 2002. *Membuat Tanaman Cepat Berbuah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Subroto, G., 1991. *Pengaruh Konsentrasi Dekamon 22,43 L dan Macam Bahan Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat ( Lycopersicum esculentum Mill )*, Pusat Penelitian Universitas Jember. Jember.
- Sumiati, E., 1995. **Hasil Dan Kualitas Umbi Bawang Merah Kultivar Bima Brebes Yang Menerima Zat Pengatur Tumbuh PIX-50 AS diBrebes**.*Jurnal Hortikultura* 5(4) : 9-15.
- Sumiati, E.,1996. **Konsentrasi Optimum Mepiquat Klorida Untuk Peningkatan Hasil Umbi Bawang Merah Kultivar Bima Brebes di Majalengka**.*Jurnal Hortikultura* 6(2) : 120-127.
- Sumiati, E., 1999. **Pertumbuhan dan Hasil Umbi Kentang Kultivar Granola dengan Aplikasi Mepiquat Klorida Didataran Medium Maja Jawa Barat**.*Jurnal Hortikultura* 9(1) :8-17.

- Sumiati, E., 2000. **Konsentrasi Dan Jumlah Aplikasi Mepiquat Klorida Untuk Meningkatkan Produksi Kentang di Dataran Tinggi.** *Jurnal Hortikultura* 9(4) : 293-301
- Sutarya, R., 1995. **Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah.** Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Trisnawati, Y., dan A. I. Setiawan., 2002. **Tomat : Pembudidayaan Secara Komersial.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wilkins, M. B., 1989. **Fisiologi Tanaman.** Bina Aksara. Jakarta.



**Lampiran 1. Data Tinggi Tanaman dan Analisis Sidik Ragam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1P0	200.00	200.00	198.50	598.5	199.5
A1P1	197.50	205.00	196.00	598.5	199.5
A1P2	202.50	192.50	197.00	592.0	197.3
A1P3	200.00	197.50	192.00	589.5	196.5
A2P0	197.50	205.00	198.00	600.5	200.2
A2P1	200.00	200.00	199.50	599.5	199.8
A2P2	200.00	202.50	198.50	601.0	200.3
A2P3	200.00	200.00	200.00	600.0	200.0
A3P0	200.00	202.50	198.50	601.0	200.3
A3P1	200.00	197.50	198.50	596.0	198.7
A3P2	200.00	198.50	199.50	598.0	199.3
A3P3	200.00	200.00	200.00	600.0	200.0
Jumlah	2397.5	2401.0	2376.0	7174.5	
Rata-rata	199.8	200.1	198.0		199.3

**Tabel Dua Arah A dan P**

	A1	A2	A3	Jumlah	Rata-rata
P0	598.5	600.5	601.0	1800.00	200.00
P1	598.5	599.5	596.0	1794.00	199.33
P2	592.0	601.0	598.0	1791.00	199.00
P3	589.5	600.0	600.0	1789.50	198.83
Jumlah	2378.50	2401.00	2395.00	7174.50	
Rata-rata	198.21	200.08	199.58		199.3

**Analisa Sidik Ragam**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	30.54	15.27	2.138	3.443	5.719
Perlakuan	11	49.02	4.46	0.624 ns	2.259	3.184
A	2	22.63	11.31	1.584 ns	3.443	5.719
P	3	7.19	2.40	0.335 ns	3.049	4.817
AXP	6	19.21	3.20	0.448 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	157.13	7.14			
Total	35	236.69				

KK

1.34%

ns

berbeda tidak nyata

\*

berbeda nyata

\*\*

berbeda sangat nyata



**Lampiran 2. Data Luas Daun dan Analisa Sidik Ragam.**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1P0	120.0	130.0	130.3	380.3	126.8
A1P1	76.0	102.0	96.3	274.3	91.4
A1P2	92.0	85.2	104.0	281.2	93.7
A1P3	102.2	99.6	99.0	300.8	100.3
A2P0	130.0	130.0	120.0	380.0	126.7
A2P1	86.0	102.0	73.1	261.1	87.0
A2P2	113.0	97.3	103.0	313.3	104.4
A2P3	102.0	97.0	92.0	291.0	97.0
A3P0	120.0	130.0	120.0	370.0	123.3
A3P1	92.0	102.0	91.0	285.0	95.0
A3P2	76.0	85.2	75.0	236.2	78.7
A3P3	103.2	99.0	101.5	303.7	101.2
Jumlah	1212.4	1259.3	1205.1	3676.8	
Rata-rata	101.0	104.9	100.4		102.1

