

## RINGKASAN

**SITI ARMACH S. 125040201111242. Respon Pembungaan Tiga Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Pemberian Zat Pengatur Tumbuh. Di bawah bimbingan Ir. Sri Lestari Purnamaningsih, M.S. sebagai Pembimbing Utama.**

---

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran dari jenis umbi-umbian yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan masakan dan juga dimanfaatkan untuk kesehatan. Peningkatan kebutuhan masyarakat akan komoditas bawang merah belum diimbangi dengan peningkatan produksinya. Salah satu upaya peningkatan produksi bawang merah yaitu dengan penggunaan TSS (*True Shallot Seed*) dan perbaikan varietas bawang merah. Akan tetapi, upaya peningkatan produksi bawang merah masih terdapat beberapa kendala yang salah satunya yaitu tingkat pembungaan bawang merah yang rendah. Hal ini dikarenakan lingkungan di Indonesia tidak mendukung proses inisiasi pembungaan tanaman bawang merah. Menurut Permadi *dalam* Rosliani *et al.* (2005), bawang merah di Indonesia memiliki kemampuan untuk berbunga, namun pembungaan bawang merah tidak serempak dan masih rendah, oleh karena itu diperlukannya suatu upaya untuk menstimulasi pembungaan pada tanaman bawang merah. Salah satunya yaitu dengan pemberian hormon pengatur tumbuh atau yang biasa disebut dengan zat pengatur tumbuh, seperti BAP dan GA<sub>3</sub>.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat respon pembungaan pada masing-masing varietas bawang merah dengan pemberian dua jenis dan aplikasi ZPT yang berbeda. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari–Juni 2016 di Desa Punten, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu Jawa Timur. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 3 faktor yaitu Varietas Bawang Merah sebagai faktor pertama; jenis ZPT sebagai faktor kedua dan cara aplikasi ZPT sebagai faktor ketiga. Varietas bawang merah sebagai faktor pertama terdiri dari 3 taraf yaitu Varietas Sumenep (V1), Varietas Nganjuk-1 (V2), Varietas Nganjuk-2 (V3). Jenis ZPT sebagai faktor kedua terdiri dari 2 taraf yaitu ZPT jenis BAP (Z1) dan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2). Cara Aplikasi ZPT sebagai faktor ketiga terdiri dari 2 taraf yaitu perendaman (A1) dan perendaman+penyemprotan saat 3 dan 5 MST (A2), sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Parameter pengamatan meliputi panjang tanaman, jumlah anakan, umur awal berbunga, persentase tanaman berbunga per petak, jumlah umbel per tanaman, panjang tangkai umbel, diameter tangkai umbel, jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman. Data telah dianalisis menggunakan analisis ragam ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) ( $\alpha = 5\%$ ) untuk melihat beda nyata antar perlakuan.

Hasil dari penelitian diantaranya adalah terdapat perbedaan pada panjang tanaman dan bobot umbi per tanaman yang disebabkan pengaruh utama varietas dan jenis ZPT; perbedaan pada jumlah anakan (2 MST), dan jumlah umbel per tanaman disebabkan oleh pengaruh interaksi antara varietas dan jenis ZPT; perbedaan pada jumlah anakan (4, 6 dan 8 MST), jumlah umbel per tanaman dan diameter tangkai umbel disebabkan oleh pengaruh interaksi antara jenis dan aplikasi ZPT; perbedaan pada umur awal berbunga, persentase tanaman berbunga per petak, panjang tangkai umbel dan diameter tangkai umbel disebabkan oleh pengaruh interaksi varietas, jenis ZPT dengan aplikasi ZPT. Kesimpulan yang diperoleh diantaranya adalah pemberian ZPT jenis BAP dan GA<sub>3</sub> dengan cara aplikasi perendaman dan perendaman+penyemprotan tidak mampu menstimulasi pembungaan pada varietas sumenep (V1), respon pembungaan varietas nganjuk-1 (V2) yang paling efektif yaitu pada pemberian ZPT jenis BAP dengan cara aplikasi perendaman, dan respon pembungaan varietas nganjuk-2 (V3) yang paling efektif yaitu pada pemberian ZPT jenis BAP dengan cara aplikasi perendaman+penyemprotan saat 3 dan 5 MST.



## SUMMARY

**SITI ARMACH S. 125040201111242. Response of Three Shallot Varieties (*Allium ascalonicum* L.) on Flowering Stage Effected by Plant Growth Regulator. Supervised by Ir. Sri Lestari Purnamaningsih, M.S. as a Main Supervisor.**

