

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman tomat berasal dari Amerika Latin (Peru, Equador, Meksiko). Pada awal abad ke-16 tomat mulai diperdagangkan di Eropa dan Filipina. Buah tomat memiliki kandungan zat gizi dan sumber vitamin yang cukup tinggi. Setiap 100 gram buah tomat mengandung 94 g air, 1.0 g protein, 0.2 g lemak, 3.6 g karbohidrat, 10 mg Ca, 0.6 mg Fe, 10 mg Mg, 16 mg P, 1700 IU vitamin A, 0.1 mg vitamin B1, 0.02 mg vitamin B2, 0.6 mg niasin dan 21 mg vitamin C kuning (Opena dan Van Der Vossen, 1994). Tomat ialah salah satu jenis tanaman hortikultura yang keberadaannya sering dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Hal ini ditunjang dengan permintaan pasar baik di dalam negeri maupun luar negeri yang selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Pada data dari Badan Pusat Statistik (2012), tercatat bahwa produktivitas tomat dari tahun 2007 hingga 2011 pada daerah Jawa Timur mengalami peningkatan secara nyata. Pada tahun 2007 produktivitas tomat tercatat 10.07 ton/ha, sedangkan pada tahun 2009 tercatat bahwa produktivitas tomat ialah 14.40 ton/ha. Pada tahun 2010 tercatat data produktivitas tomat ialah 12.69 ton/ha, sedangkan pada tahun 2011 ialah 13.92 ton/ha. Namun, untuk kualitas atau mutu buah tomat yang dihasilkan dapat dikatakan masih rendah. Menurut Wijani dan Widodo (2005), menyatakan bahwa penanaman tomat tanpa memperhatikan kualitasnya, dapat menyebabkan hasil dan mutu buah yang dihasilkan sangat rendah. Oleh karena itu, Sartono dan Sutapradja (1994) menyatakan bahwa, perlu dilakukan penelitian untuk memperbaiki mutu buah tomat, khususnya buah tomat segar. Rendahnya kualitas atau mutu buah tomat dapat dipengaruhi oleh penurunan persentase pembentukan buah dan jumlah gugurnya bunga dan buah yang tinggi, sehingga buah yang dihasilkan tidak optimal dan menyebabkan menurunnya hasil tomat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas atau mutu buah tomat ialah dengan pemberian zat pengatur tumbuh NAA.

Berdasarkan tipe pertumbuhannya, tanaman tomat dapat dibedakan atas tipe determinate dan indeterminate. Tomat dengan tipe pertumbuhan indeterminate dicirikan dengan perkembangan cabang produktif yang lebih

lambat, namun pucuk tunasnya tidak pernah berhenti berkembang, sehingga buah yang dihasilkan relatif berukuran sedang hingga besar. Sedangkan, tomat dengan tipe determinate dicirikan dengan cepatnya perkembangan cabang produktif, tetapi pada batas waktu tertentu perkembangan pucuk tunasnya akan terhenti, sehingga buah yang dihasilkan relatif lebih kecil (Wahyudi, 2012).

Kekurangan pada tomat tipe pertumbuhan determinate ialah ukurannya yang kecil dan buah mudah gugur sebelum dipanen. Sedangkan kekurangan pada tomat tipe pertumbuhan indeterminate ialah perkembangan cabang produktif yang lebih lambat sehingga persentase pembentukan buah dapat dikatakan menurun. Dalam mengatasi kendala tersebut dapat dilakukan dengan cara memberikan zat pengatur tumbuh tanaman (ZPT) dengan dosis atau takaran yang tepat. Salah satu zat pengatur tumbuh tanaman yang dapat digunakan ialah Naphthalene Acetic Acid (NAA).

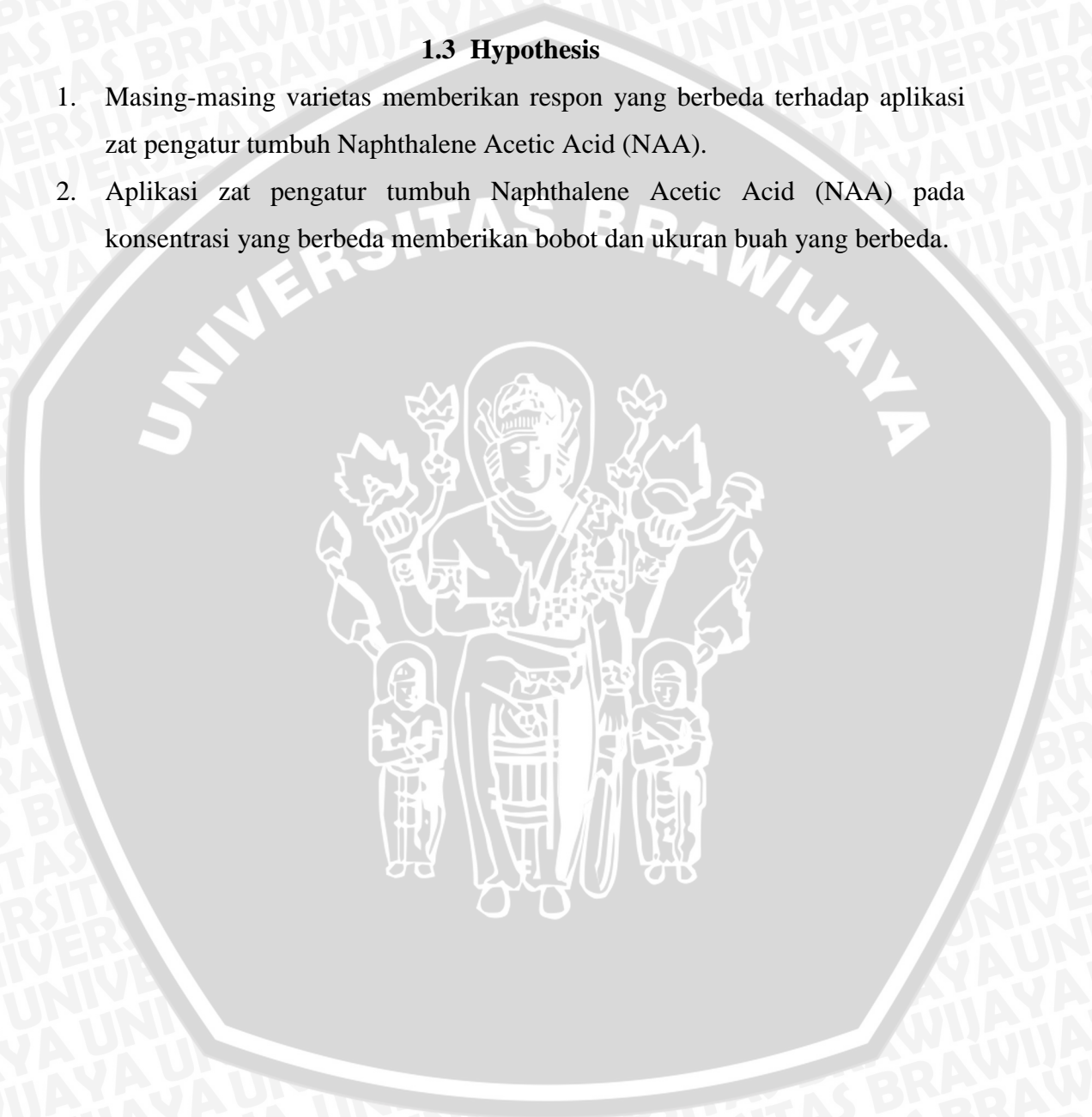
NAA ialah hormon tanaman yang berasal dari golongan auksin dan termasuk ke dalam auksin sintetis. Pengaruh fisiologis dari auksin antara lain pengguguran daun, absisi daun dan buah, pembungaan, pertumbuhan bagian bunga serta dapat meningkatkan bunga betina pada tanaman dioecious melalui etilen. NAA sering digunakan untuk merangsang pertumbuhan akar dan dapat merangsang pembungaan secara seragam, untuk mengatur pembuahan dan untuk mencegah gugurnya buah. Kelebihan lain dari zat pengatur tumbuh NAA ialah harganya yang terjangkau (ekonomis). Penggunaan NAA dengan dosis dan takaran yang tepat diharapkan dapat memberikan hasil nyata dalam mencegah gugurnya bunga dan buah, sehingga persentase pembentukan buah dan hasil buah lebih tinggi. Hal ini dapat memberikan pengaruh positif terhadap kualitas atau mutu buah tomat. Oleh karena itu, dapat dilakukan penelitian tentang “Respon Varietas Tomat Terhadap Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Naftalen Asam Asetat (NAA)”.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini ialah untuk mengetahui respon dua varietas tomat (varietas Tombatu F1 dan varietas Juliet F1) terhadap aplikasi Naphthalene acetic acid (NAA) pada konsentrasi yang berbeda.

## 1.3 Hypothesis

1. Masing-masing varietas memberikan respon yang berbeda terhadap aplikasi zat pengatur tumbuh Naphthalene Acetic Acid (NAA).
2. Aplikasi zat pengatur tumbuh Naphthalene Acetic Acid (NAA) pada konsentrasi yang berbeda memberikan bobot dan ukuran buah yang berbeda.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Deskripsi Tanaman Tomat

Tomat ialah salah satu jenis sayuran hortikultura yang banyak dikenal oleh masyarakat sebagai sayuran, bahan baku industri makanan, bahan obat-obatan dan bumbu masak. Tanaman tomat baik dibudidayakan pada daerah dataran rendah hingga dataran tinggi. Berdasarkan tingkat taksonominya tanaman tomat dapat diklasifikasikan ke dalam famili Solanaceae dan genus *Lycopersicum*. Pada umumnya jumlah kromosom tanaman tomat ialah  $2n = 2x = 24$  (Ashari, 1995).

Seperti tanaman sayuran lainnya, tomat juga memiliki dua fase pertumbuhan, yaitu fase vegetatif (45-55 hari dari benih/25-35 hari melalui proses persemaian) dan fase generatif. Fase generatif tomat umumnya dimulai pada umur 45-55 hari, jika tomat ditanam langsung dari benih. Jika tomat melalui proses persemaian terlebih dahulu, maka fase generatif tomat dapat dimulai dari umur 25-35 hari (Wahyudi, 2012).

Berdasarkan tipe pertumbuhannya, tanaman tomat dapat dibedakan atas tipe determinate dan indeterminate. Tanaman tomat bertipe determinate ialah tanaman tomat yang pertumbuhannya diakhiri dengan tumbuhnya rangkaian bunga atau buah, sehingga batang tanaman tidak dapat tumbuh lagi. Sedangkan tanaman tomat bertipe indeterminate ialah tanaman tomat yang pertumbuhannya tidak diakhiri dengan tumbuhnya bunga dan buah. Beberapa varietas tomat tipe pertumbuhan determinate ialah Permata F1, Jelita F1, Mitra F1, Tombatu F1 dan lain-lain. Sedangkan beberapa varietas tomat tipe pertumbuhan indeterminate yang biasa ditanam di dataran menengah hingga tinggi ialah Arthaloka F1, Marta F1, Warani F1, Golden Pearl, Sweety F1, Juliet F1, Season Red dan lain-lain (Wahyudi, 2012).

Dua spesies *Lycopersicon* yang dibudidayakan memiliki buah berwarna cerah dan rata ialah menyerbuk sendiri dan termasuk ke dalam subgenus *Eulycopersicon*. Spesies liarnya termasuk ke dalam subgenus *Eriopersicon* dan memiliki buah hijau dan berbulu serta beberapa spesies bergantung sepenuhnya pada penyerbukan silang. Kultivar *Lycopersicon lycopersicum* atau *Lycopersicon lycopersicum* (L.) Karsten (L. esculentum (L.)) Mill. ialah tanaman yang ditanam

di wilayah iklim sedang sebagai tanaman tahunan. Beberapa sifat varietas botanis *L. lycopersicum* atau *Lycopersicon lycopersicum* (L.) Karsten (L. esculentum (L.) Mill. yang utama ialah sebagai berikut: (1) *Lycopersicon esculentum* Mill. var. *cerasiforme* (tomat cherry), daun dan buah berukuran lebih kecil ketimbang *L. Lycopersicum* yang dibudidayakan, bunga terbentuk dalam tandan panjang; buah biasanya bilokular (beruang dua), (2) *Lycopersicon esculentum* Mill. var. *Commune*, anak daun kecil; buah bulat, (3) *Lycopersicon esculentum* Mill. var. *Grandifolium*, daun menyirip daun kentang dan (4) *Lycopersicon esculentum* Mill. var. *Validum*, tanaman kerdil, tegak dan kekar dengan daun keriting yang tumbuh rapat (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997).

Tanaman tomat memiliki akar tunggang yang dapat tumbuh menembus tanah dan akar serabut (akar samping) yang dapat tumbuh menyebar ke segala arah hingga kedalaman 30-70 cm. Akar tanaman tomat berfungsi sebagai penopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah. Oleh karena itu, tingkat kesuburan tanah pada bagian atas sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi buah tomat (Pitojo, 2005).

Batang tanaman tomat berbentuk persegi empat hingga bulat, berwarna hijau, berbatang lunak tetapi cukup kuat, berbulu atau berambut halus dan diantara bulu-bulu tersebut terdapat rambut kalenjar yang mampu mengeluarkan bau khas. Selain itu, pada batang tanaman tomat tumbuh cabang-cabang meruncing dan apabila tidak dilakukan pemangkasan maka batang tersebut dapat bertambah banyak dan menyebar secara merata. Tinggi batang tomat dapat mencapai 2-3 m (Harianto, 2007).

Daun tanaman tomat berbentuk oval, bagian tepinya bergerigi dan membentuk celah-celah menyirip agak melengkung ke dalam. Daun berwarna hijau dan termasuk ke dalam golongan daun majemuk ganjil yang berjumlah 5-7 helai. Ukuran daun berkisar (15-30 cm) x (10-25 cm) dengan panjang tangkai sekitar 3-6 cm. Daun majemuk pada tanaman tomat tumbuh berselang-seling atau tersusun spiral mengelilingi batang tanaman (Harianto, 2007).

Bunga tanaman tomat tergolong sempurna yaitu memiliki organ jantan (benang sari) dan organ betina (kepala putik) pada bunga yang sama. Dengan demikian, tomat dapat melakukan penyerbukan sendiri dan penyerbukan silang.

Biasanya pembuahan terjadi selama 96 jam setelah proses penyerbukan dan buah akan masak pada 45-50 hari setelah proses pembuahan. Bunga tanaman tomat berwarna kuning dan bergerombol dengan jumlah 5-10 bunga per dompolan atau tergantung dari varietas tomat. Kuntum bunga terdiri dari lima helai daun kelopak dan lima helai mahkota. Pada serbuk sari bunga terdapat kantong yang letaknya menjadi satu dan membentuk bulat yang mengelilingi tangkai kepala putik. Waktu berbunga tanaman tomat umumnya berkisar 15-30 hari setelah tanam. (Wiryanta, 2002).

Pembuahan bunga pada sebagian kultivar tomat umumnya paling sesuai pada suhu siang hari antara 21°C dan 30°C serta suhu malam antara 15°C dan 21°C. Pada suhu siang hari di atas 32°C dapat mengurangi pembentukan buah dan pada suhu 40°C tidak terjadi pembentukan bunga. Bunga tanaman tomat membuka pada siang hari dan putik reseptif untuk penyerbukan terjadi selama 4-7 hari (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997).