**Tabel Dua Arah A dan P**

	A1	A2	A3	Jumlah	Rata-rata
P0	380.3	380.0	370.0	1130.25	125.58
P1	274.3	261.1	285.0	820.35	91.15
P2	281.2	313.3	236.2	830.70	92.30
P3	300.8	291.0	303.7	895.50	99.50
Jumlah	1236.50	1245.40	1194.90	3676.80	
Rata-rata	103.04	103.78	99.58		102.1

**Analisa Sidik Ragam**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	144.18	72.09	1.167	3.443	5.719
Perlakuan	11	8,115.31	737.76	11.941 **	2.259	3.184
A	2	121.11	60.56	0.980 ns	3.443	5.719
P	3	6,967.49	2,322.50	37.590 **	3.049	4.817
AXP	6	1,026.71	171.12	2.770 *	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	1,359.27	61.78			
Total	35	9,618.76				

KK 7.70%

ns berbeda tidak nyata

\* berbeda nyata

\*\* berbeda sangat nyata

**Lampiran 3. Data Jumlah Klorofil dan Analisis Sidik Ragam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1P0	1.90	1.87	1.78	5.6	1.9
A1P1	1.80	1.86	1.84	5.5	1.8
A1P2	1.21	1.51	1.42	4.1	1.4
A1P3	1.50	1.46	1.58	4.5	1.5
A2P0	2.00	1.98	1.89	5.9	2.0
A2P1	2.11	2.30	2.13	6.5	2.2
A2P2	1.63	1.78	1.86	5.3	1.8
A2P3	1.90	1.86	1.82	5.6	1.9
A3P0	1.36	1.48	1.62	4.5	1.5
A3P1	1.64	1.78	1.55	5.0	1.7
A3P2	2.06	2.31	2.20	6.6	2.2
A3P3	1.41	1.52	1.22	4.2	1.4
Jumlah	20.5	21.7	20.9	63.1	
Rata-rata	1.7	1.8	1.7		1.8

**Tabel Dua Arah A dan P**

	A1	A2	A3	Jumlah	Rata-rata
P0	5.6	5.9	4.5	15.88	1.76
P1	5.5	6.5	5.0	17.01	1.89
P2	4.1	5.3	6.6	15.98	1.78
P3	4.5	5.6	4.2	14.27	1.59
Jumlah	19.73	23.26	20.15	63.14	
Rata-rata	1.64	1.94	1.68		1.8

**Analisa Sidik Ragam**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0.06	0.03	3.365	3.443	5.719
Perlakuan	11	2.57	0.23	25.598 **	2.259	3.184
A	2	0.62	0.31	33.994 **	3.443	5.719
P	3	0.43	0.14	15.615 **	3.049	4.817
AXP	6	1.52	0.25	27.791 **	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	0.20	0.01			
Total	35	2.83				

KK

5.44%

ns berbeda tidak nyata

\* berbeda nyata

\*\* berbeda sangat nyata

Lampiran 4. Data Munculnya Bunga dan Analisis Sidik Ragam

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1P0	18.50	20.00	20.00	58.5	19.5
A1P1	20.00	20.00	19.00	59.0	19.7
A1P2	20.00	20.00	21.00	61.0	20.3
A1P3	18.00	20.00	20.00	58.0	19.3
A2P0	20.00	20.00	18.50	58.5	19.5
A2P1	20.00	20.00	20.50	60.5	20.2
A2P2	17.50	20.00	20.00	57.5	19.2
A2P3	18.00	20.00	21.00	59.0	19.7
A3P0	20.00	20.00	20.00	60.0	20.0
A3P1	20.00	20.00	20.00	60.0	20.0
A3P2	20.00	20.00	20.00	60.0	20.0
A3P3	20.00	20.00	18.00	58.0	19.3
Jumlah	232.0	240.0	238.0	710.0	
Rata-rata	19.3	20.0	19.8		19.7