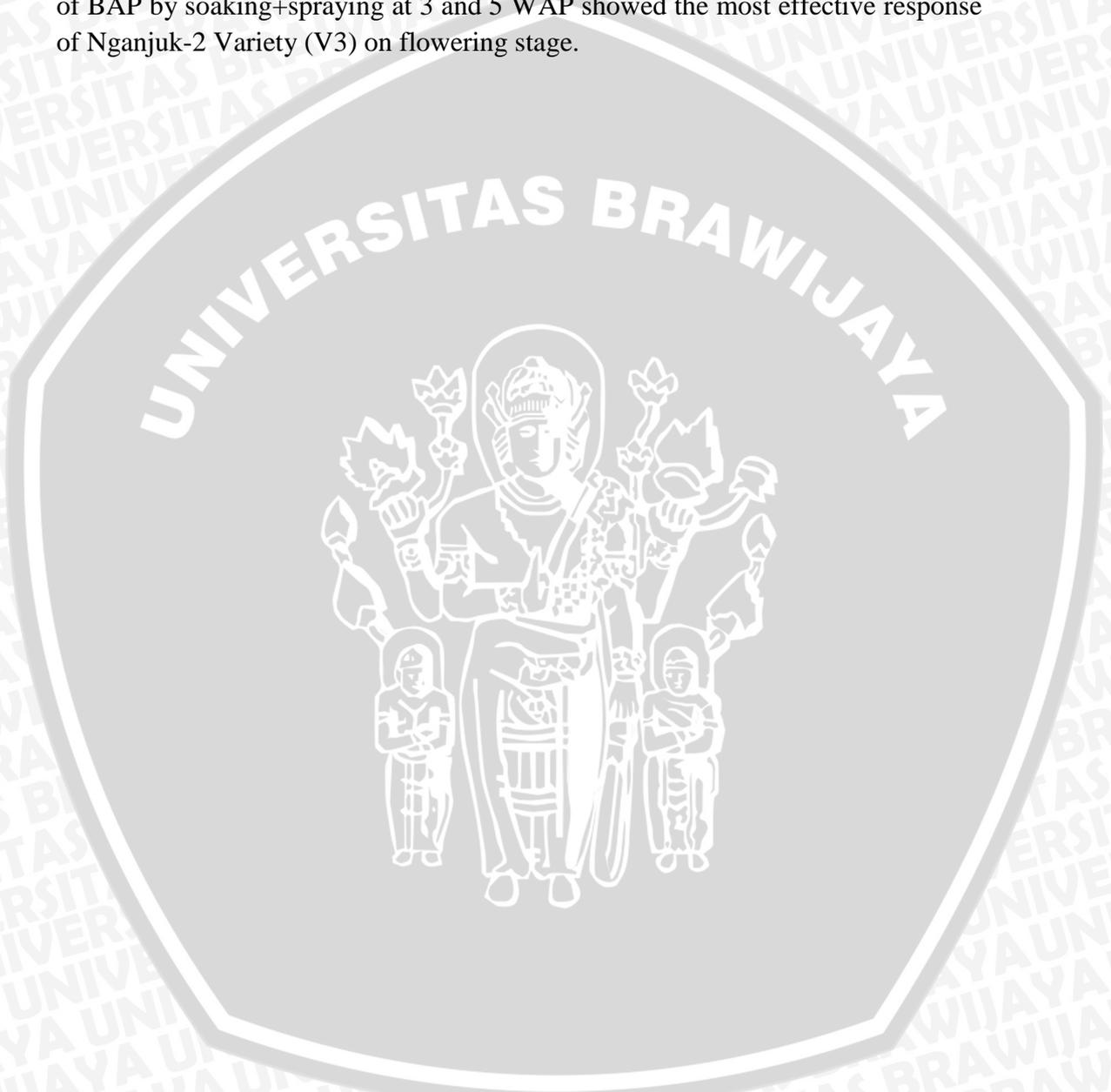
---

Shallot is one vegetable commodities of types of bulbs which are often used by Indonesian people as a food ingredient and also used for health. In Indonesia, increased in shallot demand has not been followed by an increased in shallot production. Efforts to increase shallot production can be done particularly through the use of TSS (True Shallot Seed) and improved varieties of shallot. However, there are still some obstacles to increase shallot production, one of which is the level of shallot flowering is low. It is because the environment in Indonesia does not support the initiation of shallot flowering. According Permadi in Rosliani et al. (2005), shallot in Indonesia have the ability to bloom, but flowering in shallot do not simultaneous and still low, so we need an effort to stimulate flowering in shallot. One of effort is by giving hormones or plant growth regulators, such as the BAP and GA<sub>3</sub>.

This research was aimed to find out response of each shallot varieties on flowering stage effected by two types of PGR and two applications of PGR. This research was conducted at February-June 2016 in Punten, Bumiaji, Batu City in East Java. This research used randomized block design factorial (RAKF) with three factors: Varieties of shallot as the first factor, the types of PGR as the second factor and the application of PGR as a third factor. Shallot varieties as the first factor consist of three levels, there were Sumenep variety (V1), Nganjuk-1 variety (V2), Nganjuk-2 variety (V3). Type of PGR as a second factor consist of two levels, there were BAP (Z1) and GA<sub>3</sub> (Z2). Application of PGR as the third factor consist of two levels, there were soaking (A1) and soaking+spraying at 3 and 5 WAP (A2), in order to obtain 12 combined treatment with three replications. The parameters of observation were length of plant, number of tillers, flowering early age, percentage of flowering plants per plot, number of umbel per plant, long of umbel stalk, diameter of umbel stalk, number of bulb per plant, and weight of bulb per plant. Data were be analyzed by using analysis of variance ANOVA and continued with Test Honestly Significant Difference (HSD) ( $\alpha = 5\%$ ) to see a significant difference between treatments.

The results of this study were: the difference in length of plant and weight of bulbs per plant influenced by varieties and types of PGR, the difference in the number of tillers 2 WAP and number of umbel per plant influenced by interaction between variety and types of PGR; the difference in the number of tillers 4, 6 and 8 WAP, the number of umbel per plant and diameter of umbel stalk influenced by interaction between type and application of PGR, the difference in flowering early

age, percentage of flowering plants per plot, long of umbel stalk and diameter of umbel stalk influenced by interaction between variety, type of PGR and application of PGR. From this research, we can conclude that: application of BAP and GA<sub>3</sub> by soaking and soaking+spraying not effected to stimulate flowering on Sumenep Variety (V1), application of BAP by soaking bulb showed the most effective response of Nganjuk-1 Variety (V2) on flowering stage and application of BAP by soaking+spraying at 3 and 5 WAP showed the most effective response of Nganjuk-2 Variety (V3) on flowering stage.



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Respon Pembungaan Tiga Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Pemberian Zat Pengatur Tumbuh”. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Sri Lestari Purnamaningsih, M.S selaku dosen pembimbing utama skripsi yang telah memberikan arahan, nasehat, masukan, motivasi dan semangat kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Damanhuri, MS selaku dosen pembahas skripsi yang telah memberikan nasihat, arahan dan masukan kepada penulis.
3. Keluarga penulis, ayah, ibu, abang, kakak dan adik penulis yang telah memberikan semangat, do'a dan motivasi kepada penulis.
4. Rizki Julina, Fajriani, Sri Marhaini, Kartika Sari D., Khairiah Hafni, Riri Indriyani dan Faiz Rory Hasa, sahabat yang penulis rindukan yang selalu memotivasi dan memberikan semangat.
5. Verayunita Febriyani, Dwiani Puji, M. Bayu Mario, Priyanto Hermawan, Annisa Anandita, dan Annisabila, sahabat yang menemani, serta memberikan masukan dan motivasi.
6. Tiara Rizki, Suci Imaniah, Siti Fadillah, Tiara Pratiwi, Sisi Daulika, Siti Afrianingsih, Sukma Ayuningtyas, Titin Diah, Suryahadi W., Suhardianto, Sri Aryo, dan Surya Cahya sahabat yang menemani, membantu dan memberikan semangat.
7. Rekan seperjuangan Jurusan Budidaya Pertanian Angkatan 2012.