Buah tomat ialah buah buni (beri) berdaging, permukaannya agak berbulu ketika masih muda, tetapi halus ketika matang. Warna buah matang ialah merah, merah jambu, kuning, dan jingga. Warna merah disebabkan oleh pigmentasi lycopene, sedangkan warna kuning disebabkan oleh karotenoid. Periode pembentukan buah yang paling peka terhadap suhu ialah sekitar 5-10 hari sebelum bunga mekar (antesis), dan 2-3 hari setelah penyerbukan. Intensitas cahaya rendah dan suhu malam kurang dari 10°C atau lebih dari 72°C dapat menyebabkan gugurnya buah awal. Selama periode dingin, hormon seperti Naphthalene Acetic Acid (NAA) dan Indoleacetic Acid (IAA) dapat digunakan untuk meningkatkan pembentukan buah.

Sebagian besar tomat matang pada umur 35-60 hari setelah antesis (bunga mekar). Suhu optimum untuk pematangan buah dan perkembangan warna ialah antara 20°C dan 24°C. Pada suhu yang lebih rendah dari 13°C pematangan buah berlangsung lambat atau tidak baik. Ketika matang, biji dikelilingi oleh bahan gel yang normalnya memenuhi rongga buah. Buah biasanya mengandung banyak biji, yang berbentuk pipih dan berwarna krem muda hingga coklat. Biji biasanya memiliki panjang 2-3 mm; sekitar 300-350 biji berbobot 1 g (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997).

### Varietas Tomat Cherry

*L. lycopersicum* var. *cerasiforme* (tomat cherry), morfologi dari tanaman tomat cherry ialah daun dan buah yang berukuran lebih kecil dibandingkan dengan *L. lycopersicum* yang dibudidayakan. Bunga terbentuk dalam tandan panjang; buah biasanya bilokular (beruang dua) (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997).

Tomat cherry (*Lycopersicon lycopersicum* var. *cerasiforme*) termasuk ke dalam famili Solanaceae. Tomat tersebut memiliki beberapa varietas diantaranya ialah Royal Red Cherry yang berdiameter 3.1-3.5 cm, Short Red Cherry yang berdiameter 2-2.5 cm, Oregon Cherry yang diameternya 2.5-3.5 cm, Golden Pearl Season Red dan Juliet F1.

Tanaman tomat cherry secara umum dapat tumbuh dengan baik pada suhu udara optimum ialah 16-25° C. Curah hujan yang dibutuhkan untuk tanaman ini ialah antara 600-1250 mm/tahun. Tanaman tomat cherry sangat responsif terhadap air, kebutuhan air untuk tomat cherry dewasa ialah 0.5 l/hari.

Tanaman tomat cherry memiliki pertumbuhan batang indeterminate, dimana pertumbuhan batangnya tidak diakhiri dengan rangkaian bunga atau buah, arah pertumbuhannya vertikal, periode panen buahnya panjang atau dapat dipanen sepanjang musim, habitus tanaman dapat ditanam di dataran menengah hingga dataran tinggi (600-1500 m dpl).

Daun tanaman tomat cherry umumnya lebar, bersirip dan berbulu, panjangnya antara 20-30 cm atau lebih. Lebar daun berkisar 15-20 cm dan biasanya tumbuh dekat ujung dahan. Tangkai daun bulat panjang berkisar antara 7-10 cm dan tebalnya antara 0.3-0.5 cm.

Buah tomat cherry berbentuk bulat dengan diameter 1.5-3 cm. Bobot buah  $\pm$  30 gram, memiliki kulit buah tipis. Kulit buah memiliki variasi warna diantaranya ialah merah muda, orange atau kuning (Opena dan Van Der Vossen, 1994).

## 2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat

Tanaman tomat tidak toleran terhadap genangan, khususnya setelah berkecambah dan pada periode pematangan buah. Penggunaan air tanaman tomat umumnya berkisar 25-30 mm per minggu dan pada musim panas evapotranspirasi dapat melampaui 10 mm. Tanaman tomat dapat diperbanyak dengan penanaman benih langsung di lapangan atau dengan bibit. Pada kultivar indeterminate dapat diperbanyak secara vegetatif dari stek batang. Suhu tanah minimum untuk perkecambahan benih ialah 10°C, sedangkan untuk suhu maksimumnya ialah berkisar 35°C. Pada suhu antara 25°C dan 30°C benih dapat berkecambah dalam waktu 6-9 hari (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997).

Tanaman tomat pada fase vegetatif memerlukan curah hujan yang cukup, sedangkan pada fase generatif curah hujan yang diperlukan lebih sedikit. Curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan tanaman tomat berkisar antara 750-1250 mm/tahun. Pada dataran tinggi maupun dataran rendah dalam musim kemarau tanaman tomat memerlukan penyiraman atau pengairan yang intensif (Rismunandar, 2001). Pada tomat cherry sinar matahari yang diperlukan minimal 8 jam per hari dan memerlukan curah hujan pada kisaran 750-1250 mm per tahun. Meskipun demikian tanaman tidak tahan terhadap sinar matahari yang terik dan hujan lebat (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997).

Suhu rata-rata harian yang optimal untuk pertumbuhan tanaman tomat berkisar antara 18°C–25°C pada siang hari dan 10°C– 20°C pada malam hari. Perbedaan suhu yang besar antara siang hari dan malam hari berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Temperatur yang ideal dan berpengaruh baik terhadap warna buah tomat cherry adalah 24°C–28°C, yakni umumnya merah merata (Cahyono, 1998). Kelembaban relatif yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman tomat berkisar  $\pm$  80%. Kelembaban yang relatif tinggi (95%) dapat berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas buah tomat cherry (Wiriyanta, 2002).

Tanaman tomat dapat tumbuh pada berbagai macam jenis tanah, mulai dari tanah berpasir hingga tanah liat yang mengandung banyak bahan organik. Kisaran pH ideal ialah 5.0-6.5, pH yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menyebabkan defisiensi mineral dan keracunan (Opena dan Van Der Vossen,



1994). Nurtika (1992) melaporkan bahwa pupuk kimia sintetis yang dibutuhkan tanaman tomat ialah pada kisaran 100-180 kg/ha N, 50-150 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 50-100 kg/ha K<sub>2</sub>O. Penggunaan pupuk tersebut akan semakin tinggi bila digunakan pada musim hujan. Sedangkan menurut Subhan, *et al.* (2006) menyatakan bahwa jumlah pupuk yang diperlukan untuk tanaman tomat berdasarkan serapan unsur hara ialah 168 kg/ha N, 146,5 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 145 kg/ha K<sub>2</sub>O. Dosis anjuran rekomendasi dari Deptan (2002) ialah 100 kg/ha N, 100 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 50 kg/ha K<sub>2</sub>O. Dosis pupuk anjuran yang direkomendasikan oleh balai penelitian sayuran (2008) untuk tanaman tomat ialah pupuk kandang 20 ton/ha, Urea 125 kg/ha, ZA 300 kg/ha, SP-36 250 kg/ha dan KCL 200 kg/ha. Dosis rekomendasi pemupukan tanaman tomat disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Dosis Rekomendasi Pemupukan Tanaman Tomat (Anonymous, 2013a).

Jenis	Dosis pupuk (kg.ha-1)		
	0 hst	30 hst	Total
Pupuk kandang	30.000	-	30.000
Unsur N	50	50	100
Unsur P	100	-	100
Unsur K	25	25	50

Tabel 2. Dosis Rekomendasi Pemupukan Tanaman Tomat (Anonymous, 2013b).

Jenis	Dosis pupuk (kg.ha-1)		
	7 hst	28 hst	Total
Pupuk organik (pupuk kandang/pupuk kompos)	10.000-15.000	-	10.000-15.000
Urea	100	100	200
Sp-36	200-250	-	200-250
KCL	50	50	100

### 2.3 Auksin

Auksin ialah salah satu hormon tanaman yang banyak mempengaruhi proses fisiologi, seperti pertumbuhan, pembelahan dan diferensiasi sel serta sintesa protein. Auksin diproduksi dalam jaringan meristematik yang aktif (yaitu tunas, daun muda dan buah) kemudian auksin menyebar luas dalam seluruh tubuh tanaman, penyebarluasannya dengan arah dari atas ke bawah hingga titik tumbuh akar, melalui jaringan pembuluh tapis (floem) atau jaringan parenkhim. Auksin atau dikenal juga dengan IAA (Asam Indolasetat) yaitu sebagai auksin utama pada tanaman yang dibiosintesis dari asam amino prekursor triptopan, dengan hasil perantara sejumlah substansi yang secara alami mirip auksin (analog) tetapi mempunyai aktifitas lebih kecil dari IAA seperti IAN (Indolaseto nitril), Asam Indolpiruvat dan IAAldehid (Indolasetatdehid). Proses biosintesis auksin dibantu oleh enzim IAA-oksidadase (Gardner *et al.*, 2008).

IAA ialah endogenous auksin yang terbentuk dari Tryptophan yang merupakan suatu senyawa dengan inti indole dan selalu terdapat dalam jaringan tanaman. Di dalam proses biosintesis, tryptophan berubah menjadi IAA dengan membentuk indole pyruvic acid dan indole-3-acetaldehyde. Gustafson, 1939 (*dalam* Weaver, 1972) mengemukakan bahwa auksin di dalam biji buah tomat yang masih muda, konsentrasinya lebih tinggi bila dibandingkan dengan konsentrasi auksin yang ada pada plasenta. Begitu pula konsentrasi auksin yang berada pada central axis, lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi auksin pada dinding carpel. Teori yang dikemukakan oleh Robinstein dan Leopold, 1964 (*dalam* Abidin, 1990), menerangkan bahwa respon abscission pada daun terhadap auksin dapat dibagi ke dalam dua fase jika perlakuan auksin diberikan setelah daun terlepas. Fase pertama, auksin akan menghambat abscission dan pada fase kedua yaitu auksin dengan konsentrasi yang sama akan mendukung terjadinya abscission (Abidin, 1990). Penambahan auksin pada tanaman tomat, menyebabkan munculnya banyak akar liar di daerah ruas batang bagian bawah. Akar liar tersebut tidak hanya muncul dari dasar batang, tetapi dapat pula terbentuk di permukaan bawah batang yang diletakkan pada posisi mendatar (Salisbury dan Ross, 1995).

Auksin pertama kali diisolasi pada tahun 1928 dari biji-bijian dan tepung sari bunga yang tidak aktif, dari hasil isolasi didapatkan rumus kimia auksin (IAA = Asam Indolasetat) ialah  $C_{10}H_9O_2N$ . Setelah ditemukan rumus kimia auksin, maka terbuka jalan untuk menciptakan jenis auksin sintetis seperti Hidrazil atau 2, 4 - D (asam -Nattalenasetat), Bonvel Da2, 4 - Diklorofenolsiasetat), NAA (asam 3, 6 - Dikloro - O - anisat/dikambo), Amiben atau Kloramben (Asam 3 - amino 2, 5 - diklorobenzoat) dan Pikloram/Tordon (asam 4 - amino - 3, 5, 6 - trikloro - pikonat). Salah satu auksin sintetis yang banyak digunakan pada budidaya tanaman sayuran ialah NAA (asam 3, 6 - Dikloro - O - anisat/dikambo) atau yang disebut dengan Asam Naftalen Asetat. Asam Naftalen asetat (NAA) tergolong ke dalam senyawa organik dengan rumus molekul  $C_{10}H_7CH_2CO_2H$ . NAA ialah hormon tanaman yang berasal dari golongan auksin dan termasuk ke dalam auksin sintetis. Pengaruh fisiologis dari auksin antara lain pengguguran daun, absisik daun dan buah, pembungaan, pertumbuhan bagian bunga serta dapat meningkatkan bunga betina pada tanaman dioecious melalui etilen. NAA sering digunakan untuk merangsang pertumbuhan akar dan dapat merangsang pembungaan secara seragam, untuk mengatur pembuahan dan untuk mencegah gugurnya buah.

#### **2.4 Pengaruh Auksin Terhadap Hasil Buah Tomat**

Pemberian auksin baik NAA maupun IAA pada berbagai tanaman sayuran dan hortikultura khususnya tanaman tomat memberikan pengaruh secara nyata terhadap hasil buah tomat, fruit-set, jumlah buah, diameter buah, bobot buah dan jumlah biji buah. Beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dari pemberian auksin baik IAA (asam Indolasetat) maupun NAA (Naftalen asam asetat) terhadap tanaman tomat dapat disajikan sebagai berikut.

##### **Pengaruh Pemberian IAA Terhadap Jumlah Buah Tomat**

Menurut hasil penelitian Samunhadi, Sumarno dan Safrida (2007), menunjukkan bahwa perlakuan penetesan IAA pada bunga dengan konsentrasi berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan jumlah buah tiap tanaman. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pengaruh konsentrasi IAA terhadap rata-rata jumlah buah menunjukkan bahwa pada perlakuan A<sub>4</sub> (konsentrasi penetasan IAA 0,4%) memberikan hasil tertinggi (15 buah). Sedangkan rata-rata jumlah buah terendah didapatkan pada perlakuan A<sub>0</sub> (konsentrasi penetasan IAA 0%) yaitu sebanyak 8 buah. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penetasan IAA pada bunga tanaman tomat, maka jumlah buah yang dihasilkan akan semakin meningkat (Samunhadi, Sumarno dan Safrida, 2007).

### **Pengaruh Pemberian IAA Terhadap Persentase Pembentukan Buah Tomat**

Pada hasil penelitian Samunhadi, *et al.* (2007) menunjukkan bahwa, rata-rata persentase pembentukan buah tomat tertinggi didapatkan pada konsentrasi A<sub>4</sub> (penetasan IAA dengan konsentrasi 0,4%) yaitu 60,55%. Sedangkan hasil rata-rata persentase pembentukan buah terendah didapatkan pada konsentrasi A<sub>0</sub> (penetasan IAA dengan konsentrasi 0%) yaitu 38,56%. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi IAA yang diaplikasikan terhadap tanaman tomat, maka persentase pembentukan buah tomat semakin meningkat.

Dari uraian atau pernyataan di atas menunjukkan bahwa perlakuan penetasan IAA berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan persentase pembentukan buah, akan tetapi interaksi antara pemberian pemupukan Gandasil B dengan penetasan IAA memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap peningkatan persentase pembentukan buah (Samunhadi, *et al.*, 2007).

### **Pengaruh Pemberian NAA Pada Hasil Buah Tomat**

Berdasarkan hasil penelitian Alam dan Khan (2002) menunjukkan bahwa pada penyemprotan Naftalen Asam Asetat (NAA) 25 mg/l memberikan hasil buah per tanaman dan jumlah buah per tanaman tertinggi yaitu 3769 (242%) dan 88 buah. Sedangkan untuk bobot buah per tanaman tertinggi didapatkan pada perlakuan penyemprotan Naftalen Asam Asetat (NAA) 5 mg/l yaitu 63.75 g. Hasil buah per tanaman dan jumlah buah per tanaman terendah didapatkan pada perlakuan dengan penyemprotan Naftalen Asam Asetat (NAA) 0 mg/l.

Dari uraian di atas menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata pemberian NAA terhadap hasil buah tomat. Penyemprotan Naftalen Asam Asetat (NAA) secara nyata meningkatkan jumlah buah per tanaman, bobot buah per

tanaman dan hasil buah per tanaman. Peningkatan hasil terjadi karena adanya retensi bunga pada tanaman yang dipengaruhi oleh pemberian konsentrasi NAA yang berbeda. Penyemprotan Naftalen Asam Asetat pada berbagai tanaman sayuran dan hortikultura dapat dilakukan pada fase berbunga, untuk mencegah gugurnya bunga pada fase kritis perkembangan tanaman tomat dapat dilakukan dengan meningkatkan konsentrasi hormon (auksin) yang tersedia (Alam dan Khan, 2002 ).