Tabel Dua Arah A dan P

	A1	A2	A3	Jumlah	Rata-rata
P0	58.5	58.5	60.0	177.00	19.67
P1	59.0	60.5	60.0	179.50	19.94
P2	61.0	57.5	60.0	178.50	19.83
P3	58.0	59.0	58.0	175.00	19.44
Jumlah	236.50	235.50	238.00	710.00	
Rata-rata	19.71	19.63	19.83		19.7

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	2.89	1.44	2.014	3.443	5.719
Perlakuan	11	4.56	0.41	0.577 ns	2.259	3.184
A	2	0.26	0.13	0.184 ns	3.443	5.719
P	3	1.28	0.43	0.594 ns	3.049	4.817
AXP	6	3.01	0.50	0.700 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	15.78	0.72			
Total	35	23.22				

KK 4.29%

ns berbeda tidak nyata

\* berbeda nyata

\*\* berbeda sangat nyata

Lampiran 5. Data Awal Panen dan Analisis Sidik Ragam.

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1P0	70.00	75.00	77.00	222.0	74.0
A1P1	75.00	75.00	77.00	227.0	75.7
A1P2	75.00	75.00	77.00	227.0	75.7
A1P3	70.00	75.00	77.00	222.0	74.0
A2P0	75.00	75.00	77.00	227.0	75.7
A2P1	75.00	75.00	77.00	227.0	75.7
A2P2	70.00	75.00	77.00	222.0	74.0
A2P3	70.00	75.00	77.00	222.0	74.0
A3P0	75.00	75.00	77.00	227.0	75.7
A3P1	75.00	75.00	77.00	227.0	75.7
A3P2	75.00	75.00	77.00	227.0	75.7
A3P3	75.00	75.00	70.00	220.0	73.3
Jumlah	880.0	900.0	917.0	2697.0	
Rata-rata	73.3	75.0	76.4		74.9

Tabel Dua Arah A dan P

	A1	A2	A3	Jumlah	Rata-rata
P0	222.0	227.0	227.0	676.00	75.11
P1	227.0	227.0	227.0	681.00	75.67
P2	227.0	222.0	227.0	676.00	75.11
P3	222.0	222.0	220.0	664.00	73.78
Jumlah	898.00	898.00	901.00	2697.00	
Rata-rata	74.83	74.83	75.08		74.9

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	57.17	28.58	7.653	3.443	5.719
Perlakuan	11	29.42	2.67	0.716 ns	2.259	3.184
A	2	0.50	0.25	0.067 ns	3.443	5.719
P	3	17.42	5.81	1.554 ns	3.049	4.817
AXP	6	11.50	1.92	0.513 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	82.17	3.73			
Total	35	168.75				

KK 2.58%

ns berbeda tidak nyata

\* berbeda nyata

\*\* berbeda sangat nyata

**Lampiran 6. Data Jumlah Buah dan Analisis Sidik Ragam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1P0	19.5	14.0	17.0	50.5	16.8
A1P1	15.5	11.5	14.5	41.5	13.8
A1P2	35.0	15.5	15.0	65.5	21.8
A1P3	28.5	25.0	24.0	77.5	25.8
A2P0	19.0	21.0	10.0	50.0	16.7
A2P1	35.5	26.0	15.5	77.0	25.7
A2P2	19.5	22.5	20.5	62.5	20.8
A2P3	25.5	21.0	15.0	61.5	20.5
A3P0	14.0	12.5	9.5	36.0	12.0
A3P1	22.5	12.5	21.0	56.0	18.7
A3P2	19.5	18.0	20.5	58.0	19.3
A3P3	15.5	14.0	15.0	44.5	14.8
Jumlah	269.5	213.5	197.5	680.5	
Rata-rata	22.5	17.8	16.5		18.9