Semoga hasil dari penulisan skripsi ini dapat menambah informasi bagi pembaca dan bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, September 2016

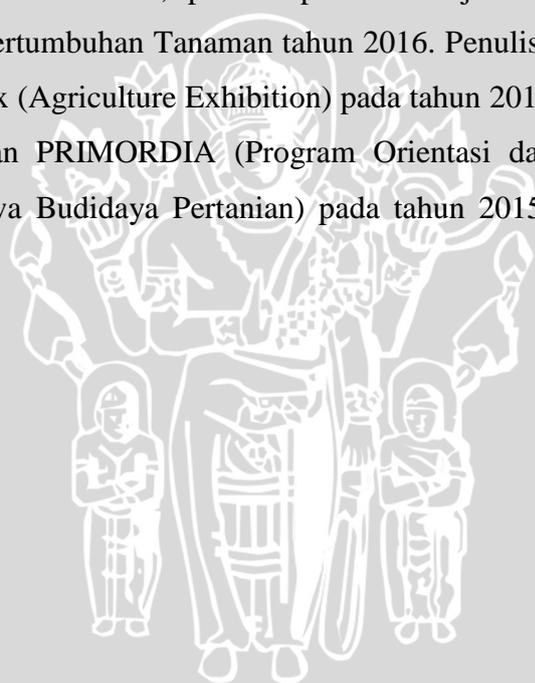
Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan pada tanggal 28 Agustus 1994 sebagai putri ketiga dari empat bersaudara dari Bapak Syamsuriadi Sinaga dan Ibu Suhartini.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Swasta Al-Azhar Medan pada tahun 2000 sampai tahun 2006, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 2 Medan pada tahun 2006 sampai tahun 2009. Pada tahun 2009 sampai tahun 2012, penulis belajar di SMA Swasta Dharma Pancasila Medan. Pada tahun 2012 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Fakultas Pertanian Program Studi Agroekoteknologi Universitas Brawijaya Malang melalui jalur SNMPTN Undangan.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum matakuliah Analisis Pertumbuhan Tanaman tahun 2016. Penulis juga pernah aktif dalam kepanitiaan AEx (Agriculture Exhibition) pada tahun 2014 sebagai anggota divisi Sponsorship dan PRIMORDIA (Program Orientasi dan Pengembangan Keprofesian Mahasiswa Budidaya Pertanian) pada tahun 2015 sebagai anggota divisi HUMAS.



## DAFTAR ISI

RINGKASAN .....	i
SUMMARY .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
RIWAYAT HIDUP .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Hipotesis .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tanaman Bawang Merah .....	4
2.2 Pembungaan Bawang Merah .....	5
2.3 Zat Pengatur Tumbuh .....	8
<b>III. METODOLOGI .....</b>	<b>11</b>
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11
3.3 Metode Penelitian .....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	12
3.5 Pengamatan Percobaan .....	14
3.6 Analisa Data .....	16
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>17</b>
4.1 Hasil .....	17
4.2 Pembahasan .....	27
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran .....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN .....	40

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Fase Pembungaan di Dataran Tinggi dan di Dataran Rendah.....	8
2.	Kombinasi Perlakuan .....	12
3.	Analisis Ragam dengan Menggunakan RAKF (Sastrosupadi, 2000).....	16
4.	Hasil Analisis Ragam pada 9 Parameter Pengamatan.....	17
5.	Rerata Umur Awal Berbunga (HST) Akibat Pengaruh Interaksi Perlakuan Varietas, Jenis ZPT dan Aplikasi ZPT .....	21
6.	Persentase Tanaman Berbunga per Petak (%) Akibat Pengaruh Interaksi antara Varietas, Jenis ZPT dan Aplikasi ZPT .....	22
7.	Rerata Jumlah Umbel per Tanaman akibat Pengaruh Interaksi antara Varietas dan Jenis ZPT.....	23
8.	Rerata Jumlah Umbel per Tanaman akibat Pengaruh Interaksi antara Jenis ZPT dan Cara Aplikasi ZPT .....	23
9.	Rerata Panjang Tangkai Umbel (cm) Akibat Pengaruh Interaksi antara Varietas, Jenis ZPT dan Cara Aplikasi ZPT .....	24
10.	Rerata Diameter Tangkai Umbel (cm) akibat Pengaruh Interaksi Varietas, Jenis ZPT dan Cara Aplikasi ZPT .....	25
11.	Rerata Jumlah Umbi per Tanaman Akibat Pengaruh Interaksi antara Jenis ZPT dan Cara Aplikasi ZPT .....	25
12.	Rerata Bobot Umbi per Tanaman (gr) akibat Pengaruh Utama Varietas dan Jenis ZPT .....	26
13.	Anova Panjang tanaman saat 2 MST .....	43
14.	Anova Panjang Tanaman saat 4 MST .....	43
15.	Anova Panjang Tanaman saat 6 MST .....	43
16.	Anova Panjang Tanaman saat 8 MST .....	44
17.	Anova Jumlah Anakan saat 2 MST .....	44
18.	Anova Jumlah Anakan saat 4 MST .....	44
19.	Anova Jumlah Anakan saat 6 MST .....	45
20.	Anova Jumlah Anakan saat 8 MST .....	45
21.	Anova Umur Awal Berbunga.....	45
22.	Anova Persentase Tanaman Berbunga per Petak .....	46
23.	Anova Jumlah Umbel per Tanaman.....	46
24.	Anova Panjang Tangkai Umbel .....	46
25.	Anova Diameter Tangkai Umbel .....	47
26.	Anova Jumlah Umbi per Tanaman.....	47