### **Pengaruh Dari Zat Pengatur Tumbuh Pada Hasil, Karakter Biji Dan Bobot Kering Paprika Kt.19.**

Menurut hasil penelitian Kannan, Jawarharlal dan Prabhu (2009) menunjukkan bahwa, pemberian zat pengatur tumbuh yang diberikan pada tanaman paprika memberikan hasil yang nyata. Perlakuan NAA dengan konsentrasi 50 ppm tercatat menunjukkan hasil buah per plot (6.82 dan 5.98 kg) dan estimasi hasil per hektar (12.89 dan 12.28 t) tertinggi waktu musim dingin dan musim panas. Pengaruh perlakuan yang berbeda menunjukkan bahwa pemberian NAA dengan konsentrasi 50 ppm mengindikasikan hasil buah per tanaman tertinggi. Dari uraian di atas dapat disimpulkan dari berbagai zat pengatur tumbuh yang diaplikasikan terhadap tanaman paprika, zat pengatur tumbuh NAA memberikan hasil tertinggi. Pada konsentrasi NAA (50 ppm) menunjukkan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman, mempercepat waktu berbunga dan potensi hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan NAA 25 ppm (Kannan, *et al.*, 2009).

### **Pengaruh Naftalen Asam Asetat Pada Hasil Tanaman Paprika**

Menurut hasil penelitian Sridhar *et al.* (2009) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata dalam pemberian NAA pada hasil tanaman paprika. Penyemprotan zat pengatur tumbuh Naftalen Asam Asetat (NAA) pada dosis 120 ppm yang diberikan saat 45 dan 65 hari setelah pindah tanam memberikan hasil per tanaman dan hasil per hektar tertinggi yaitu 134.26 g/tanaman dan 3246 kg/ha. Perlakuan dengan penyemprotan MC (1500 ppm) pada 45 hari setelah pindah tanam dan 65 hari setelah pindah tanam memberikan peningkatan hasil buah secara maksimum (159,89 g/tanaman) dengan peningkatan 31.6 % kemudian

diikuti oleh penyemprotan MC (1500 ppm) pada 45 hari setelah pindah tanam (156.49 g/tanaman) dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal ini dikarenakan terdapatnya hambatan pada pertumbuhan vegetatif yang membuat ketersediaan cadangan makanan pada buah yang sedang berkembang mengalami peningkatan, sehingga dapat meningkatkan jumlah buah per tanaman, jumlah biji per buah dan bobot 1000 butir secara nyata. Bobot 1000 butir biji dan jumlah biji per buah juga meningkat lebih tinggi dengan aplikasi MC daripada dengan perlakuan NAA. Hal ini mungkin disebabkan karena penyemprotan MC dapat mencegah gugurnya bunga dan buah (Sridhar, *et al.*, 2009).

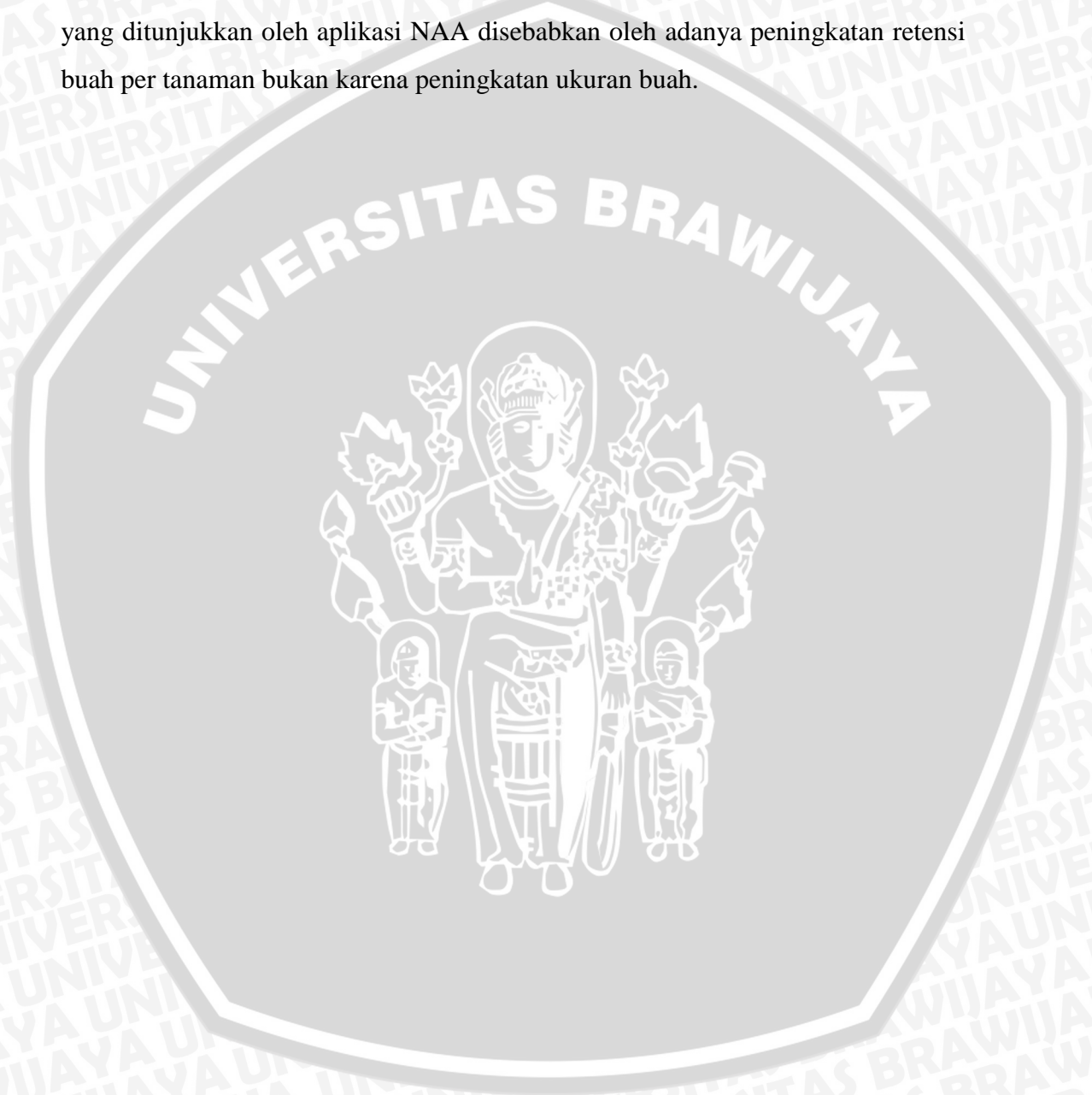
### **Respon Varietas Tomat Terhadap Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Tanaman**

Menurut Gelmesa, Abebie dan Desalegn (2010), menunjukkan bahwa Interaksi antara varietas dengan 2,4-D dan GA<sub>3</sub> terdapat perbedaan secara nyata pada jumlah buah per klaster, sedangkan pada konsentrasi 2,4-D menunjukkan respon yang berbeda antar varietas tomat. Pada saat konsentrasi 2,4-D ditingkatkan dari 0 ppm – 10 ppm jumlah buah per klaster untuk varietas Roma vF dan Fetan ialah 12.88 dan 6.91%. Hasil ini didapatkan dari pengembangan beberapa kuncup bunga yang tumbuh di ujung. Penerapan 2,4-D dibandingkan dengan perlakuan kontrol secara nyata mengurangi jumlah buah per tandan bunga dikarenakan bunga dan buah mengalami keguguran. Dari uraian tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara varietas dengan zat pengatur tumbuh tanaman (2,4-D) pada jumlah buah per klaster bunga tanaman tomat (Gelmesa, *et al.*, 2010).

### **Respon Antar Kultivar Terhadap Aplikasi Naphthalene Acetic Acid**

Pada penelitian Alam dan Naqvi (1989) tentang pengaruh naftalen asam asetat terhadap hasil buah tomat dilakukan dengan mengaplikasikan berbagai dosis naftalen asam asetat (kontrol, 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm dan 25 ppm) terhadap 3 kultivar tomat yaitu T-10, Summer Giant dan Roma VF. Hasil penelitian tersebut, menunjukkan bahwa penyemprotan asam naftalen asetat pada ketiga kultivar yang diuji atau diteliti memberikan pengaruh nyata. Penyemprotan asam naftalen asetat dengan dosis 25 ppm memberikan hasil per 3 tanaman dan jumlah buah per 3 tanaman tertinggi terhadap ketiga kultivar yang diuji. Hasil per

3 tanaman dan jumlah buah per 3 tanaman tertinggi dengan penyemprotan NAA 25 ppm didapatkan pada kultivar T-10 yaitu 11 kg/ 3 tanaman dan 929 buah/3 tanaman. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi NAA yang disemprotkan pada waktu berbunga tanaman tomat dapat mencegah gugurnya bunga, sehingga jumlah buah yang dihasilkan dapat meningkat. Peningkatan hasil yang ditunjukkan oleh aplikasi NAA disebabkan oleh adanya peningkatan retensi buah per tanaman bukan karena peningkatan ukuran buah.



### 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  $\pm 500$  m dpl dengan suhu  $20^{\circ}\text{C}$ - $28^{\circ}\text{C}$  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.

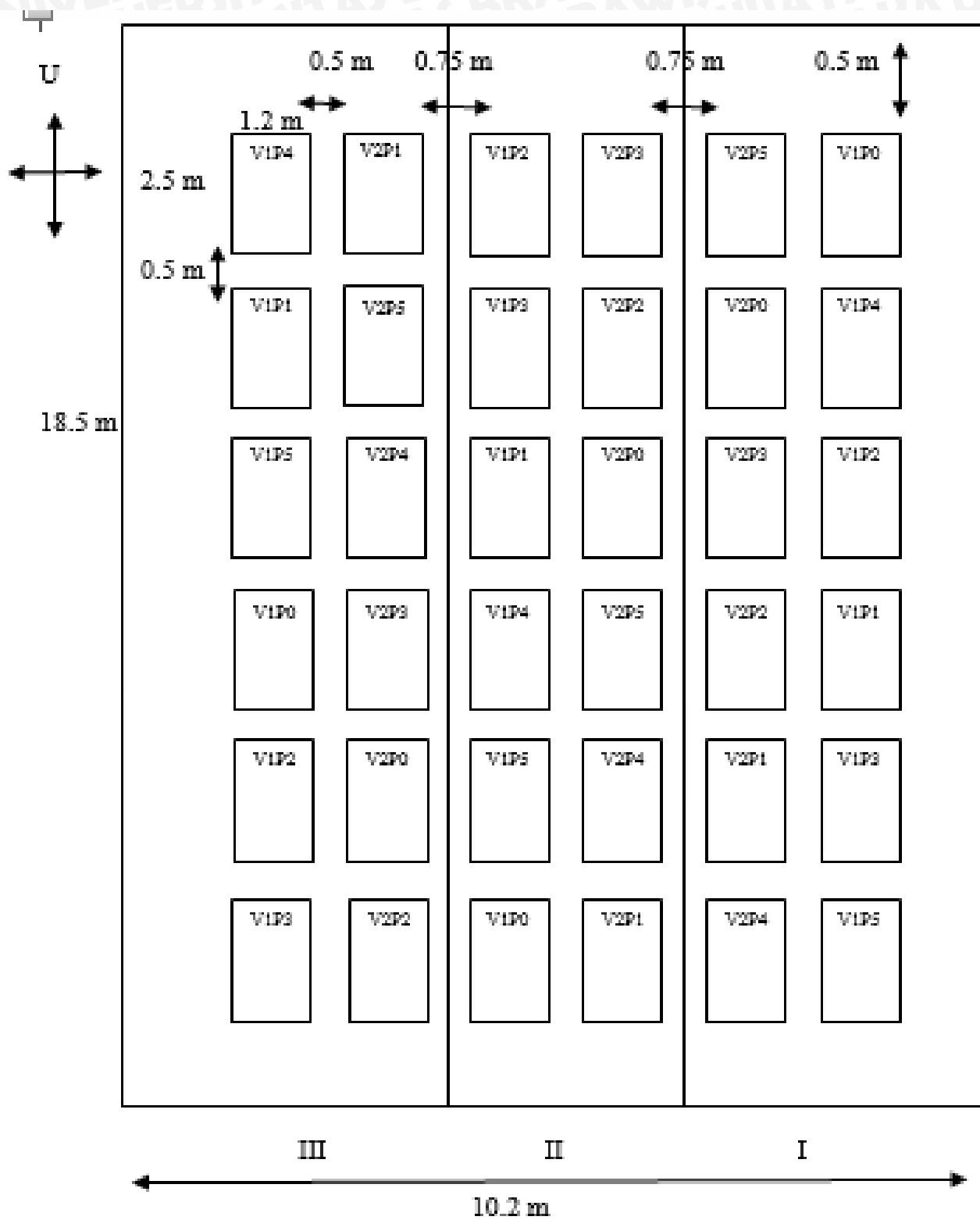
V2P2: Kombinasi perlakuan antara varietas Tombatu F1 dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 60 ppm.

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

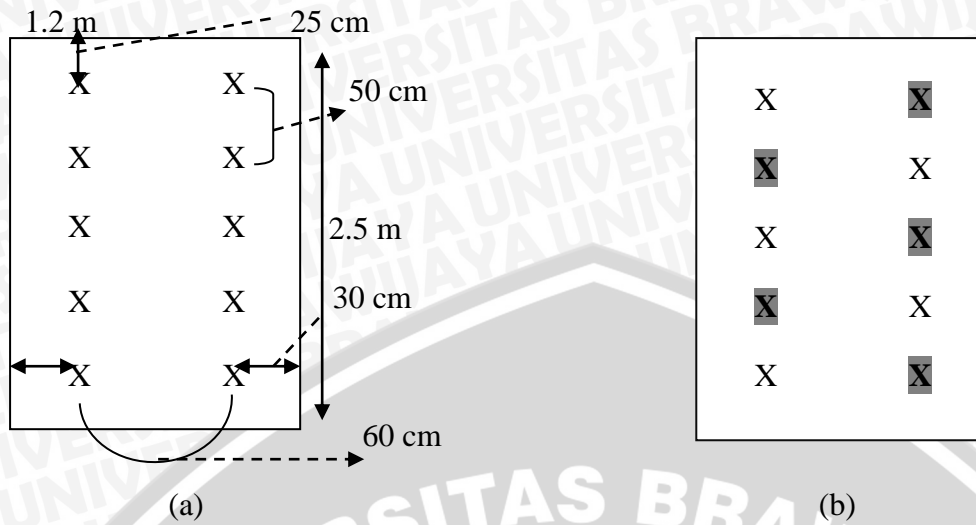
V2P4: Kombinasi perlakuan antara varietas Tombatu F1 dengan pemberian NAA dengan konsentrasi 120 ppm.

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) → = 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 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 100 kg/ha K<sub>2</sub>O. 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%.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan aplikasi NAA dengan varietas tanaman tomat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman hanya pada umur pengamatan 42 dan 56 HST. Secara terpisah, perlakuan varietas tanaman tomat dan konsentrasi NAA tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan tinggi tanaman pada umur pengamatan 14, 28 dan 42 HST (Lampiran 4 dan Tabel 6).

Tabel 4. Rerata Tinggi Tanaman Pada Umur Pengamatan 42 HST Akibat Interaksi Antara Perlakuan Aplikasi NAA Dengan Varietas Tanaman Tomat.