**Tabel Dua Arah A dan P**

	A1	A2	A3	Jumlah	Rata-rata
P0	50.5	50.0	36.0	136.50	15.17
P1	41.5	77.0	56.0	174.50	19.39
P2	65.5	62.5	58.0	186.00	20.67
P3	77.5	61.5	44.5	183.50	20.39
Jumlah	235.00	251.00	194.50	680.50	
Rata-rata	19.58	20.92	16.21		18.9

**Analisa Sidik Ragam**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	238.22	119.11	5.710	3.443	5.719
Perlakuan	11	624.24	56.75	2.720 *	2.259	3.184
A	2	141.35	70.67	3.388 ns	3.443	5.719
P	3	175.63	58.54	2.806 ns	3.049	4.817
AXP	6	307.26	51.21	2.455 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	458.94	20.86			
Total	35	1,321.41				

KK                    24.16%  
 ns                    berbeda tidak nyata  
 \*                      berbeda nyata  
 \*\*                     berbeda sangat nyata

**Lampiran 7. Data Berat Buah dan Analisis Sidik Ragam**

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1P0	1725.0	1475.0	1375.0	4575.0	1525.0
A1P1	1600.0	1375.0	1575.0	4550.0	1516.7
A1P2	2350.0	1975.0	1100.0	5425.0	1808.3
A1P3	2725.0	1300.0	1825.0	5850.0	1950.0
A2P0	3050.0	2625.0	1300.0	6975.0	2325.0
A2P1	3300.0	3675.0	3100.0	10075.0	3358.3
A2P2	2425.0	2675.0	1295.0	6395.0	2131.7
A2P3	3000.0	2300.0	1320.0	6620.0	2206.7
A3P0	1110.0	2075.0	1200.0	4385.0	1461.7
A3P1	1060.0	2950.0	1425.0	5435.0	1811.7
A3P2	2225.0	2320.0	2285.0	6830.0	2276.7
A3P3	1025.0	2625.0	1900.0	5550.0	1850.0
Jumlah	25595.0	27370.0	19700.0	72665.0	
Rata-rata	2132.9	2280.8	1641.7		2018.5

**Tabel Dua Arah A dan P**

	A1	A2	A3	Jumlah	Rata-rata
P0	4575.0	6975.0	4385.0	15935.00	1770.56
P1	4550.0	10075.0	5435.0	20060.00	2228.89
P2	5425.0	6395.0	6830.0	18650.00	2072.22
P3	5850.0	6620.0	5550.0	18020.00	2002.22
Jumlah	20400.00	30065.00	22200.00	72665.00	
Rata-rata	1700.00	2505.42	1850.00		2018.5

**Analisa Sidik Ragam**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	2686959.72	1343479.86	3.952	3.443	5.719
Perlakuan	11	8,788,307.64	798,937.06	2.350 *	2.259	3.184
A	2	4,403,068.06	2,201,534.03	6.476 **	3.443	5.719
P	3	980,018.75	326,672.92	0.961 ns	3.049	4.817
AXP	6	3,405,220.83	567,536.81	1.669 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	7,479,323.61	339,969.26			
Total	35	18,954,590.97				

KK 28.89%  
 ns berbeda tidak nyata  
 \* berbeda nyata  
 \*\* berbeda sangat nyata

Lampiran 8. Data Susut Berat dan Analisis Sidik Ragam

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A1P0	7.65	1.25	6.00	14.9	5.0
A1P1	5.80	0.25	16.55	22.6	7.5
A1P2	6.75	5.40	9.95	22.1	7.4
A1P3	9.90	18.75	3.05	31.7	10.6
A2P0	10.70	4.25	33.15	48.1	16.0
A2P1	0.75	6.55	15.10	22.4	7.5
A2P2	12.90	16.00	4.55	33.5	11.2
A2P3	10.55	2.95	5.75	19.3	6.4
A3P0	8.30	3.40	0.60	12.3	4.1
A3P1	7.70	7.85	11.50	27.1	9.0
A3P2	7.20	5.05	11.40	23.7	7.9
A3P3	31.50	19.55	0.90	52.0	17.3
Jumlah	119.7	91.3	118.5	329.5	
Rata-rata	10.0	7.6	9.9		9.2