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Pertumbuhan Panjang Tanaman Tiga Varietas Bawang Merah pada Berbagai Umur Pengamatan.....	18
2.	Pertumbuhan Panjang Tanaman dengan Perlakuan Jenis ZPT pada Berbagai Umur Pengamatan.....	18
3.	Pertumbuhan Jumlah Anakan Tiga Varietas Bawang Merah dengan Pemberian Dua Jenis ZPT pada 2 MST.....	19
4.	Pertumbuhan Jumlah Anakan pada Pemberian ZPT jenis BAP dengan Dua Cara Aplikasi ZPT pada Berbagai Umur Pengamatan .....	19
5.	Pertumbuhan Jumlah Anakan pada Pemberian ZPT Jenis GA <sub>3</sub> dengan Dua Cara Aplikasi ZPT pada Berbagai Umur Pengamatan .....	20
6.	ZPT Jenis BAP dengan Perendaman (20,83% Berbunga) (kiri); ZPT Jenis BAP dengan Perendaman+Penyemprotan (12% Berbunga) (kanan) .....	48
7.	ZPT Jenis GA <sub>3</sub> dengan Perendaman .....	48
8.	(a) ZPT Jenis BAP dengan Perendaman (46,67% Berbunga); (b) ZPT Jenis BAP dengan Perendaman+Penyemprotan (56% Berbunga) .....	49
9.	(a) ZPT Jenis GA <sub>3</sub> dengan Perendaman (45,33% Berbunga); (b) ZPT Jenis GA <sub>3</sub> dengan Perendaman+Penyemprotan (16% Berbunga) .....	49
10.	Serangan Penyakit Embun Tepung pada Tanaman Bawang Merah Varietas Nganjuk-1 (V2) saat 7 MST.....	50
11.	Kondisi Umbel yang Busuk akibat Curah Hujan yang Tinggi saat 8 MST.....	50
12.	(a) Bakal Umbel; (b) Perkembangan Umbel; (c) Selaput Umbel Mulai Pecah; (d) Selaput Umbel Pecah Seluruhnya; (e) Bunga Mekar.....	51
13.	(a) Umbi Bawang Merah Varietas Sumenep (V1); (b) Umbi Bawang Merah Varietas Nganjuk-1 (V2); (c) Umbi Bawang Merah Varietas Nganjuk-2 (V3) .....	52

**DAFTAR LAMPIRAN**

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Percobaan.....	41
2.	Perhitungan Pupuk.....	42
3.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA).....	43
4.	Persentase Tanaman Berbunga pada Varietas Nganjuk-1 (V2) saat 69 HST.....	48
5.	Persentase Tanaman Berbunga pada Varietas Nganjuk-2 (V3) saat 69 HST.....	49
6.	Kondisi Tanaman Bawang Merah di Lapangan.....	50
7.	Fase Pembungaan Tanaman Bawang Merah.....	51
8.	Hasil Panen Umbi Bawang Merah.....	52



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran dari jenis umbi-umbian yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan masakan. Selain digunakan sebagai bumbu utama masakan, kandungan gizi yang ada di dalam bawang merah juga memiliki berbagai manfaat kesehatan. Beberapa manfaat bawang merah diantaranya dapat meningkatkan nafsu makan, mencegah penyempitan pembuluh darah, kaya akan antioksidan dan juga ekstraknya dipercaya berkhasiat menyembuhkan flu serta sesak nafas. Komoditas jenis sayuran ini termasuk salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomis tinggi, ditinjau dari sisi pemenuhan konsumsi nasional, sumber penghasilan petani, maupun potensinya sebagai penghasil devisa negara (Badan Pusat Statistik, 2015).

Kebutuhan masyarakat Indonesia akan komoditas bawang merah senantiasa mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia. Selain untuk pemenuhan kebutuhan konsumsi rumah tangga, produksi bawang merah juga dibutuhkan dalam pemenuhan kebutuhan non rumah tangga. Menurut Suryamin dalam artikel Liputan 6 Bisnis oleh Ariyanti (2015), konsumsi bawang merah untuk rumah tangga sebesar 635,7 ribu ton, non rumah tangga sebesar 719,2 ribu ton dengan total keseluruhan sebesar 1,35 juta ton. Akan tetapi, peningkatan kebutuhan tidak diikuti dengan peningkatan produksi bawang merah yang saat ini sebesar 1,234 juta ton.

Upaya peningkatan produksi bawang merah yang dapat dilakukan diantaranya dengan penggunaan bahan tanam TSS (*True Shallot Seed*) yang bebas OPT dan juga perbaikan varietas bawang merah. *True Shallot Seed* merupakan biji hasil perkembangan bunga bawang merah. Perbaikan varietas bawang merah pada umumnya dilakukan melalui penggabungan sifat-sifat tanaman induk bawang merah yang memiliki keunggulan tertentu dengan cara persilangan. Sifat-sifat unggul yang dimiliki bawang merah seperti tahan penyakit, tipe pertumbuhan dengan tinggi tanaman dan jumlah anakan sedang, umur tanaman genjah, ukuran umbi yang besar, warna umbi merah tua, serta bentuk umbinya bulat sesuai

dengan preferensi konsumen adalah tipe bawang merah yang ideal (Putrasamedja, Setiawati, Lukman dan Hasyim, 2012).

Sampai dengan saat ini, sudah banyak varietas bawang merah yang ditanam di Indonesia. Beberapa diantaranya yaitu varietas Bima Brebes, Sumenep, Bawang Bali Ijo, Bawang Bali, Bangkok, Filipina dan Keling. Selain itu juga masih terdapat bawang jenis lokal yang hanya dibudidayakan di daerah tertentu. Salah satunya yaitu varietas Nganjuk. Varietas Nganjuk-1 dan Nganjuk-2 merupakan jenis bawang merah yang sering dibudidayakan oleh petani Nganjuk. Varietas Nganjuk-1 memiliki bentuk umbi yang bulat dengan berukuran sedang, sedangkan Nganjuk-2 memiliki bentuk umbi yang bulat lonjong dengan ukuran besar dan warna yang merah.