Perlakuan (varietas/konsentrasi)	Tinggi Tanaman (cm)	
	Juliet F1 (V1)	Tombatu F1 (V2)
Konsentrasi		
0 ppm (P0)	62,01 a	65,91 ab
30 ppm (P1)	71,73 c	69,47 c
60 ppm (P2)	71,50 c	65,35 ab
90 ppm (P3)	69,56 bc	63,59 a
120 ppm (P4)	67,24 b	68,23 bc
150 ppm (P5)	67,67 b	64,41 a
DMRT 5%		

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT  $\alpha = 5\%$ ;

Tabel 4 menunjukkan bahwa tinggi tanaman tomat varietas Juliet F1 pada perlakuan aplikasi NAA 30 ppm dan 60 ppm lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan aplikasi NAA 120 ppm dan 150 ppm. Sedangkan tinggi tanaman tomat varietas Tombatu F1 pada perlakuan konsentrasi NAA 30 ppm lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan konsentrasi NAA 60 ppm, 90 ppm dan 150 ppm.

Tabel 5. Rerata Tinggi Tanaman Pada Umur Pengamatan 56 HST Akibat Interaksi Antara Perlakuan Aplikasi NAA Dengan Varietas Tanaman Tomat.

Perlakuan (varietas/konsentrasi)	Tinggi Tanaman (cm)	
	Juliet F1 (V1)	Tombatu F1 (V2)
Konsentrasi		
0 ppm (P0)	83,94 a	87,51 a
30 ppm (P1)	93,17 b	88,78 a
60 ppm (P2)	93,13 b	89,15 a
90 ppm (P3)	95,63 b	87,14 a
120 ppm (P4)	90,75 b	89,60 a
150 ppm (P5)	95,90 b	83,95 a
DMRT 5%		

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT  $\alpha = 5\%$

Tabel 5 menunjukkan bahwa semua perlakuan konsentrasi NAA yang diaplikasikan terhadap tanaman tomat varietas Juliet F1 menunjukkan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa NAA (kontrol). Akan tetapi, aplikasi NAA pada tanaman tomat varietas Tombatu F1 tidak mengakibatkan perbedaan tinggi tanaman pada umur 56 HST.

Tabel 6. Rerata Tinggi Tanaman (cm) Akibat Aplikasi NAA Pada Varietas Tomat.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	14 HST	28 HST
Varietas		
Juliet F1 (V1)	14,76	47,73
Tombatu F1 (V2)	14,59	50,69
DMRT 5%	tn	tn
Konsentrasi		
0 ppm (P0)	14,12	45,99
30 ppm (P1)	14,68	51,94
60 ppm (P2)	14,99	50,13
90 ppm (P3)	14,86	49,53
120 ppm (P4)	14,63	49,46
150 ppm (P5)	14,75	48,22
DMRT 5%	tn	tn

Keterangan : tn : tidak nyata

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan varietas dengan aplikasi NAA pada umur pengamatan 14 hingga 28 HST tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

#### 4.1.2 Jumlah Anak Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan aplikasi NAA dengan varietas tanaman tomat berpengaruh nyata terhadap jumlah anak daun hanya pada umur pengamatan 56 HST. Secara terpisah, perlakuan varietas tanaman tomat dan konsentrasi NAA tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan jumlah anak daun pada umur pengamatan 14, 28 dan 42 HST (Lampiran 5 dan Tabel 8).

Tabel 7. Rerata Jumlah Anak Daun Pada Umur Pengamatan 56 HST Akibat Interaksi Antara Aplikasi NAA Dengan Varietas Tanaman Tomat.

Perlakuan (varietas/konsentrasi)	Jumlah Anak Daun (Helai)	
	Juliet F1 (V1)	Tombatu F1 (V2)
Konsentrasi		
0 ppm (P0)	172,73 a	168,47 a
30 ppm (P1)	238,70 b	200,20 a
60 ppm (P2)	228,30 b	173,73 a
90 ppm (P3)	229,17 b	179,07 a
120 ppm (P4)	217,37 ab	183,63 a
150 ppm (P5)	235,43 b	166,67 a
DMRT 5%		

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT  $\alpha = 5\%$

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa varietas Juliet F1 yang diberi NAA 30 ppm, 60 ppm, 90 ppm dan 150 ppm menunjukkan jumlah anak daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa NAA (kontrol). Akan tetapi, perlakuan kontrol dan perlakuan konsentrasi NAA 30 ppm, 60 ppm, 90 ppm, 120 ppm dan 150 ppm yang diaplikasikan pada tanaman tomat varietas Tombatu F1 mempunyai jumlah anak daun yang tidak berbeda nyata pada umur pengamatan 56 HST.

Tabel 8. Rerata Jumlah Anak Daun (Helai) Akibat Aplikasi NAA Terhadap Varietas.

Perlakuan	Jumlah Anak Daun (Helai)		
	14 HST	28 HST	42 HST
Varietas			
Juliet F1 (V1)	22,53	170,19	240,66
Tombatu F1 (V2)	21,08	133,01	215,28
DMRT 5%	tn	tn	tn
Konsentrasi			
0 ppm (P0)	21,20	135,40	217,30
30 ppm (P1)	22,17	161,70	244,97
60 ppm (P2)	21,40	162,57	236,73
90 ppm (P3)	21,77	142,30	218,97
120 ppm (P4)	21,90	159,00	227,60
150 ppm (P5)	22,40	148,63	222,23
DMRT 5%	tn	tn	tn

Keterangan : tn : tidak nyata.

#### 4.1.3 Jumlah Bunga Total Per Tanaman, Jumlah Buah Total Per Tanaman, Persentase Fruit Set dan Persentase Fruit Drop.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan aplikasi NAA dengan varietas tanaman tomat tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga per tanaman, jumlah buah terbentuk per tanaman, persentase fruit set dan persentase fruit drop. Secara terpisah, perlakuan varietas tanaman tomat berpengaruh nyata hanya terhadap persentase fruit drop. Sedangkan, perlakuan konsentrasi NAA berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga total per tanaman dan jumlah buah total per tanaman (Lampiran 6).

Pada Tabel 9 menunjukkan bahwa jumlah bunga total per tanaman dan jumlah buah total per tanaman pada perlakuan kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan aplikasi NAA pada semua konsentrasi. Tabel 9 juga menunjukkan bahwa varietas Juliet F1 menunjukkan persentase keguguran buah (Fruit Drop) lebih rendah dibandingkan dengan varietas Tombatu F1.

Tabel 9. Rerata Jumlah Bunga Total Per Tanaman, Jumlah Buah Total Per Tanaman, Persentase Fruit Set, Dan Persentase Fruit Drop Pada Perlakuan Varietas Tanaman Tomat Dan Konsentrasi NAA.

Perlakuan	Jumlah Bunga Total per Tanaman	Jumlah Buah Total Per Tanaman	Fruit Set (%)	Fruit Drop (%)
Varietas Juliet F1 (V1)	129,59	70,43	54,57	42,20 a
Tombatu F1 (V2)	127,53	68,50	53,74	65,41 b
DMRT 5%	tn	tn	tn	
Konsentrasi				
0 ppm (P0)	138,17 b	78,23 b	56,88	59,70
30 ppm (P1)	127,43 a	68,07 a	53,59	52,90
60 ppm (P2)	127,47 a	68,50 a	53,93	52,55
90 ppm (P3)	126,60 a	67,90 a	53,71	51,74
120 ppm (P4)	128,07 a	68,40 a	53,52	55,98
150 ppm (P5)	123,63 a	65,70 a	53,29	49,97
DMRT 5%			tn	tn

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT  $\alpha = 5\%$ ; dan tn : tidak nyata.

#### 4.1.4 Jumlah Bunga Per Tandan dan Jumlah Buah Per Tandan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan aplikasi NAA dengan varietas tanaman tomat berpengaruh nyata hanya terhadap jumlah buah terbentuk per tandan atas. Secara terpisah, perlakuan varietas tanaman tomat tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga dan jumlah buah terbentuk per tandan atas, per tandan tengah dan per tandan bawah. Sedangkan, perlakuan konsentrasi NAA berpengaruh nyata hanya terhadap jumlah bunga dan jumlah buah terbentuk per tandan atas dan tengah (Lampiran 7).

Tabel 10. Rerata Jumlah Buah Terbentuk Per Tandan Atas Akibat Interaksi Antara Perlakuan Aplikasi NAA Dengan Varietas Tanaman Tomat.

Perlakuan (varietas/konsentrasi)	Jumlah Buah Terbentuk Per Tandan	
	Juliet F1 (V1)	Tombatu F1 (V2)
<b>Konsentrasi</b>		
0 ppm (P0)	8,35 c	7,70 c
30 ppm (P1)	6,78 b	6,46 ab
60 ppm (P2)	6,64 ab	6,83 b
90 ppm (P3)	6,91 b	6,35 ab
120 ppm (P4)	6,09 a	6,81 b
150 ppm (P5)	6,39 ab	6,08 a
DMRT 5%		

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT  $\alpha = 5\%$

Pada Tabel 10 menunjukkan bahwa jumlah buah terbentuk per tandan atas pada perlakuan kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan aplikasi NAA 30 ppm, 60 ppm, 90 ppm, 120 ppm dan 150 ppm pada varietas Juliet F1 dan varietas Tombatu F1.

Tabel 11. Rerata Jumlah Bunga Per Tandan Atas Pada Perlakuan Varietas Tanaman Tomat Dan Konsentrasi NAA.

Perlakuan	Jumlah Bunga per Tandan
<b>Varietas</b>	
Juliet F1 (V1)	12,41
Tombatu F1 (V2)	11,67
DMRT 5%	tn
<b>Konsentrasi</b>	
0 ppm (P0)	14,42 b
30 ppm (P1)	11,84 a
60 ppm (P2)	11,99 a
90 ppm (P3)	11,38 a
120 ppm (P4)	11,26 a
150 ppm (P5)	11,33 a
DMRT 5%	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT  $\alpha = 5\%$ ; dan tn : tidak nyata.



Pada Tabel 11 menunjukkan bahwa jumlah bunga per tandan atas pada perlakuan kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang diberi aplikasi NAA 30 ppm, 60 ppm, 90 ppm, 120 ppm dan 150 ppm.

Tabel 12. Rerata Jumlah Bunga dan Jumlah Buah Terbentuk Per Tandan Tengah Pada Perlakuan Varietas Tanaman Tomat Dan Konsentrasi NAA.

Perlakuan	Jumlah Bunga per Tandan	Jumlah Buah Per Tandan
Varietas Juliet F1 (V1)	10,00	5,46
Tombatu F1 (V2)	8,93	5,21
DMRT 5%	tn	tn
Konsentrasi		
0 ppm (P0)	10,82 c	6,03 c
30 ppm (P1)	9,41 ab	5,18 ab
60 ppm (P2)	9,67 b	5,65 bc
90 ppm (P3)	8,46 a	5,07 a
120 ppm (P4)	9,68 b	5,20 ab
150 ppm (P5)	8,73 ab	4,88 a
DMRT 5%		

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT  $\alpha = 5\%$ ; dan tn : tidak nyata.

Pada Tabel 12 menunjukkan bahwa jumlah bunga per tandan tengah pada perlakuan kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan aplikasi NAA 30 ppm, 60 ppm, 90 ppm, 120 ppm dan 150 ppm. Sedangkan pada jumlah buah terbentuk per tandan tengah, perlakuan kontrol menunjukkan jumlah buah terbentuk lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan aplikasi NAA 30 ppm, 90 ppm, 120 ppm dan 150 ppm.

Pada Tabel 13 menunjukkan bahwa jumlah bunga per tandan bawah pada perlakuan kontrol tidak berbeda nyata dengan tanaman yang diberi aplikasi NAA 30 ppm, 60 ppm, 90 ppm, 120 ppm dan 150 ppm. Sedangkan pada jumlah buah terbentuk menunjukkan bahwa tidak terbentuk buah tomat pada kedua varietas.

Tabel 13. Rerata Jumlah Bunga dan Jumlah Buah Terbentuk Per Tandan Bawah Pada Perlakuan Varietas Tanaman Tomat Dan Konsentrasi NAA.

Perlakuan	Jumlah Bunga per Tandan	Jumlah Buah Terbentuk Per Tandan
Varietas		
Juliet F1 (V1)	4,23	0,00
Tombatu F1 (V2)	4,16	0,00
DMRT 5%	tn	tn
Konsentrasi		
0 ppm (P0)	4,55	0,00
30 ppm (P1)	4,72	0,00
60 ppm (P2)	3,85	0,00
90 ppm (P3)	3,92	0,00
120 ppm (P4)	3,57	0,00
150 ppm (P5)	4,57	0,00
DMRT 5%	tn	tn

Keterangan : tn : tidak nyata

#### 4.1.5 Umur Panen Pertama, Umur Panen Terakhir dan Frekuensi Panen.

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan varietas dengan perlakuan aplikasi NAA terhadap umur panen pertama, umur panen terakhir dan frekuensi panen. Secara terpisah, perlakuan varietas tanaman tomat berpengaruh nyata terhadap umur panen pertama, umur panen terakhir dan frekuensi panen. Sedangkan, perlakuan konsentrasi NAA tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen pertama, umur panen terakhir dan frekuensi panen (Lampiran 8).

Pada Tabel 14 menunjukkan bahwa umur panen pertama dan umur panen terakhir varietas Juliet F1 lebih lambat dibandingkan dengan varietas Tombatu F1. Sedangkan pada frekuensi panen, varietas Juliet F1 menunjukkan frekuensi panen lebih rendah dibandingkan dengan varietas Tombatu F1.

Tabel 14. Rerata Umur Panen Pertama, Umur Panen Terakhir Dan Frekuensi Panen Pada Perlakuan Varietas Tanaman Tomat Dan Konsentrasi NAA.

Perlakuan	Umur Panen Pertama (HST)	Umur Panen Terakhir (HST)	Frekuensi Panen
Varietas			
Juliet F1 (V1)	73,20 b	89,73 b	5,08 a
Tombatu F1 (V2)	65,02 a	86,00 a	6,22 b
DMRT 5%			
Konsentrasi			
0 ppm (P0)	68,80	87,73	5,73
30 ppm (P1)	68,93	87,73	5,67
60 ppm (P2)	69,07	88,00	5,67
90 ppm (P3)	69,33	87,87	5,60
120 ppm (P4)	69,47	87,87	5,53
150 ppm (P5)	69,07	88,00	5,70
DMRT 5%	tn	tn	tn

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT  $\alpha = 5\%$ ; dan tn : tidak nyata.

#### 4.1.6 Jumlah Buah Panen Per Tanaman, Bobot Buah Panen Per Tanaman dan Bobot Per Buah.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan aplikasi NAA dengan varietas tanaman tomat tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah panen, bobot buah panen per tanaman dan bobot per buah. Secara terpisah, perlakuan varietas tanaman tomat berpengaruh nyata terhadap jumlah buah panen, bobot buah panen dan bobot per buah. Sedangkan, perlakuan konsentrasi NAA tidak berpengaruh terhadap jumlah buah panen, bobot buah panen per tanaman dan bobot per buah (Lampiran 9).

Tabel 15. Rerata Jumlah Buah Panen Per Tanaman, Bobot Buah Panen Per Tanaman dan Bobot Per Buah pada Perlakuan Varietas Tanaman Tomat Dan Konsentrasi NAA.

Perlakuan	Jumlah Buah Panen Per Tanaman	Bobot Buah Panen Per Tanaman (Kg)	Bobot per Buah (g)
Varietas Juliet F1 (V1)	33,89 b	0,675 a	19,29 a
Tombatu F1 (V2)	19,30 a	1.312 b	63,70 b
DMRT 5%			
Konsentrasi			
0 ppm (P0)	24,40	0,911	40,53
30 ppm (P1)	27,22	1,025	41,59
60 ppm (P2)	28,32	1,048	42,06
90 ppm (P3)	27,22	1,105	44,04
120 ppm (P4)	27,03	0,968	41,33
150 ppm (P5)	26,75	0,905	39,45
DMRT 5%	tn	tn	tn

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT  $\alpha = 5\%$ ; dan tn : tidak nyata.