Tabel Dua Arah A dan P

	A1	A2	A3	Jumlah	Rata-rata
P0	14.9	48.1	12.3	75.30	8.37
P1	22.6	22.4	27.1	72.05	8.01
P2	22.1	33.5	23.7	79.20	8.80
P3	31.7	19.3	52.0	102.90	11.43
Jumlah	91.30	123.20	114.95	329.45	
Rata-rata	7.61	10.27	9.58		9.2

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	43.15	21.58	0.327	3.443	5.719
Perlakuan	11	542.42	49.31	0.747 ns	2.259	3.184
A	2	45.69	22.85	0.346 ns	3.443	5.719
P	3	65.34	21.78	0.330 ns	3.049	4.817
AXP	6	431.39	71.90	1.090 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	1,451.47	65.98			
Total	35	2,037.03				

KK 88.76%

ns berbeda tidak nyata

\* berbeda nyata

\*\* berbeda sangat nyata

Lampiran 9. Rangkuman Hasil Uji Duncan Taraf 5% Untuk Semua Parameter.

Perakuan	1	2	3	4	5	6	7	8
P0	200,00a	125,58d	1,76b	19,67a	75,11a	15,17b	1770,56a	8,37a
P1	199,33a	91,15a	1,89a	19,94a	75,67a	19,06ab	2002,22a	8,01a
P2	199,00a	92,30b	1,78b	19,83a	75,11a	20,67a	2072,22a	8,80a
P3	198,83a	99,50c	1,59c	19,44a	73,78a	20,39a	2228,89a	11,43a
A1	198,21a	103,04a	1,64b	19,71a	74,83a	19,58ab	1700b	7,51a
A2	200,08a	103,78a	1,94a	19,63a	74,83a	20,67a	2505a	10,27a
A3	199,58a	99,58a	1,88b	19,83a	75,08a	16,21b	1850b	9,58a
P0A1	199,50a	126,80d	1,90bc	19,50a	74,00b	16,80abc	1525b	5,00a
P1A1	199,50a	91,40a	1,83bcd	19,70a	75,70c	13,80bc	1516,70b	7,50a
P2A1	197,30a	93,70bc	1,38f	20,30a	75,70c	21,80ab	1808,30b	7,40a
P3A1	196,50a	100,30 bcd	1,51def	19,30a	74,00b	25,80a	1950,00b	10,60a
P0A2	200,20a	126,70 d	1,96b	19,50a	75,70c	16,70abc	2325,00ab	16,00a
P1A2	199,80a	87,00 a	2,18a	20,20a	75,70c	24,70a	3358,30a	7,50a
P2A2	200,30a	104,40 bcd	1,76cd	19,20a	74,00b	20,80abc	2131,70b	11,20a
P3A2	200,00a	97,00 bc	1,86bc	19,70a	74,00b	20,50abc	2206,70b	6,40a
P0A3	200,30a	123,30 d	1,49def	20,00a	75,70c	12,00c	1461,70b	4,10a
P1A3	198,70a	95,00 bc	1,66df	20,00a	75,70c	12,70abc	1811,70b	9,00a
P2A3	199,30a	78,70 a	2,19a	20,00a	75,70c	19,30abc	2276,70ab	7,90a
P3A3	200,00a	101,20 bcd	1,38ef	19,30a	73,30a	14,80bc	1850,00b	17,30a

Keterangan : Huruf tidak sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%.

1. Tinggi tanaman (cm), 2. Luas daun (cm<sup>2</sup>), 3. Jumlah klorofil daun (mg/ml), 4. Munculnya bunga (hari), 5. Awal panen (hari), 6. Jumlah buah (buah), 7. Berat buah (g), 8. Susut berat buah (%).



**Lampiran 10. Prosedur kerja Analisi Klorofil Daun**

1a. Metode kerja dilaboratorium.