Banyaknya varietas bawang merah di Indonesia dapat dijadikan sebagai sumber gen dalam perbaikan varietas dan juga sebagai tanaman induk penghasil TSS. Akan tetapi tingkat pembungaan bawang merah yang rendah masih menjadi kendala dalam perkembangbiakan secara generatif pada tanaman bawang merah. Hal ini dikarenakan lingkungan di Indonesia tidak mendukung proses inisiasi pembungaan tanaman bawang merah secara optimal. Menurut Permadi *dalam* Rosliani *et al.* (2005), bawang merah di Indonesia memiliki kemampuan untuk berbunga secara alami, namun pembungaan bawang merah masih rendah. Sehingga diperlukan suatu cara untuk dapat menstimulasi pembungaan secara buatan pada tanaman bawang merah. Salah satunya yaitu dengan penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) untuk menstimulasi pembungaan.

Dari beberapa penelitian sebelumnya diperoleh bahwa ZPT jenis BAP dan GA<sub>3</sub> dapat menghasilkan pembungaan yang lebih tinggi pada tanaman bawang merah. Menurut Amanullah *et al.* (2010), zat pengatur tumbuh BAP merupakan sitokinin sintetik yang paling aktif pada berbagai proses fisiologis tanaman seperti pembelahan sel, pembesaran sel, diferensiasi jaringan, dan perkembangan fase pembungaan. Hal ini didukung oleh penelitian Rosliani, Palupi, dan Hilman (2013) bahwa penyiraman BAP konsentrasi 37,5 ppm dapat meningkatkan pembungaan pada bawang merah varietas Bima. Zat pengatur tumbuh GA<sub>3</sub> menurut Sumarni, Sopha dan Gaswanto (2012) dapat menggantikan seluruh atau sebagian fungsi temperatur rendah dan hari panjang untuk inisiasi pembungaan,

yang didukung oleh penelitian Siahaan, Simanungkalit dan Mariati (2015) bahwa dengan perendaman dalam 200 ppm GA<sub>3</sub> dapat meningkatkan pembungaan pada tanaman bawang merah varietas Samosir.

Dari uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan menggunakan dua jenis ZPT yaitu BAP dan GA<sub>3</sub> dengan dua cara aplikasi dalam menstimulasi pembungaan pada Varietas Sumenep, Nganjuk-1 dan Nganjuk-2.

### 1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat respon pembungaan pada masing-masing varietas bawang merah akibat pemberian dua jenis ZPT dan cara aplikasi ZPT yang berbeda.

### 1.3 Hipotesis

- a. Terdapat pengaruh varietas terhadap pembungaan tanaman bawang merah
- b. Terdapat pengaruh jenis ZPT terhadap pembungaan tanaman bawang merah
- c. Terdapat pengaruh cara aplikasi ZPT terhadap pembungaan tanaman bawang merah
- d. Terdapat pengaruh interaksi antara varietas dan jenis ZPT terhadap pembungaan tanaman bawang merah
- e. Terdapat pengaruh interaksi antara varietas dan cara aplikasi ZPT terhadap pembungaan tanaman bawang merah
- f. Terdapat pengaruh interaksi antara jenis dan cara aplikasi terhadap pembungaan tanaman bawang merah
- g. Terdapat pengaruh interaksi antara varietas, jenis ZPT dan cara aplikasi terhadap pembungaan tanaman bawang merah

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Bawang Merah

Tanaman bawang merah merupakan salah satu tanaman semusim yang berasal dari daerah mediteran dan Asia Barat. Jenis tanaman bawang yang terdapat di Indonesia diantaranya bawang merah (*Allium ascalonicum*), bawang putih (*Allium sativum*), bawang daun (*Allium fistulosum*), prei (*Allium porrum*), bawang bombay (*Allium cepa*) dan kucai (*Allium tuberosum*). Bawang merah merupakan tanaman yang termasuk kedalam Kingdom Plantae, Divisio Spermatophyta, Subdivisio Angiospermae, Kelas Monocotyledonae, Ordo Liliaceae, Family Liliales, Genus Allium, Species *Allium ascalonicum* L. (Steenis, 2003).

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang tumbuh tegak dengan tinggi dapat mencapai 15 – 50 cm dan membentuk rumpun. Akarnya berbentuk akar serabut yang tidak panjang. Bentuk daun bawang merah bulat kecil dan memanjang seperti pipa, tetapi ada juga yang membentuk setengah lingkaran pada penampang melintang daun. Bagian ujung daun meruncing, sedang bagian bawahnya melebar dan membengkak. Daun bawang merah berwarna hijau. Pembengkakan kelopak daun pada bagian dasar akan membentuk umbi yang merupakan umbi lapis. Bagian pangkal umbi membentuk cakram yang merupakan batang pokok yang tidak sempurna (*discus*) (Rahayu dan Berlian, 2004).

Pangkal umbi membentuk cakram yang merupakan batang pokok yang tidak sempurna. Bagian bawah cakram menjadi tempat tumbuhnya akar-akar serabut pendek, sedangkan bagian atas di antara lapisan kelopak daun yang membengkak, terdapat mata tunas sebagai calon tanaman baru. Pada bagian tengah cakram terdapat mata tunas utama yang memunculkan bunga. Tunas yang memunculkan bunga ini disebut tunas apikal, sedangkan tunas lain yang berada di antara lapisan kelopak daun dan dapat tumbuh menjadi tanaman baru disebut tunas lateral. Setiap umbi bawang dapat dijumpai banyak tunas lateral, yaitu mencapai 3–20 tunas (Brewster, 2008).