Pada Tabel 15 menunjukkan bahwa bobot buah panen per tanaman dan bobot per buah tomat pada varietas Juliet F1 lebih rendah dibandingkan dengan varietas Tombatu F1. Sedangkan pada jumlah buah panen per tanaman, varietas Juliet F1 menunjukkan jumlah buah panen lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Tombatu F1.

#### 4.1.7 Panjang Buah, Diameter Buah dan Jumlah Biji Per Buah.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan aplikasi NAA dengan varietas tanaman tomat hanya berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per buah. Secara terpisah, perlakuan varietas tanaman tomat berpengaruh nyata terhadap panjang dan diameter buah. Sedangkan, perlakuan konsentrasi NAA hanya berpengaruh nyata terhadap diameter buah tomat (Lampiran 10).

Tabel 16. Rerata Jumlah Biji Per Buah Akibat Interaksi Antara Perlakuan Varietas Tanaman Tomat dan Konsentrasi NAA.

Perlakuan (varietas/konsentrasi)	Jumlah Biji Buah	
	Juliet F1 (V1)	Tombatu F1 (V2)
<b>Konsentrasi</b>		
0 ppm (P0)	67,96 a	115,82 b
30 ppm (P1)	62,82 a	121,56 bc
60 ppm (P2)	62,36 a	131,62 c
90 ppm (P3)	59,89 a	122,18 bc
120 ppm (P4)	56,82 a	113,31 ab
150 ppm (P5)	60,11 a	103,51 a
DMRT 5%		

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT  $\alpha = 5\%$ .

Pada Tabel 16 menunjukkan bahwa jumlah biji per buah pada varietas Juliet F1 antara perlakuan kontrol dan perlakuan aplikasi NAA menunjukkan tidak berbeda nyata. Sedangkan pada varietas Tombatu F1 menunjukkan bahwa jumlah biji per buah pada perlakuan aplikasi NAA 60 ppm lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan aplikasi NAA 120 ppm dan 150 ppm.

Tabel 17. Rerata Panjang Buah dan Diameter Buah Akibat Perlakuan Varietas Tanaman Tomat dan Konsentrasi NAA.

Perlakuan	Panjang Buah (cm)	Diameter Buah (cm)
Varietas Juliet F1 (V1)	4,42 a	2,42 a
Tombatu F1 (V2)	5,70 b	5,04 b
DMRT 5%		
<b>Konsentrasi</b>		
0 ppm (P0)	5,08	3,77 bc
30 ppm (P1)	5,03	3,63 ab
60 ppm (P2)	5,10	3,83 c
90 ppm (P3)	5,03	3,89 c
120 ppm (P4)	5,06	3,66 ab
150 ppm (P5)	5,06	3,60 a
DMRT 5%	tn	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT  $\alpha = 5\%$ ; dan tn : tidak nyata

Pada Tabel 17 menunjukkan bahwa panjang dan diameter buah tomat varietas Juliet F1 menunjukkan panjang dan diameter buah lebih rendah dibandingkan dengan varietas Tombatu F1. Pada perlakuan aplikasi NAA, tanaman yang diberi NAA 60 ppm dan 90 ppm menunjukkan diameter buah lebih lebar dibandingkan dengan tanaman yang diberi NAA 30 ppm, 120 ppm dan 150 ppm.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Pengaruh Interaksi Antara Varietas dan Aplikasi NAA Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan varietas dan perlakuan aplikasi NAA berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur pengamatan 42 HST (Tabel 4) dan 56 HST (Tabel 5), jumlah anak daun pada umur pengamatan 56 HST (Tabel 7), jumlah buah terbentuk per tandan atas (Tabel 10) dan jumlah biji per buah (Tabel 17).

Pada umur pengamatan 42 HST, perlakuan aplikasi NAA 30 ppm dan 60 ppm yang diberikan pada tanaman tomat varietas Juliet F1 menunjukkan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan konsentrasi 120 ppm dan 150 ppm, berbeda halnya dengan tinggi tanaman pada umur pengamatan 56 HST. Pada umur pengamatan 56 HST, tinggi tanaman pada perlakuan aplikasi NAA 30 ppm, 60 ppm, 90 ppm, 120 ppm dan 150 ppm menunjukkan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa NAA (kontrol). Sedangkan pada jumlah anak daun, perlakuan aplikasi NAA 30 ppm, 60 ppm, 90 ppm dan 150 ppm menunjukkan jumlah anak daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuh NAA yang diaplikasikan pada tanaman tomat varietas Juliet F1 memberikan respon yang berbeda-beda tergantung dengan kepekaan (respon) tanaman dan konsentrasi yang diberikan. Sedangkan pada varietas Tombatu F1 umur pengamatan 42 HST, perlakuan aplikasi NAA 30 ppm menunjukkan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan aplikasi NAA 60 ppm, 90 ppm dan 150 ppm, berbeda halnya dengan tinggi

tanaman dan jumlah anak daun pada umur pengamatan 56 HST. Pada umur pengamatan 56 HST, antara perlakuan kontrol dan perlakuan aplikasi NAA pada semua konsentrasi menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah anak daun. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa zat pengatur tumbuh NAA dengan konsentrasi 30 ppm sampai 150 ppm yang diaplikasikan pada tanaman tomat varietas Juliet F1 dapat meningkatkan tinggi tanaman pada akhir pengamatan (56 HST). Sedangkan pada tanaman tomat varietas Tombatu F1, zat pengatur tumbuh NAA pada semua konsentrasi yang diaplikasikan pada varietas tersebut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada akhir pengamatan. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman tomat varietas Tombatu F1 memberikan respon yang stabil terhadap aplikasi NAA pada semua konsentrasi. Hal ini diduga karena pada bagian batang telah terdapat auksin endogen yang mencukupi, sehingga penambahan auksin eksogen pada bagian tersebut tidak memberikan pengaruh secara nyata. Gardner *et al.*, (2008) menyebutkan bahwa auksin merupakan istilah generik untuk substansi pertumbuhan yang khususnya merangsang perpanjangan sel, tetapi auksin juga menyebabkan suatu kisaran respon pertumbuhan yang agak berbeda-beda.

NAA merupakan jenis auksin sintetik yang mempunyai sifat merangsang pertumbuhan dan berpengaruh terhadap pemanjangan tunas. Pada dasarnya penggunaan zat pengatur tumbuh yang mengandung auksin sintetik akan mendorong terjadinya pembelahan, pembesaran dan perpanjangan sel melalui pengaktifan pompa ion pada plasma membran. Dinding sel menjadi longgar yang mengakibatkan tekanan pada dinding sel menjadi berkurang. Air dengan mudah masuk ke dalam sel sehingga terjadi pembesaran dan perpanjangan sel. Hal tersebut menunjukkan bahwa NAA yang diberikan pada bagian batang dapat merangsang pembelahan sel dan pemanjangan sel pada ruas-ruas batang, sehingga dapat meningkatkan tinggi tanaman. Peningkatan ukuran tinggi pada batang terjadi pada ruas-ruas yang merentang diantara buku-buku batang tempat melekatnya daun. Zat pengatur tumbuh NAA yang diaplikasikan pada bagian batang akan mengumpul pada

bagian tersebut, sehingga kebutuhan auksin pada bagian batang dapat meningkat. Kebutuhan tersebut kemudian disalurkan ke bagian terdekat dari batang (cabang dan tandan). Pada bagian cabang, asupan kebutuhan NAA dialokasikan ke bagian daun sehingga dapat memacu peningkatan jumlah daun. Akan tetapi, pembubuhan auksin yang berlebihan pada tanaman dapat bersifat menghambat. Menurut Salisbury dan Ross (1995) menyebutkan bahwa ketika helaian daun ternaungi oleh helain daun lainnya, bagian ternaungi itu mengangkut lebih banyak auksin ke tangkai di sisi ternaungi ketimbang jumlah auksin yang diangkut dari bagian tersinari ke tangkai di sisi yang sama. Selanjutnya Gardner *et al.*, (2008), menyebutkan pertumbuhan tinggi batang terjadi dalam meristem interkalar dari ruas, ruas tersebut memanjang sebagai akibat meningkatnya jumlah sel dan (terutama) karena meluasnya sel, yang terakhir ini berakibat peningkatan sampai 25 cm atau lebih.

Pada jumlah buah terbentuk per tandan atas, perlakuan kontrol menunjukkan jumlah buah terbentuk per tandan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan aplikasi NAA 30 ppm, 60 ppm, 90 ppm, 120 ppm dan 150 ppm pada varietas Juliet F1 dan varietas Tombatu F1. Hal tersebut menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuh NAA yang diaplikasikan pada tanaman tomat varietas Juliet F1 dan varietas Tombatu F1 dapat menurunkan jumlah buah terbentuk per tandan atas.

NAA yang diaplikasikan pada bagian batang dapat berpengaruh terhadap daerah disekitar batang yaitu cabang dan tandan. Sedangkan NAA yang diaplikasikan pada bagian daun tanaman tomat dapat berpengaruh dalam pembentukan bunga dan buah. Daun yang disokong oleh batang dan cabang merupakan tempat proses fotosintesis dan sumber fotosintat untuk pembentukan buah dengan cara memobilisasi fotosintat dari daun dan mendistribusikannya ke buah. Daun-daun sebelah atas dapat menerima radiasi langsung dan radiasi difusi lebih besar dibandingkan dengan daun-daun yang letaknya lebih bawah. Daun sebelah bawah ukurannya lebih kecil dan seringkali gugur karena tekanan lingkungan dan penuaan, sehingga menyebabkan rendahnya pembentukan bunga dan buah. Akan tetapi, kinerja



auksin pada sisi yang tersinari yaitu pada bagian atas dapat terhambat pertumbuhannya oleh cahaya, sehingga dapat menurunkan pembentukan buah per tandan bunga. Gardner *et al.*, (2008) menjelaskan bahwa penambahan hormon harus dengan konsentrasi yang tepat agar hormon tersebut dapat bekerja optimal dalam perkembangan tumbuhan, terutama hormon auksin dan giberelin dalam umur pembungaan dan persentase bunga menjadi buah. Selanjutnya Salisbury dan Ross (1995) menyebutkan bahwa auksin dengan dosis yang tinggi menyebabkan terjadinya pembelahan sel dan pemanjangan tunggul, menjadikan daerah tersebut wadah penampungan hara, sehingga dapat mengalihkan hara dari kuncup samping, dan secara tidak langsung mencegah pertumbuhannya. Pertumbuhan paling pesat yang dialami permukaan bawah dicapai dalam larutan penyangga dan konsentrasi auksin rendah, kemudian menurun dengan meningkatnya auksin. Sebaliknya, pertumbuhan yang kurang pesat dialami permukaan atas pada konsentrasi auksin rendah, tapi meningkat ke tingkat pertumbuhan paling pesat, dan kemudian menurun pada kadar auksin paling tinggi.

Pembentukan buah berawal dari adanya bunga. Hormon utama dalam pertumbuhan buah ialah auksin dan giberellin. Giberellin berperan dalam memperkuat tangkai buah yang kemudian dilanjutkan dengan auksin yang berperan dalam perkembangan buah. Perkembangan buah disertai dengan pembentukan biji. Menurut hasil penelitian yang dilakukan, Pada varietas Juliet F1, antara perlakuan kontrol dengan perlakuan aplikasi NAA menunjukkan tidak berbeda nyata dalam hal jumlah biji. Sedangkan pada jumlah biji per buah varietas Tombatu F1, perlakuan aplikasi NAA 60 ppm menunjukkan jumlah biji per buah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan aplikasi NAA 120 ppm dan 150 ppm. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman tomat varietas Juliet F1 yang diberi aplikasi NAA pada semua konsentrasi berlangsung secara stabil. Hal ini diduga karena pada biji telah terdapat auksin endogen, sehingga auksin eksogen yang diberikan pada tanaman tomat varietas Juliet F1 tidak dapat berkembang dikarenakan perkembangan buah disokong dari luar. Akan tetapi, pada varietas Tombatu F1 dengan perlakuan aplikasi NAA 60 ppm

dapat meningkatkan jumlah biji per buah. Hal ini diduga karena jumlah biji yang terbentuk di dalam buah terkait dengan ukuran buah baik dari panjang buah maupun dengan diameter buah. Buah yang memiliki diameter lebih lebar memiliki pertumbuhan daging buah yang luas, sehingga biji yang terbentuk di dalam buah sebanding dengan pertumbuhan daging buahnya.

Tjitrosoepomo (1988) menyebutkan bahwa buah adalah pertumbuhan sempurna dari bakal buah (ovarium). Setiap bakal buah berisi satu atau lebih bakal biji (ovulum). Bakal biji tumbuh menjadi biji, dan dinding bakal buah yang disebut *pericarp* tumbuh menjadi berdaging atau membentuk lapisan pelindung yang kering dan luas. Buah berbiji banyak, pertumbuhan daging buahnya umumnya sebanding dengan jumlah bakal biji yang terbuahi. Selanjutnya Gardner (2008) menjelaskan bahwa ukuran biji juga dikendalikan oleh ukuran buah. Dinding buah yang terbatas berakibat pada lebih sedikit sel dan lebih kecil ukuran selnya. Tanaman hanya dapat menghasilkan set biji dan memasakkan bijinya terbatas pada banyaknya pemasakan hasil asimilasinya, dalam batas tertentu penyerapan cahaya dan produksi hasil asimilasi per satuan luas tanah menentukan jumlah biji per satuan.

#### **4.2.2 Pengaruh Varietas Tomat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat.**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh varietas yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat terlihat pada peubah persentase fruit drop (Tabel 9), umur panen pertama (Tabel 14), umur panen terakhir (Tabel 14), frekuensi panen (Tabel 14), jumlah buah panen per tanaman (Tabel 15), bobot buah panen per tanaman (Tabel 15) dan bobot per buah (Tabel 15), panjang buah (Tabel 16), diameter buah (Tabel 16) dan jumlah biji per buah (Tabel 17),

Menurut deskripsi varietas Juliet F1 (Lampiran 1) menunjukkan bahwa bobot buah tomat varietas Juliet F1 berkisar antara 30-35 gram dengan hasil per tanaman sebesar 1-2 kg per tanaman. Sedangkan, menurut hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa rata-rata bobot per

buah tomat varietas Juliet F1 ialah 19,30 g per buah dengan bobot buah per tanaman 0,675 kg per tanaman. Pada hasil penelitian juga menunjukkan bahwa varietas Juliet F1 menunjukkan persentase fruit drop lebih rendah, jumlah buah panen per tanaman lebih tinggi, umur panen pertama dan terakhir lebih lambat, frekuensi panen lebih rendah, bobot buah, panjang buah dan diameter lebih kecil dibandingkan dengan varietas Tombatu F1. Sedangkan pada varietas Tombatu F1 menunjukkan persentase fruit drop lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Juliet F1. Hal ini berkaitan dengan bobot buah panen, bobot per buah, panjang buah, diameter buah dan frekuensi panen yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Juliet F1. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan persentase fruit drop yang tinggi maka dapat meningkatkan bobot per buah tomat. Berdasarkan deskripsi varietas (Lampiran 1) menunjukkan bahwa rata-rata bobot buah tomat varietas Tombatu ialah 80-90 gram per buah dengan bobot buah per tanaman berkisar 3-4 kg per tanaman. Sedangkan menurut hasil penelitian, rata-rata bobot per buah tomat varietas Tombatu ialah 63,70 g per buah dengan bobot buah panen per tanaman sebesar 1,3 kg per tanaman. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada varietas Tombatu F1 juga mengalami penurunan bobot per buah dan bobot buah panen per tanaman dibandingkan dengan deskripsi varietas (Lampiran 1). Hal ini terkait dengan berbagai faktor yang mempengaruhi baik dari dalam maupun yang terkait dengan kondisi di lapang.