1. 0,2 g sampel digerus + 1,5 ml H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>.
2. Ekstrak daun tomat dimasukkan kedalam tabung reaksi.
3. Ekstrak dalam tabung reaksi digojok dalam sentrifius selama 5'.
4. Ambil 40 ml larutan ekstak daun tomat lalu dimasukkan dalam tabung mikro sentrifius + 960 µl ethanol absolut dingin 4<sup>o</sup> C kemudian divorteks.
5. Menginkubasi larutan daun tomat selama 12 jam pada suhu 4<sup>o</sup> C dalam keadaan gelap.
6. Sentrifugi dengan kecepatan 12.000 rpm suhu 4<sup>o</sup> C selama 5'.
7. Pengukuran dengan optical density (OD) sprektofotometer pada gelombang abs. 649 nm dan 665 nm.
8. Penghitungan kandungan klorofil daun.

1b. Metode Perhitungan Kandungan Klorofil

$$\begin{aligned} \text{Klorofil a} &= ( 113,7 \times \text{abs. } 665 ) - ( 576 \times \text{abs. } 649 ) \\ &= \dots \mu\text{g/ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Klorofil b} &= ( 25,8 \times \text{abs. } 649 ) - ( 760 \times \text{abs. } 665 ) \\ &= \dots \mu\text{g/ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Klorofil total (a + b)} &= ( 6,10 \times \text{abs } 665 ) - ( 20,4 \times \text{abs } 649 ) \\ &= \dots \mu\text{g/ml} \end{aligned}$$

Lampiran 11. Data Tinggi Tanaman Minggu ke-2 sampai ke-16

Perlakuan	Minggu ke-							
	2	4	6	8	10	12	14	16
P0A1	30	60	102.5	180	199.5	199.5	199.5	199.5
P1A1	32.5	60	102.5	182.5	199.5	199.5	199.5	199.5
P2A1	32.5	65	105	182.5	197.3	197.3	197.3	197.3
P3A1	30	60	100	180	196.5	196.5	196.5	196.5
P0A2	30	60	100	179.5	200.2	200.2	200.2	200.2
P1A2	35	65	100	182.5	199.8	199.8	199.8	199.8
P2A2	35	65	100	180	200.3	200.3	200.3	200.3
P3A2	32.5	61.5	100	180	200	200	200	200
P0A3	30	60	100	180	200.3	200.3	200.3	200.3
P1A3	30	60	100	180	198.7	198.7	198.7	198.7
P2A3	30	60	100	180	199.3	199.3	199.3	199.3
P3A3	30	60	100	180	200	200	200	200
Jumlah	377.5	736.5	1210	2167	2391.4	2391.4	2391.4	2391.4
Rerata	31.4583	61.375	100.833	180.583	199.283	199.283	199.283	199.283

Lampiran 11. Data Tinggi Tanaman Minggu ke-2 sampai ke-16

Perlakuan	Minggu ke-							
	2	4	6	8	10	12	14	16
P0A1	30	60	102.5	180	199.5	199.5	199.5	199.5
P1A1	32.5	60	102.5	182.5	199.5	199.5	199.5	199.5
P2A1	32.5	65	105	182.5	197.3	197.3	197.3	197.3
P3A1	30	60	100	180	196.5	196.5	196.5	196.5
P0A2	30	60	100	179.5	200.2	200.2	200.2	200.2
P1A2	35	65	100	182.5	199.8	199.8	199.8	199.8
P2A2	35	65	100	180	200.3	200.3	200.3	200.3
P3A2	32.5	61.5	100	180	200	200	200	200
P0A3	30	60	100	180	200.3	200.3	200.3	200.3
P1A3	30	60	100	180	198.7	198.7	198.7	198.7
P2A3	30	60	100	180	199.3	199.3	199.3	199.3
P3A3	30	60	100	180	200	200	200	200
Jumlah	377.5	736.5	1210	2167	2391.4	2391.4	2391.4	2391.4
Rerata	31.4583	61.375	100.833	180.583	199.283	199.283	199.283	199.283