Bunga bawang merah merupakan bunga majemuk (infloresensia) berupa tandan yang berbentuk payung (umbel). Bunga bawang terdiri atas tangkai bunga

dan tandan bunga. Tangkai bunga berbentuk ramping, bulat dan berukuran panjang lebih dari 50 cm dan di atas tangkai bunga terdapat umbel (rangkain bunga) yang terdiri dari seludang dan bunga-bunga tunggal. Setiap umbel mempunyai 50–200 kuntum bunga, dimana dalam satu kuntum bunga berisi 3 calon buah dan satu calon buah berisi 6 biji. Jumlah tangkai tandan bunga tergantung pada jumlah tunas apikal yang terdapat pada batang semu, yaitu bagian dasar umbi yang berbentuk pipih dan padat. Tanaman yang sumber bibitnya berasal dari biji, hanya akan menghasilkan satu tangkai tandan bunga, sedangkan tanaman yang berasal dari umbi dapat menghasilkan lebih dari enam tangkai tandan bunga. Bunga bawang merah merupakan bunga sempurna yang memiliki benang sari dan putik, 6 benang sari berwarna hijau kekuningan, 1 putik dan bakal buah berbentuk hampir segitiga (Rabinowitch, 1990 dalam Moeljani, 2015).

Iklim yang cocok untuk tanaman bawang merah adalah daerah beriklim tropis dengan suhu udara panas, terutama yang mendapat sinar matahari 12 jam per hari. Menurut Rahayu dan Berlian (2004), daerah yang sesuai untuk pertumbuhan bawang merah adalah daerah yang bersuhu antara 25–32°C dan kelembabannya mencapai 80–90%. Tanaman yang ditanam di daerah yang bersuhu 22°C masih dapat membentuk umbi, namun hasilnya tidak sebaik bawang merah yang ditanam di dataran rendah yang cerah. Akan tetapi dalam proses inisiasi pembungaan, bawang merah membutuhkan suhu 9–12°C, pemanjangan umbel membutuhkan suhu 17–19°C, sedangkan pemuahan dan pembijian membutuhkan suhu 35°C (Sumarni, *et al.*, 2012). Tanaman bawang merah memerlukan struktur tanah yang remah, tekstur sedang sampai liat, drainase/aerasi baik, mengandung bahan organik yang cukup yaitu > 2,5%, dan reaksi tanah agak masam sampai normal (6,0–6,8) dengan pH tanah 5,5–7 masih dapat digunakan untuk penanaman bawang merah. Jenis tanah yang cocok untuk budidaya bawang merah adalah tanah Alluvial, Latosol atau Andosol (Rahayu dan Berlian, 2004).

## 2.2 Pembungaan Bawang Merah

Proses pembungaan tanaman bawang merah secara umum melalui beberapa tahapan yaitu induksi, inisiasi bunga, diferensiasi bunga, pendewasaan bagian-bagian bunga dan anthesis. Inisiasi pembungaan merupakan tahapan yang

terpenting karena pada tahap ini terjadi perubahan morfologis menjadi bentuk kuncup generatif dan transisi dari tunas vegetatif menjadi kuncup generatif yang dapat dideteksi dari perubahan bentuk maupun ukuran kuncup, serta proses-proses selanjutnya yang mulai membentuk organ generatif. Perubahan tunas apikal dan aksilar dari fase vegetatif menjadi tunas bunga merupakan hasil dari aktivitas hormonal yang berlangsung pada tanaman tersebut yang umumnya diinduksi oleh kondisi lingkungan tertentu seperti suhu dan perubahan panjang hari (lama penyinaran) (Fahrianty, 2012).

Proses pembungaan pada tanaman bawang merah dipengaruhi oleh faktor internal (genetik) dan juga faktor eksternal (lingkungan). Perubahan tanaman dari fase vegetatif (terutama ketika tanaman menghasilkan daun-daun) menjadi fase reproduktif (ketika tanaman menghasilkan kuncup bunga, bunga dan benih) tergantung atau sangat dipengaruhi oleh rangsangan eksternal (lingkungan). Beberapa unsur eksternal yang mempengaruhi menurut Moeljani (2015) yaitu iklim (intensitas cahaya, kualitas cahaya, panjang hari); suhu; curah hujan; kelembaban nisbi; dan angin.

Pembungaan yang masih rendah di Indonesia disebabkan oleh faktor lingkungan yang tidak mendukung. Menurut Streck (2003) beberapa faktor yang sangat berperan pada pembungaan tanaman bawang merah ialah panjang hari dan suhu. Hal tersebut karena tanaman bawang merah merupakan tanaman yang responsif pada panjang pendeknya fotoperiodisitas yang diterima. Moeljani (2015) juga menambahkan bahwa tanaman yang membutuhkan cahaya banyak pada saat memasuki pembungaan, maka apabila tanaman tidak mendapat cahaya cukup akan mengakibatkan pembungaan terhambat. Selain panjang hari, suhu juga mempengaruhi dalam inisiasi pembungaan. Menurut Fita (2004), suhu merupakan faktor perangsang dalam proses *bolting* atau inisiasi pembungaan. Suhu memengaruhi transisi dari fase vegetatif ke reproduktif yang umumnya disebut suhu kritis untuk pembungaan dan pembentukan biji bawang merah. Tanaman bawang genus *Allium* memerlukan suhu 7–12°C untuk induksi pembungaan dan suhu 17 – 19°C untuk perkembangan umbel dan bunga mekar (Rosliani *et al.*, 2013).

Pembungaan merupakan faktor perkembangan yang berperan pada produksi tanaman. Peningkatan produksi dapat dilakukan dengan menyesuaikan waktu pembungaan, baik dengan mempersingkat atau memperpanjang fase vegetatif, serta menekan atau merangsang pembungaan. Menurut Gartenbau (2004), terdapat empat jalur yang berkaitan dengan pembungaan yaitu vernalisasi, fotoperiode, pemberian zat pengatur tumbuh dan gen identitas program (mengarahnya pembentukan berbagai bagian bunga). Tanaman bawang merah rata-rata mulai berbunga pada umur 35–40 hari setelah tanam. Pemanjangan tangkai bunga dan bunganya membuka terjadi sampai umur 65 hari setelah tanam, kemudian bunga–bunganya mekar pada umur 75 hari setelah tanam (Sumarni *et al.*, 2009).

Lama fase perkembangan bunga dan pembentukan kapsul bawang merah di dataran tinggi berbeda dengan di dataran rendah. Fase pembungaan di dataran tinggi lebih lama sekitar 47–48 hari dari sejak muncul tunas umbel pertama sampai > 75% bunga mekar dalam satu umbel, sedangkan di dataran rendah hanya 30–31 hari (Hilman, Rosliani, dan Palupi, 2014). Fase pembungaan yang lebih cepat di dataran rendah disebabkan oleh suhu udara yang lebih tinggi, sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman lebih cepat (Rasul *et al.*, 2011), akan tetapi waktu berbunga di dataran tinggi lebih cepat daripada di dataran rendah dengan menghasilkan pembungaan yang lebih banyak.