Dalam hal ini menunjukkan bahwa persentase fruit drop (gugurnya buah) yang rendah pada varietas Juliet F1 dapat meningkatkan jumlah buah panen per tanaman dengan bobot buah dan ukuran buah yang lebih kecil serta umur panen lebih lambat dibandingkan dengan varietas Tombatu F1. Persentase bunga menjadi buah pada tanaman tomat dapat dipengaruhi oleh kerontokan bunga dan buah sejak terbentuknya bunga sampai perkembangan buah. Kerontokan buah yang rendah dapat berpengaruh terhadap bobot dan ukuran buah yang semakin kecil. Hal ini diduga karena mobilisasi fotosintat dari daun untuk perkembangan buah berkurang dan terdapatnya proses persaingan asimilat baik dari buah lain maupun dengan bagian-bagian

vegetatif lainnya. Tanaman tomat varietas Juliet F1 termasuk dalam tanaman tomat tipe indeterminate. Tanaman tomat tipe indeterminate dicirikan dengan perkembangan cabang produktif yang lebih lambat, namun pertumbuhan pucuk tunasnya tidak pernah berhenti berkembang. Oleh karena itu, umur panen tanaman tomat indeterminate lebih lambat dibandingkan dengan tanaman tomat determinate. Selain itu, ciri lainnya ialah pembungaannya berangsur-angsur dari bagian pangkal ke bagian batang atas, pertumbuhan vegetatif terus-menerus setelah berbunga sehingga jumlah buah yang dihasilkan lebih banyak dengan tinggi batang termasuk kategori sedang sampai tinggi. Sedangkan pada varietas Tombatu F1, persentase fruit drop lebih tinggi dengan umur panen lebih cepat daripada varietas Juliet F1. Hal ini terkait dengan peningkatan bobot per buah dan ukuran buah varietas Tombatu F1. Terdapatnya hambatan pada saat fase pembungaan membuat ketersediaan cadangan makanan pada buah yang sedang berkembang mengalami peningkatan, sehingga dapat meningkatkan bobot per buah dan ukuran buah pada varietas Tombatu F1. Peningkatan bobot buah tomat dipengaruhi oleh meningkatnya ukuran panjang buah dan diameter buah. Peningkatan volume buah ada hubungannya dengan pertumbuhan buah. Keadaan ini akibat hasil pembelahan sel dan/atau pengembangan sel. Tanaman tomat varietas Tombatu F1 termasuk dalam tanaman tomat tipe determinate. Tanaman tomat tipe determinate dicirikan oleh cepatnya perkembangan cabang produktif, namun perkembangan pucuk tunasnya akan terhenti. Oleh karena itu, umur panen tanaman tomat determinate lebih pendek dibandingkan dengan tanaman tomat indeterminate. Selain itu, pertumbuhan vegetatif akan berhenti setelah berbunga dan tinggi tanaman termasuk kategori pendek sampai sedang. Menurut Abidin (1990) menyebutkan bahwa tingginya tingkat kerontokan buah karena buah belum cukup mensintesis auksin yang dibutuhkan oleh buah itu sendiri untuk menjaga agar zona absisi pada buah tidak peka terhadap etilen. Kepekaan zona absisi terhadap etilen menginduksi gen yang mengkode enzim hidrolitik yang menyebabkan kerusakan pada dinding sel zona absisi. Selanjutnya Wiryanta (2002) menyebutkan bahwa berdasarkan

karakteristik pertumbuhannya tanaman tomat dapat dibagi menjadi 2 tipe pertumbuhan (indeterminate dan determinate). Tanaman tomat tipe pertumbuhan indeterminate dicirikan dengan pertumbuhannya tidak diakhiri dengan tumbuhnya bunga dan buah, umur panennya lebih lambat. Sedangkan Tanaman tomat tipe pertumbuhan determinate dicirikan oleh pertumbuhannya diakhiri dengan tumbuhnya bunga dan buah sehingga batang tanaman tidak bisa tumbuh lagi, umur panen relatif pendek dan pertumbuhan batangnya lebih cepat.

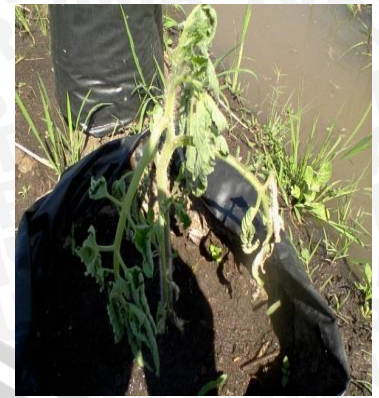
Persentase gugurnya buah yang tinggi pada tanaman tomat varietas Tombatu F1 dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berhubungan dengan kondisi di lapang diantaranya ialah serangan hama dan penyakit yang menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu. Serangan hama yang ditemukan pada saat penelitian antara lain kutu kebul (*Bemisia tabaci*) dan ulat grayak (*Spodoptera litura*). Gejala yang ditimbulkan oleh serangan hama kutu kebul ialah daun menguning cerah/pucat, daun keriting (curl), daun kecil-kecil, tanaman kerdil, bunga rontok dan batang saja, kemudian mati. Sedangkan gejala yang ditimbulkan oleh ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman tomat berupa serangan pada daun dalam bentuk gerekkan atau korokan. Gejala hama tersebut menyebabkan aktivitas fotosintesis pada tanaman berkurang sehingga pertumbuhannya jadi terganggu. Sedangkan serangan penyakit yang terdapat pada tanaman tomat saat percobaan ialah Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*) dan Busuk Daun (*Phytophthora infestans*). Gejala yang ditimbulkan oleh penyakit Busuk Daun (*Phytophthora infestans*) ialah bercak kecil pada daun berwarna coklat hingga hitam dan dapat meluas pada seluruh daun. Sedangkan gejala yang ditimbulkan oleh penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*) ialah tanaman layu secara tiba-tiba pada sebagian daunnya yang berlanjut ke seluruh daun, lalu mengering, dan akhirnya mati. Dampak lain dari serangan penyakit tersebut ialah tanaman menjadi kerdil, pertumbuhan lebih lambat, dan bunga mudah rontok.



Gambar 3. Hama ulat grayak (*Spodoptera litura*)



Gambar 4. Penyakit Busuk Daun (*Phytophthora infestans*) (*Fusarium*)



Gambar 5. Penyakit Layu (*Fusarium oxysporum*)

#### 4.2.3 Pengaruh Konsentrasi NAA Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi NAA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat terlihat pada jumlah bunga per tanaman (Tabel 9), jumlah buah terbentuk per tanaman (Tabel 9), jumlah bunga per tandan atas (Tabel 11), jumlah bunga dan jumlah buah terbentuk per tandan tengah (Tabel 12) dan diameter buah (Tabel 17). Pada jumlah bunga per tanaman dan jumlah buah terbentuk per tanaman, perlakuan kontrol menunjukkan jumlah bunga dan jumlah buah terbentuk lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan aplikasi NAA 30 ppm, 60 ppm, 90 ppm, 120 ppm dan 150 ppm. Hal ini sejalan dengan jumlah bunga per tandan atas dan jumlah bunga serta jumlah buah terbentuk per tandan tengah, berbeda halnya dengan diameter buah. Pada diameter buah, perlakuan aplikasi NAA 60 ppm dan 90 ppm menunjukkan diameter buah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan aplikasi 30 ppm, 120 ppm dan 150 ppm.

Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan NAA dengan konsentrasi yang semakin tinggi terhadap tanaman tomat dapat menyebabkan penurunan jumlah bunga per kluster (tandan), sehingga jumlah buah yang terbentuk per tandan bunga juga mengalami penurunan. Hal ini diduga karena auksin eksogen yang diberikan pada saat awal berbunga dapat mempengaruhi absisi bunga dan buah. Greulach (1973)

menyebutkan bahwa konsentrasi auksin yang tinggi dapat menginduksi pembentukan etilen pada tanaman. Selanjutnya Gardner *et al.*, (2008) menjelaskan bahwa auksin dapat menginduksi pembentukan ACC synthase dan meningkatkan pembentukan ACC, sehingga dapat meningkatkan produksi etilen. Yuan and Carbaugh (2007) menjelaskan bahwa etilen diketahui berperan dalam proses absisi dimana mampu menurunkan transpot auksin dari ujung daun hingga petile dan menginduksin sintesis dari enzim-enzim yang berperan dalam menurunkan zona absisi buah.

Meningkatnya absisi bunga dan buah akibat aplikasi NAA dengan konsentrasi yang semakin tinggi terhadap tanaman tomat dapat berpengaruh terhadap pembentukan buah dan pemasakan buah. Hal ini diduga karena terdapatnya hambatan pada saat fase pembungaan membuat ketersediaan cadangan makanan pada buah yang sedang berkembang mengalami peningkatan, sehingga dapat meningkatkan ukuran dan bobot buah. Peningkatan ukuran buah akibat terdapatnya ketersediaan cadangan makanan pada perkembangan buah berpengaruh dalam menghasilkan pembentukan biji. Selain itu, auksin (NAA) yang diterapkan pada saat awal berbunga dapat berperan dalam meningkatkan pembelahan maupun pembesaran sel. Penerapan NAA dengan konsentrasi yang rendah dapat meningkatkan ukuran (diameter) buah tomat. Takahashi (1986) menyebutkan bahwa pertumbuhan buah selalu melibatkan pembesaran sel yang luas, dalam beberapa spesies juga ada periode pembelahan sel yang aktif sebelum periode pembesaran sel. Selanjutnya Gardner *et al.*, (2008) menjelaskan bahwa respon auksin berhubungan dengan konsentrasinya. Konsentrasi yang tinggi bersifat menghambat, yang dapat dijelaskan sebagai persaingan untuk mendapatkan peletakan pada tempat kedudukan penerima, yaitu penambahan konsentrasi meningkatkan kemungkinan terdapatnya molekul yang sebagian melekat menempati tempat kedudukan penerima, yang menyebabkan kurang efektifnya gabungan tersebut. Di samping itu, respon sangat bervariasi tergantung pada kepekaan organ tanaman.

Menurut hasil penelitian Alam dan Naqfi (1989) tentang pengaruh naftalen asam asetat terhadap hasil buah tomat dilakukan dengan

mengaplikasikan berbagai dosis naftalen asam asetat (kontrol, 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20ppm dan 25 ppm), yang dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi NAA yang disemprotkan pada waktu berbunga tanaman tomat dapat mencegah gugurnya bunga, sehingga jumlah buah yang dihasilkan dapat meningkat. Peningkatan hasil yang ditunjukkan oleh aplikasi NAA disebabkan oleh adanya peningkatan retensi buah per tanaman bukan karena peningkatan ukuran buah. Sedangkan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi NAA dengan konsentrasi tinggi (30 ppm sampai 150 ppm) dapat menurunkan jumlah bunga per tanaman, jumlah buah terbentuk per tanaman, jumlah bunga per tandan, jumlah buah terbentuk per tandan, jumlah buah panen, bobot buah panen dan bobot per buah. Hal tersebut berarti bahwa aplikasi NAA dengan konsentrasi tinggi (di atas 30 ppm) pada tanaman tomat dapat menurunkan hasil buah.





## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara varietas dengan aplikasi NAA yang diberikan pada saat awal berbunga, pada varietas Juliet F1 dengan NAA 30 ppm dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah anak daun pada akhir pengamatan. Sedangkan pada varietas Tombatu F1 dengan konsentrasi 60 ppm menunjukkan jumlah biji per buah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan aplikasi NAA 150 ppm. Pada jumlah buah terbentuk per tandan atas, konsentrasi NAA 30 ppm sampai 150 ppm yang diaplikasikan pada tanaman tomat varietas Juliet F1 dan varietas Tombatu F1 dapat menurunkan jumlah buah terbentuk per tandan atas.
2. Varietas Juliet F1 menunjukkan persentase fruit drop lebih rendah, bobot per buah dan bobot buah panen per tanaman lebih kecil, jumlah buah panen per tanaman lebih tinggi dan umur panen pertama serta umur panen terakhir lebih lambat dibandingkan dengan varietas Tombatu F1.
3. Perlakuan aplikasi NAA pada tanaman tomat dapat menurunkan jumlah bunga per tanaman, jumlah buah terbentuk per tanaman, jumlah bunga per tandan, jumlah buah terbentuk per tandan, jumlah buah panen, bobot buah panen dan bobot per buah. Perlakuan aplikasi NAA 150 ppm menurunkan diameter buah tomat.

### 5.2 Saran

Sebaiknya aplikasi NAA pada tanaman tomat cukup dengan konsentrasi yang rendah (di bawah 30 ppm).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1990. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Alam, S. M. and M. A. Khan. 2002. Fruit Yield Of Tomato as Affected by NAA Spray. Nuclear Institute Of Agriculture, Tandojam, Pakistan. Asian Journal Of Plant Sciences. 1(1):24.
- Alam, S. M. and S. S. M. Naqvi. 1989. Effect of naphthalene acetic acid on the fruit yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Atomic Energy Agricultural Research Centre, Tando Jam. Sindh, Pakistan. Pak. J. Bot., 21(2): 275-278.
- Audus, L.J. 1972. Plant Growth Substances. London: Leonard Hill.
- Anonymous. 2013a. Dirjen Hortikultura. [Http://Hortikultura.go.id/](http://Hortikultura.go.id/). Diakses pada tanggal 4 maret 2013.
- Anonymous. 2013b. BPTP Jakarta. Badan Litbang Pertanian. [Http://www.litbang.deptan.go.id/](http://www.litbang.deptan.go.id/). Diakses pada tanggal 4 maret 2013.
- Anonymous. 2014(a). Tomat Juliet (Tomat Cherry). <http://bibit-unggul-online.blogspot.com/2012/05/bibit-tomat-juliet.html>. Diakses pada tanggal 29 Januari 2014.
- Anonymous. 2014(b). Tabloid Agribisnis Dwimingguan. Pilihan Baru Di Dataran Rendah [http://agrina-online.com/show\\_article.php?rid=10&aid=1723](http://agrina-online.com/show_article.php?rid=10&aid=1723). Diakses pada tanggal 29 Januari 2014.
- Ari, W. dan W. Widodo. 2005. Usaha Meningkatkan Kualitas Beberapa Varietas Tomat Dengan Sistem Budidaya Hidroponik. Ilmu Pertanian, 12(1):77-83.
- Ashari, S. 1995. Hortikultura: Aspek Budidaya. Universitas Indonesia. Press. Jakarta.
- BPS dan Dirjen Bina Produksi Hortikultura. 2012. Produksi Sayuran di Indonesia, 2002-2006. [Http://www.deptan.go.id/infoeksekutif/horti/E1507/prod\\_sayuran\\_4.htm](http://www.deptan.go.id/infoeksekutif/horti/E1507/prod_sayuran_4.htm)
- Cahyono, B. 1998. Tomat Budidaya dan Analisi Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Danoesastro, H. 1983. Zat Pengatur Tumbuh dalam Pertanian. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 3-25.
- Deptan (Departemen Pertanian). 2002. Budidaya Tomat. Dirjen Bina Produksi Hortikultura Direktorat Tanaman Sayuran, Hias Dan Aneka Tanaman. [Http://www.deptan.go.id](http://www.deptan.go.id). 13 januari 2011.
- Fitriani, E. 2012. Untung Berlipat Budidaya Tomat di Berbagai Media Tanam. Penerbit Pustaka Baru Press. Yogyakarta.