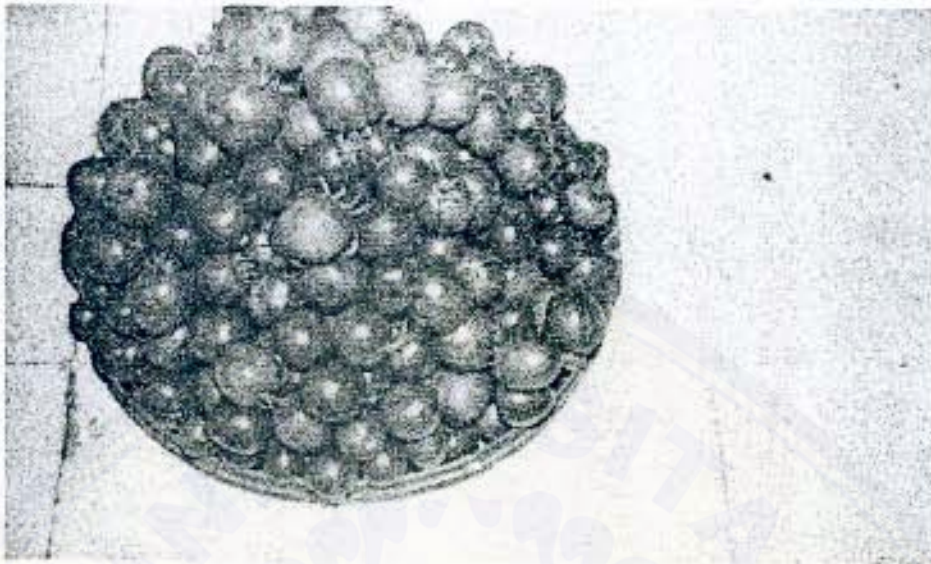
LAMPIRAN 12. Foto Penelitian



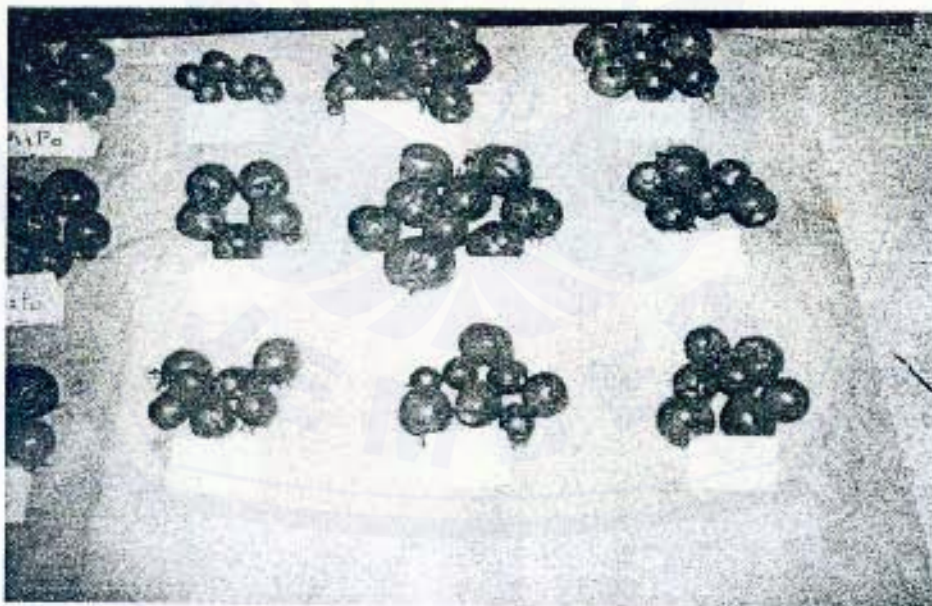
Gb.a. Tanaman Terserang Penyakit Layu



Gb. b. Tanaman Siap Panen 70 Hari Setelah Tanam



Gb. c. Buah yang telah matang berwarna merah muda sampai merah tua



Gb. d. Pengaruh mepiqant klonda terhadap produksi buah tomat (hasil panen perdana)