Tabel 1. Fase Pembungaan di Dataran Tinggi dan di Dataran Rendah

Fase perkembangan bunga dan pembentukan kapsul	Dataran tinggi* (Highland)	Dataran rendah** (Lowland)
Umbel muncul ( <i>Umbel appears</i> )	14 – 19 HST	30 – 33 HST
Selaput umbel pecah ( <i>Rupture umbel membrane</i> )	44 – 51 HST (30 – 32 tahap 1)	57 – 60 HST (27 tahap 1)
Awal bunga mekar ( <i>Early blooming flower</i> )	55 – 59 HST (40 – 41 tahap 1)	59 – 62 HST (29 tahap 1)
> 75% bunga mekar (>75% <i>blooming flower</i> )	62 – 66 HST (47 – 48 tahap 1)	61 – 63 HST (30 – 31 tahap 1)
Kapsul terbentuk $\pm$ 5-10% ( <i>Formed capsule</i> )	70 – 75 HST (61 – 62 tahap 1)	68 – 69 HST *** (36 – 38 tahap 1)
Panen ( <i>Harvest</i> )	107 HST (88 – 93 tahap 1)	86 HST (56 tahap 1)

HST = hari setelah tanam; DAP = *days after planting* \*lima kali panen dengan interval 5 hari sekali (*harvested five times with interval 5 times a day*); \*\*satu kali panen (*one-time harvest*); \*\*\*pembentukan kapsul serempak (*capsule formation in unison*)

Sumber: Hilman *et al.* (2014)

Perbaikan varietas bawang merah merupakan salah satu kegiatan dalam pemuliaan tanaman bawang merah. Tujuan pemuliaan tanaman bawang merah yaitu untuk menghasilkan tanaman bawang merah yang tahan terhadap hama dan penyakit serta memiliki kualitas umbi dan hasil panen yang meningkat. Pada umumnya, perbaikan varietas tanaman bawang merah dilakukan melalui penggabungan sifat-sifat tanaman induk bawang merah yang memiliki keunggulan tertentu. Penggabungan sifat tanaman induk tersebut dilaksanakan melalui kegiatan persilangan dan seleksi tanaman. Dalam kegiatan persilangan, beberapa sifat penting yang harus dimiliki oleh tanaman yaitu kemampuan tanaman berbunga dan membentuk biji, sehingga tanaman tersebut dapat disilangkan baik secara alami maupun buatan (Putrasamedja dan Suwandi, 1996). Tingginya hasil pembungaan pada tanaman bawang merah dapat mempermudah pemulia tanaman dalam memilih tanaman induk yang akan digunakan sehingga diperoleh varietas bawang merah yang unggul.

### 2.3 Zat Pengatur Tumbuh

Zat Pengatur Tumbuh atau biasa disebut juga *Plant Growth Regulator* adalah senyawa organik yang bukan hara (*nutrient*), yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung (*promote*) dan dapat merubah proses fisiologi tumbuhan (Abidin, 1994 *dalam* Yanti, 2008). Zat pengatur tumbuh terdiri dari beberapa jenis, seperti auksin, sitokinin, giberellin, etilen dan asam absisat. Zat pengatur

tumbuh BAP merupakan sitokinin sintetik yang paling aktif pada berbagai proses fisiologis tanaman seperti pembelahan sel, pembesaran sel, diferensiasi jaringan, dan perkembangan fase pembungaan (Amanullah *et al.*, 2010). Benzil Amino Purin (BAP) merupakan salah satu kelompok zat pengatur tumbuh (ZPT) yang berperan dalam merangsang pembungaan, merangsang pembelahan maupun meregenerasi sel. Sitokinin di dalam tanaman memiliki peran untuk mendorong pembelahan sel dengan cara meningkatkan peralihan dari G2 ke mitosis, pembesaran sel dan sintesis klorofil (Salisbury dan Ross, 1995).

Dalam struktur reproduktif, kehadiran sitokinin dapat memacu pergerakan gula, asam amino dan berbagai linarut lain dari daun dewasa menuju biji, bunga dan buah (Salisbury dan Ross, 1995). Aplikasi ZPT golongan sitokinin tersebut lebih efektif dilakukan ketika tunas generatif baru muncul. Pada penelitian yang dilakukan Rosliani *et al.* (2013), aplikasi BAP dengan konsentrasi 50 ppm yang diaplikasikan pada umur 1, 3 dan 5 MST cukup memadai untuk meningkatkan pembungaan bawang merah di dataran rendah Subang pada varietas Bima. Konsentrasi BAP yang optimum diperoleh pada 37,5 ppm yang diaplikasikan dengan penyiraman tiga kali pada umur 1, 3 dan 5 MST di dataran tinggi. Akan tetapi, teknik aplikasi BAP melalui perendaman saja dan perendaman+ penyiraman dua kali umur 3 dan 5 MST lebih efisien dan lebih efektif dari pada teknik penyiraman tiga kali pada umur 1, 3 dan 5 minggu setelah tanam (MST) yang dilakukan pada varietas Bima Brebes (Rosliani *et al.*, 2014).

Aplikasi ZPT GA<sub>3</sub> berperan dalam terjadinya inisiasi pembungaan sehingga tanaman bawang merah dapat dirangsang untuk membentuk organ umbel sebagai tempat melekatnya bunga-bunga untuk selanjutnya berkembang pada proses pembuahan dan memproduksi biji (Pandiangan *et al.*, 2015). Aplikasi zat pengatur tumbuh giberelin (GA<sub>3</sub>) dapat menggantikan seluruh atau sebagian fungsi temperatur rendah dan hari panjang untuk inisiasi pembungaan. Pernyataan tersebut didukung oleh Sumarni dan Sumiati (2001) yang menyatakan bahwa salah satu efek yang paling nyata dari giberelin adalah pada modifikasi pertumbuhan tanaman. Proses modifikasi itu dapat melalui pola pembelahan sel yang berubah yang mengakibatkan terbentuknya organ-organ lain, atau melalui

perubahan dalam enzim yang dihasilkan sehingga tanaman tertentu menjadi berbunga dengan mengubah organ vegetatif menjadi organ floral.