- Gardner, F.P.; R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 2008. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan:Herawati Susilo.UI Press.Jakarta. p.217-204.
- Gelmesa, D; B. Abebie and L. Desalegn. 2012. Regulation Of Tomato (*Lycopersicon esculentum Mill.*) Fruit Setting And Earliness By Gibberellic Acid and 2,4-Dichlorophenoxy Acetic Acid Application. African Journal Of Biotechnology, 11(51):11200-11206.
- Greulach, V.A. 1973. Plant function and structure. Macmillan publishing Co., Inc. New York. p. 357-485.
- Harianto, B. 2007. Panduan Lengkap Budidaya Tomat. PT. Agromedia Pustaka.
- Kannan, K., M. Jawaharlal and M. Prabhu. 2009. Effect Of Plant Growth Regulators On Growthand Yield Parameters Of Paprika cv. Ktpl-19. Horticultural College and Research Institute, Tamil Nadu Agricultural University, Combaitore-641 003, India. Agri. Sci. Digest, 29 (3): 157-162.
- Nurtika, N. 1992. Pengaruh Pupuk N, P, K Dan Sumber Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tomat Kultivar Mutiara. Bul. Penel. Hort. 24(2):112-117
- Opena, R. T. And H. A. M. Van Der Vossen. 1994. *Lycopersicon esculentum Miller*. P. 199-205 in: Plant Resources Of South-Easth 8, Vegetable. Porsea Foundation. Bogor.
- Osborne, D.J. 1989. Abscission. CRC Critical Reviews in Plant Science 8:103-129.
- Pitojo, S. 2005. Benih Tomat. Kanisius. Yogyakarta.
- Redaksi Agromedia. 2007. Panduan Lengkap Budidaya Tomat. Agromedia. Jakarta.
- Rismunandar. 2001. Tanaman Tomat. Sinar Baru Algensindo. Bandung.
- Rubatzky, V. E dan M. Yamaguchi. 1997. Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi dan Gizi (Terjemahan). Jilid 3. Penerbit ITB. Bandung. 320 hal.
- Salisbury, F.B and C.W.Ross.,1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid III., Diah R dan Lukman Pent. ITB. Bandung.p.31-43.
- Samunhadi, Sumarno dan H. N. Safrida. 2007. Pengaruh Selang Waktu Pemupukan Dan Konsentrasi Auksin Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat. Prosiding Seminar Nasional Hortikultura. Surakarta, 17 November 2007.
- Sartono, P dan H. Sutapradja. 1994. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemangkasan Cabang Terhadap Produksi Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) Cultivar Hibrid FMT-22. Bul. Penel. Hort. XXVII: 35-40.
- Subhan, N. Gunadi, dan N. Nurtika. 2006. Kebutuhan Unsur Hara Makro Primer

Tanaman Tomat Pada Jenis Tanah Andosol-Lembang Pada Musim Kemarau. Laporan APBN. TA. 21 hlm.

Sridhar G.; R. V. Koti; M. B. Chetti and S. M. Hiremath. 2009. Effect Of Naphthalene Acetic Acid And Mepiquat Chloride On Physiological Component Of Yield In Bell Pepper (*Capsicum annum* L.). Scientist, National Research Centre For Medical And Aromatic Plants, Anand 387310, Gujrat, India. (email:gutam2000@yahoo.com), Department Of Crop Physiology, University Of Agricultural Sciences, Dharwad-580005, Karnataka, India. J. Agric. Res., 47 (1):53-61.

Tugiono, H. 1999. Bertanam Tomat. Penebar Swadaya. Jakarta. 38 hal.

Takahashi, N.1986. Chemistry of plant hormones. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida.p.58-139.

Tjitrosoepomo, G. 1988. Taksonomi Tumbuhan. Agromedia Pustaka. Yogyakarta. UGM Press.

Wiriyanta, Bernardinus T, Wahyu. 2002. Bertanam Tomat. Agromedia Pustaka. Jakarta. 101 hal.

Wahyudi. 2012. Bertanam Tomat di Dalam Pot dan Kebun Mini. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Weaver, R. J. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. Univ. of California, Davis. p 52-79

Yuan, R. dan D. H. Carbaugh. 2007. Effect of NAA, AVG and 1-MCP on ethylene Biosynthesis, Preharvest Fruit Drop Maturity, and Quality of 'Golden Supreme' and Golden Delicious Apples. Hort scl., 42:101-105.

### Lampiran 1. Deskripsi Varietas

#### Tomat Cherry Juliet F1

Bentuk buah Bulat Tinggi, Berat sekitar 30-35 gram. Buah Keras, tidak retak, Tahan penyimpanan dan pengangkutan. Kadar gula sekitar 7,5 % agak tahan penyakit bacterial wilt & Fusarium. Umur panen 60-80 hari setelah tanam. Hasil per tanaman dapat mencapai 1-2 kg per tanaman.

(Anonymous, 2014a)



#### Tomat Varietas Tombatu F1

Benih tomat yang Direkomendasikan untuk dataran rendah sampai menengah. Tahan penyakit Bacterial wilt. Termasuk tomat tipe determinate dengan rata-rata bobot per buah 80 gr - 90 gr. Umur panen 60-70 hst dengan potensi hasil 70-80 ton/ ha. bentuk bulat lonjong, pundak buah lebih hijau, daging kering, dan warna merah seragam. Produksi buahnya tinggi, sekitar 3-4 kg per tanaman.

(Anonymous, 2014b)



## Lampiran 2. Perhitungan Pupuk.

### Perhitungan dosis pupuk

Pupuk rekomendasi yang dianjurkan pada tanaman tomat ialah urea 46% N, KCl 60% K<sub>2</sub>O, SP-36 36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dengan dosis pupuk 180 kg/ha N urea, 150 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 100 kg/ha K<sub>2</sub>O. Jarak tanam yang digunakan dalam penelitian ini ialah 50 x 60 cm dari lubang tanam. Kebutuhan pupuk yang dibutuhkan per tanaman ialah.

Populasi Per Hektar (Tanaman)

$$\begin{aligned} \text{Populasi/ha} &= \frac{10000 \text{ m}^2}{\text{jarak tanam}} \\ &= \frac{10000 \text{ m}^2}{50 \times 60 \text{ cm}} \\ &= 33000 \text{ tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Pupuk Per Tanaman} \\ &= \frac{\text{kebutuhan pupuk/ha}}{\text{populasi/ha}} \end{aligned}$$

Kebutuhan per hektar

$$\begin{aligned} \text{Urea (46 \%)} &= \frac{100}{46} \times \text{dosis rekomendasi} \\ &= \frac{100}{46} \times 180 \\ &= 391.30 \text{ kg/ha} \end{aligned}$$

Kebutuhan Pupuk Per Tanaman

$$\begin{aligned} \text{Urea} &= \frac{391.30 \text{ kg/ha}}{33000} \\ &= 0.0119 \text{ kg/ha} \\ &= 11.9 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SP-36 (36\%)} &= \frac{100}{36} \times \text{dosis rekomendasi} \\ &= \frac{100}{36} \times 150 \\ &= 416.67 \text{ kg/ha} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SP-36} &= \frac{461.67 \text{ kg/ha}}{33000} \\ &= 0.0126 \text{ kg/ha} \\ &= 12.6 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KCL (60\%)} &= \frac{100}{60} \times \text{dosis rekomendasi} \\ &= \frac{100}{60} \times 100 \\ &= 166.67 \text{ kg/ha} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SP-36} &= \frac{166.67 \text{ kg/ha}}{33000} \\ &= 0.0051 \text{ kg/ha} \\ &= 5.1 \text{ g/tanaman} \end{aligned}$$

### Lampiran 3. Perhitungan zat pengatur tumbuh Naftalen asam asetat (NAA 95%)

- Komposisi NAA ialah 1-Naphthalene acetic acid 95 %
- Volume Penyemprotan pada fase berbunga : 20 ml (1.5 l)

1 ppm = 1 mg/l (1 mg dalam 1 liter aquades)

$$\text{Konsentrasi 0 ppm} = \frac{100}{95} \times 0$$

$$= 0$$

$$\text{Konsentrasi 30 ppm} = \frac{100}{95} \times 30$$

$$= 31.58 \text{ mg/l}$$

$$\text{Konsentrasi 60 ppm} = \frac{100}{95} \times 60$$

$$= 63.16 \text{ mg/l}$$

$$\text{Konsentrasi 90 ppm} = \frac{100}{95} \times 90$$

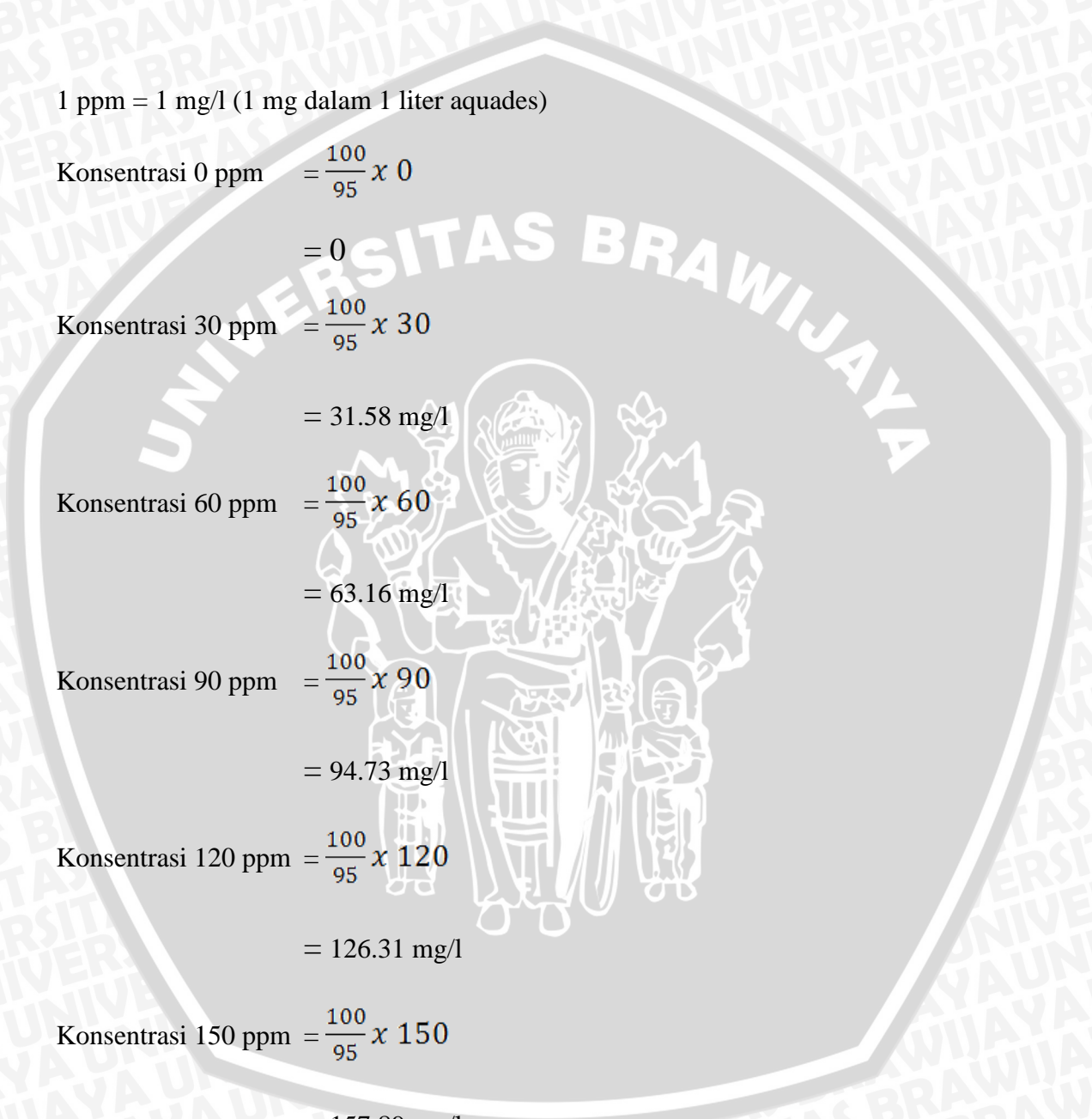
$$= 94.73 \text{ mg/l}$$

$$\text{Konsentrasi 120 ppm} = \frac{100}{95} \times 120$$

$$= 126.31 \text{ mg/l}$$

$$\text{Konsentrasi 150 ppm} = \frac{100}{95} \times 150$$

$$= 157.89 \text{ mg/l}$$



**Perhitungan Kebutuhan NAA Pada Fase Pembungaan (Volume Air Yang Digunakan Ialah 1.5 L)**

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi 0 ppm} &= 1.5 \text{ l} : 11 \times 0 \\ &= 0 \text{ mg}/1.5 \text{ l}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi 30 ppm} &= 1.5 \text{ l} : 11 \times 31.58 \text{ mg/l} \\ &= 47.37 \text{ mg}/1.5 \text{ l}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi 60 ppm} &= 1.5 \text{ l} : 11 \times 63.16 \text{ mg/l} \\ &= 94.74 \text{ mg}/1.5 \text{ l}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi 90 ppm} &= 1.5 \text{ l} : 11 \times 94.73 \text{ mg/l} \\ &= 142.095 \text{ mg}/1.5 \text{ l}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi 120 ppm} &= 1.5 \text{ l} : 11 \times 126.31 \text{ mg/l} \\ &= 189.465 \text{ mg}/1.5 \text{ l}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi 150 ppm} &= 1.5 \text{ l} : 11 \times 157.89 \text{ mg/l} \\ &= 236.835 \text{ mg}/1.5 \text{ l}\end{aligned}$$

Total keseluruhan kebutuhan NAA pada fase pembungaan ialah 710.505 mg/1.5 l.

Total Aquadesh yang dibutuhkan ialah 9 l.



#### Lampiran 4. Sidik Ragam Tinggi Tanaman pada Umur 14-56 HST

##### 14 Hari Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	10,69	57,16	0,17	19,00	99,00
varietas (V)	1	0,26	0,07	0,01 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	25,84	12,92			
Konsentrasi (P)	5	2,71	1,47	0,21 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
V x P	5	3,27	2,13	0,31 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
Galat (b)	20	11,82	6,98			
Total	35	54,58				

kk galat (a) = 24,50 %

kk galat (b) = 10,91 %

##### 28 Hari Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	129,46	64,73	3,01	19,00	99,00
varietas (V)	1	1,52	1,52	0,07 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	42,94	21,47			
Konsentrasi (P)	5	56,14	11,23	1,71 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
V x P	5	58,92	11,78	1,79 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
Galat (b)	20	131,42	6,57			
Total	35	420,42				

kk galat (a) = 32,36 %

kk galat (b) = 17,90 %

##### 42 Hari Setelah Tanam

SK	Db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	53,54	26,77	2,09	19,00	99,00
varietas (V)	1	40,75	40,75	3,17 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	25,69	12,84			
Konsentrasi (P)	5	153,54	30,71	8,33 <sup>**</sup>	2,71	4,1
V x P	5	311,58	23,46	6,36 <sup>**</sup>	2,71	4,1
Galat (b)	20	73,76	3,69			
Total	35	658,85				

kk galat (a) = 16 %

kk galat (b) = 8,57 %

## 56 Hari Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	115,24	57,62	3,39	19,00	99,00
varietas (V)	1	173,80	173,80	10,21 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	34,04	17,02			
Konsentrasi (P)	5	134,34	26,87	1,86 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
V x P	5	222,09	44,42	3,07*	2,71	4,1
Galat (b)	20	289,63	14,48			
Total	35	969,13				

kk galat (a) = 13,77 %

kk galat (b) = 12,70 %

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



### Lampiran 5. Sidik Ragam Jumlah Anak Daun Tanaman pada Umur 14-56 HST

#### 14 Hari Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	3,00	1,50	0,02	19,00	99,00
varietas (V)	1	19,07	19,07	0,31 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	124,31	62,15			
Konsentrasi (P)	5	6,15	1,23	1,78 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
V x P	5	4,02	0,80	1,16 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
Galat (b)	20	13,81	0,69			
Total	35	170,36				

kk galat (a) = 21,77 %

kk galat (b) = 2,29 %

#### 28 Hari Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	9951,81	4975,90	0,83	19,00	99,00
varietas (V)	1	12439,68	12439,68	2,08 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	11941,74	5970,87			
Konsentrasi (P)	5	3808,61	761,72	2,25 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
V x P	5	2749,57	549,91	1,63 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
Galat (b)	20	6759,99	338,00			
Total	35	47651,4				

kk galat (a) = 31,24 %

kk galat (b) = 7,43 %

#### 42 Hari Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	5745,98	2872,99	0,79	19,00	99,00
varietas (V)	1	5796,28	5796,28	1,60 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	11941,74	3618,23			
Konsentrasi (P)	5	3561,83	712,37	2,34 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
V x P	5	2488,33	497,67	1,63 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
Galat (b)	20	6097,95	304,90			
Total	35	35632,11				

kk galat (a) = 15,96 %

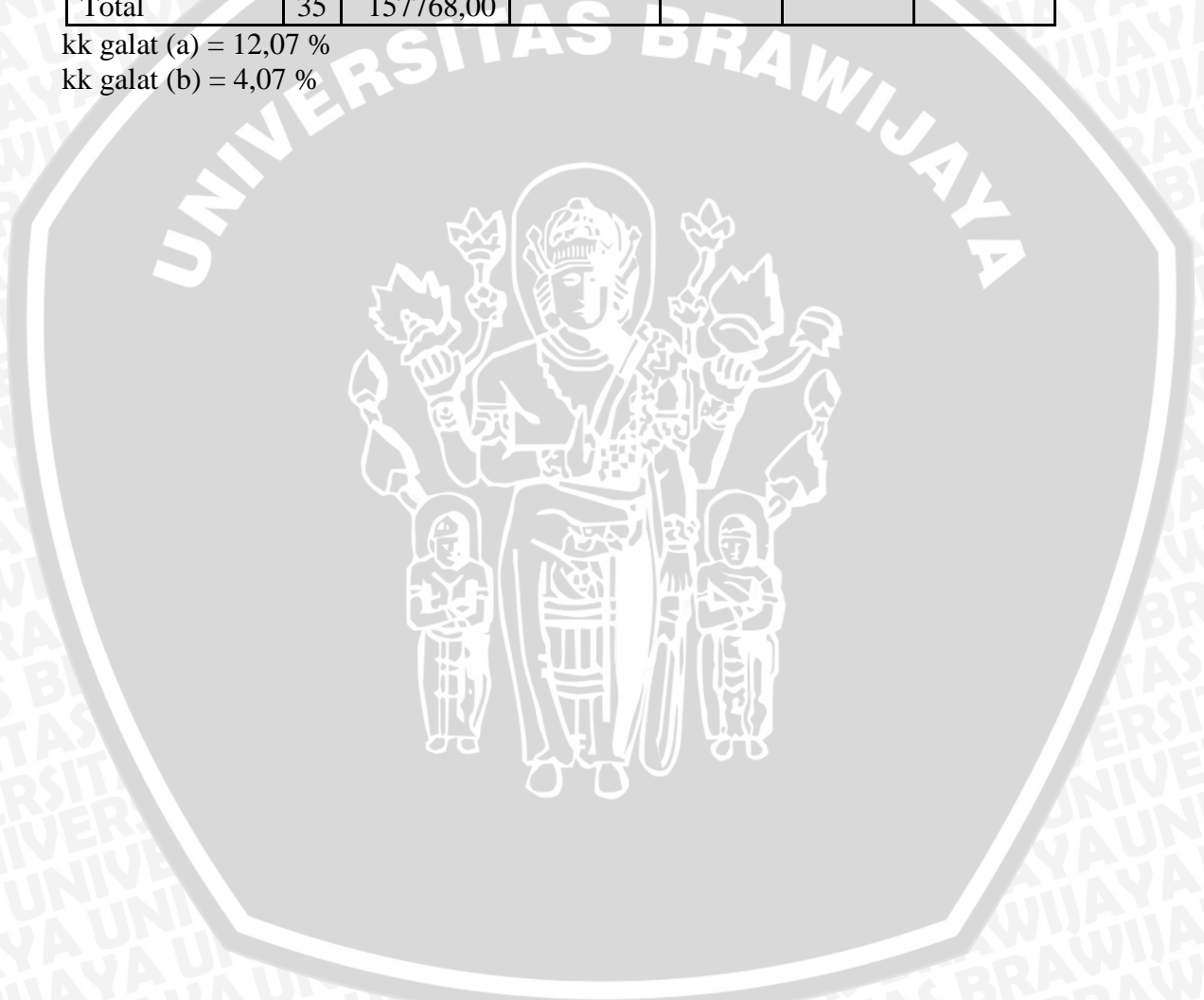
kk galat (b) = 4,63 %

56 Hari Setelah Tanam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	23137,40	11568,70	1,81	19,00	99,00
varietas (V)	1	62466,67	62466,67	9,79 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	12757,98	6378,99			
Konsentrasi (P)	5	30245,21	6049,04	8,34 <sup>**</sup>	2,71	4,10
V x P	5	14662,00	2932,40	4,05 <sup>*</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	14498,75	724,94			
Total	35	157768,00				

kk galat (a) = 12,07 %

kk galat (b) = 4,07 %



**Lampiran 6. Sidik Ragam Jumlah Bunga Total Per Tanaman, Jumlah Buah Total Per Tanaman, Persentase Fruit Set, dan Persentase Fruit Drop**

**Jumlah Bunga Total Per Tanaman**

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	462,50	231,25	5,51	19,00	99,00
varietas (V)	1	38,03	38,03	0,91 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	83,91	41,95			
Konsentrasi (P)	5	738,66	147,73	5,80 <sup>**</sup>	2,71	4,10
V x P	5	25,41	5,08	0,20 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	509,33	25,47			
Total	35	1857,83				

kk galat (a) = 5,04 %

kk galat (b) = 3,93 %

**Jumlah Buah Total Per Tanaman**

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	47,41	23,70	2,37	19,00	99,00
varietas (V)	1	33,64	33,64	3,37 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	19,98	9,99			
Konsentrasi (P)	5	585,17	117,03	17,97 <sup>**</sup>	2,71	4,1
V x P	5	51,16	10,23	1,57 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
Galat (b)	20	130,24	6,51			
Total	35	867,60				

kk galat (a) = 2,74 %

kk galat (b) = 2,21 %

**Persentase Fruit Set Per Tanaman**

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	30.62	15.31	8.66	19,00	99,00
varietas (V)	1	6.22	6.22	3.52 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	3.54	1.77			
Konsentrasi (P)	5	54.74	10.95	1.92 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
V x P	5	30.75	6.15	1.08 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	114.08	5.70			
Total	35	239.95				

kk galat (a) = 1,47 %

kk galat (b) = 2,64 %

Persentase Fruit Drop Per Tanaman

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	33,24	16,62	0,37	19,00	99,00
varietas (V)	1	4849,94	4849,94	109,26**	18,51	98,49
Galat (a)	2	88,77	44,39			
Konsentrasi (P)	5	364,92	72,98	2,08 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
V x P	5	319,14	63,83	1,82 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	701,71	35,09			
Total	35	6357,72				

kk galat (a) = 7,44 %

kk galat (b) = 6,61 %



**Lampiran 7, Sidik Ragam Jumlah Bunga Per Tandan dan Jumlah Buah Terbetuk Per Tandan,**

**Jumlah Bunga Per Tandan Atas**

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	2,52	1,26	0,32	19,00	99,00
varietas (V)	1	4,88	4,88	1,24 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	7,88	3,94			
Konsentrasi (P)	5	43,50	8,70	10,95 <sup>**</sup>	2,71	4,10
V x P	5	1,35	0,26	0,34 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	15,90	0,79			
Total	35	76,03				

kk galat (a) = 9,94 %

kk galat (b) = 4,45 %

**Jumlah Buah Terbetuk Per Tandan Atas**

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	5,02	2,51	1,38	19,00	99,00
varietas (V)	1	0,22	0,22	0,12 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	3,65	1,82			
Konsentrasi (P)	5	11,95	2,39	18,98 <sup>**</sup>	2,71	4,10
V x P	5	2,00	0,40	3,18 <sup>*</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	2,52	0,13			
Total	35	25,36				

kk galat (a) = 12,08 %

kk galat (b) = 3,18 %

**Jumlah Bunga Per Tandan Tengah**

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	4,03	2,01	1,60	19,00	99,00
varietas (V)	1	10,36	10,36	8,25 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	2,51	1,26			
Konsentrasi (P)	5	20,77	4,15	6,15 <sup>**</sup>	2,71	4,10
V x P	5	3,16	0,63	0,94 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	13,51	0,68			
Total	35	54,34				

kk galat (a) = 7,10 %

kk galat (b) = 5,22 %

## Jumlah Buah Terbentuk Per Tandan Tengah

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	1,09	0,55	9,14	19,00	99,00
varietas (V)	1	0,56	0,56	9,31 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	0,12	0,06			
Konsentrasi (P)	5	5,39	1,08	6,29 <sup>**</sup>	2,71	4,10
V x P	5	1,27	0,25	1,48 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	3,43	0,17			
Total	35	11,86				

kk galat (a) = 2,75 %

kk galat (b) = 4,66 %

## Jumlah Bunga Per Tandan Bawah

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	5,84	2,92	0,48	19,00	99,00
varietas (V)	1	0,05	0,05	0,01 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	12,23	6,12			
Konsentrasi (P)	5	6,77	1,35	0,65 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
V x P	5	11,10	2,22	1,07 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	41,33	2,07			
Total	35	77,32				

kk galat (a) = 36,27 %

kk galat (b) = 21,08 %

## Jumlah Buah Terbentuk Per Tandan Bawah

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	0	0	0	19,00	99,00
varietas (V)	1	0	0	0 <sup>tn</sup>	18,51	98,49
Galat (a)	2	0	0			
Konsentrasi (P)	5	0	0	0 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
V x P	5	0	0	0 <sup>tn</sup>	2,71	4,1
Galat (b)	20	0	0			
Total	35	0				

kk galat (a) = 0

kk galat (b) = 0



### Lampiran 8, Sidik Ragam Umur Panen Pertama, Umur Panen Terakhir dan Frekuensi Panen,

#### Umur Panen Pertama

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	4,41	2,20	0,63	19,00	99,00
varietas (V)	1	601,89	601,89	172,74**	18,51	98,49
Galat (a)	2	6,97	3,48			
Konsentrasi (P)	5	1,85	0,37	0,17 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
V x P	5	18,06	3,61	1,70 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	42,38	2,12			
Total	35	675,56				

kk galat (a) = 5,07 %

kk galat (b) = 4,23 %

#### Umur Panen Terakhir

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	0,11	0,05	1,00	19,00	99,00
varietas (V)	1	125,44	125,44	2352,00**	18,51	98,49
Galat (a)	2	0,11	0,05			
Konsentrasi (P)	5	0,43	0,09	0,62 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
V x P	5	0,43	0,09	0,62 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	2,77	0,14			
Total	35	129,29				

kk galat (a) = 1,62 %

kk galat (b) = 1,27 %

#### Frekuensi Panen

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	0,20	0,10	0,43	19,00	99,00
varietas (V)	1	11,33	11,33	48,35*	18,51	98,49
Galat (a)	2	0,47	0,23			
Konsentrasi (P)	5	0,15	0,03	0,20 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
V x P	5	1,27	0,25	1,63 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	3,12	0,16			
Total	35	16,54				

kk galat (a) = 0,15 %

kk galat (b) = 0,26 %

**Lampiran 9, Sidik Ragam Jumlah Buah Panen Per Tanaman, Bobot Buah Panen Per Tanaman dan Bobot Per Buah,**

**Jumlah Buah Panen Per Tanaman**

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	39,32	19,66	2,02	19,00	99,00
varietas (V)	1	1800,59	1800,59	184,61**	18,51	98,49
Galat (a)	2	19,51	9,75			
Konsentrasi (P)	5	50,77	10,15	1,39 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
V x P	5	84,89	16,98	2,33 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	145,85	7,29			
Total	35	2140,93				

kk galat (a) = 11,64 %

kk galat (b) = 10,07 %

**Bobot Buah Panen Per Tanaman**

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	0,051	0,030	4,830	19,00	99,00
varietas (V)	1	3,650	3,650	689,350**	18,51	98,49
Galat (a)	2	0,010	0,005			
Konsentrasi (P)	5	0,190	0,040	1,660 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
V x P	5	0,230	0,050	2,010 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	0,460	0,020			
Total	35	4,591				

kk galat (a) = 6,017 %

kk galat (b) = 8,510 %

**Bobot Per Buah**

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	34,85	17,42	4,64	19,00	99,00
varietas (V)	1	17744,80	17744,80	4720,89**	18,51	98,49
Galat (a)	2	7,52	3,76			
Konsentrasi (P)	5	71,15	14,23	1,89 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
V x P	5	52,07	10,41	1,38 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	150,74	7,54			
Total	35	18061,13				

kk galat (a) = 2,80 %

kk galat (b) = 3,96 %

### Lampiran 10, Sidik Ragam Panjang Buah, Diameter Buah dan Jumlah Biji Per Buah,

#### Panjang Buah

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	0,10	0,05	0,50	19,00	99,00
varietas (V)	1	14,91	14,91	142,91**	18,51	98,49
Galat (a)	2	0,21	0,10			
Konsentrasi (P)	5	0,03	0,01	0,16 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
V x P	5	0,06	0,01	0,36 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	0,71	0,04			
Total	35	16,02				

kk galat (a) = 3,84 %

kk galat (b) = 2,23 %

#### Diameter Buah

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	0,02	0,01	0,34	19,00	99,00
varietas (V)	1	61,74	61,74	1938,20**	18,51	98,49
Galat (a)	2	0,06	0,03			
Konsentrasi (P)	5	0,40	0,08	4,43**	2,71	4,10
V x P	5	0,18	0,04	2,00 <sup>tn</sup>	2,71	4,10
Galat (b)	20	0,36	0,02			
Total	35	62,77				

kk galat (a) = 2,88 %

kk galat (b) = 2,16 %

#### Jumlah Biji Buah

SK	db	JK	KT	F HIT	F TAB	
					5%	1%
Ulangan	2	310,35	155,17	1,17	19,00	99,00
varietas (V)	1	28568,51	28568,51	214,95**	18,51	98,49
Galat (a)	2	265,82	132,91			
Konsentrasi (P)	5	896,96	179,39	4,58**	2,71	4,10
V x P	5	671,22	134,24	3,42*	2,71	4,10
Galat (b)	20	783,98	39,20			
Total	35	31496,83				

kk galat (a) = 7,71 %

kk galat (b) = 4,19 %