Proses giberellin dalam merangsang pembungaan yaitu pada awalnya dengan menstimulasi sistem molekul mRNA dan DNA templat oleh giberellin yang terbentuk. Kemudian terjadi transkripsi sintesis asam amino, protein dan enzim *de novo*. Protein/enzim yang baru terbentuk diperlukan untuk mendukung peningkatan pembelahan dan pembentukan sel-sel baru yang mengarah pada inisiasi primordia bunga pada meristem apeks (Sumarni dan Sumiati, 2001).

Giberelin ( $GA_3$ ) dapat diterapkan sebelum tanam maupun setelah tanam pada tanaman bawang. Sebelum tanam, aplikasi  $GA_3$  ini dapat diterapkan dengan cara perendaman umbi sedangkan untuk penerapan setelah tanam yaitu dengan cara penyemprotan pada tunas. Sumarni *et al* (2012), telah melakukan penelitian terhadap tiga varietas bawang merah yaitu Maja, Bima dan Kuning dengan perlakuan naungan plastik dan juga pemberian  $GA_3$ . Hasil yang diperoleh yaitu  $GA_3$  200 ppm yang diberikan dengan cara disemprotkan pada tanaman meningkatkan jumlah tanaman bawang merah yang berbunga (paling banyak pada varietas Bima) yaitu sebesar 54,06%. Berson, Mariatia dan Rosita (2015) juga menambahkan bahwa perlakuan  $GA_3$  200 ppm dengan perendaman menghasilkan jumlah tanaman berbunga per plot terbanyak yaitu 10,78 tanaman (43,12%) pada varietas Samosir aksesi Simanindo. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siahaan *et al.* (2015) bahwa dengan perendaman dalam 200 ppm  $GA_3$  menghasilkan persentase tanaman berbunga per plot tertinggi yaitu 41,27% pada varietas Samosir aksesi Sagala.

### III. METODOLOGI

#### 3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Juni 2016 di Desa Punten Kecamatan Bumiaji Kota Batu, Jawa Timur. Lokasi penelitian berada di ketinggian  $\pm 1.062$  mdpl dengan suhu  $19-31^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban  $72-97\%$  (BMKG, 2016).

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu cangkul, gembor, meteran, pacak sampel, plank nama, kamera, timbangan, jangka sorong, penggaris dan botol semprot. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu umbi bawang merah (varietas Sumenep dan dua varietas Nganjuk), BAP (Benzil Amino Purin),  $\text{GA}_3$  (Giberelin), pupuk kimia (SP-36 dan NPK), herbisida (Goal), insektisida (Tornado, Proclaim) dan fungisida (Antrakol, Daconil, dan Anvil).

#### 3.3 Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 3 faktor yaitu Varietas bawang merah sebagai faktor pertama, Jenis ZPT sebagai faktor kedua dan Aplikasi ZPT sebagai faktor ketiga. Faktor pertama yaitu Varietas bawang merah yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

$V_1$  = Varietas Sumenep

$V_2$  = Varietas Nganjuk-1

$V_3$  = Varietas Nganjuk-2

Faktor kedua yaitu Jenis ZPT yang terdiri dari 2 taraf yaitu:

$Z_1$  = BAP

$Z_2$  =  $\text{GA}_3$

Faktor ketiga yaitu Aplikasi ZPT yang terdiri dari 2 taraf yaitu:

$A_1$  = Perendaman

$A_2$  = Perendaman+penyemprotan pada 3 dan 5 minggu setelah tanam.

Sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Pada masing-masing perlakuan terdiri dari 25 tanaman dengan 9 tanaman sampel.

Tabel 2. Kombinasi Perlakuan

Varietas	Jenis ZPT	Aplikasi ZPT	Kombinasi Perlakuan		
Varietas 1 (V <sub>1</sub> )	BAP (Z <sub>1</sub> )	Perendaman (A <sub>1</sub> )	V <sub>1</sub> Z <sub>1</sub> A <sub>1</sub>		
		Perendaman+Penyemprotan 3 dan 5 MST (A <sub>2</sub> )	V <sub>1</sub> Z <sub>1</sub> A <sub>2</sub>		
	GA <sub>3</sub> (Z <sub>2</sub> )	Perendaman (A <sub>1</sub> )	V <sub>1</sub> Z <sub>2</sub> A <sub>1</sub>		
		Perendaman+Penyemprotan 3 dan 5 MST (A <sub>2</sub> )	V <sub>1</sub> Z <sub>2</sub> A <sub>2</sub>		
		Varietas 2 (V <sub>2</sub> )	BAP (Z <sub>1</sub> )	Perendaman (A <sub>1</sub> )	V <sub>2</sub> Z <sub>1</sub> A <sub>1</sub>
			Perendaman+Penyemprotan 3 dan 5 MST (A <sub>2</sub> )	V <sub>2</sub> Z <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	
GA <sub>3</sub> (Z <sub>2</sub> )	Perendaman (A <sub>1</sub> )	V <sub>2</sub> Z <sub>2</sub> A <sub>1</sub>			
	Perendaman+Penyemprotan 3 dan 5 MST (A <sub>2</sub> )	V <sub>2</sub> Z <sub>2</sub> A <sub>2</sub>			
	Varietas 3 (V <sub>3</sub> )	BAP (Z <sub>1</sub> )	Perendaman (A <sub>1</sub> )	V <sub>3</sub> Z <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	
			Perendaman+Penyemprotan 3 dan 5 MST (A <sub>2</sub> )	V <sub>3</sub> Z <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	
GA <sub>3</sub> (Z <sub>2</sub> )		Perendaman (A <sub>1</sub> )	V <sub>3</sub> Z <sub>2</sub> A <sub>1</sub>		
		Perendaman+Penyemprotan 3 dan 5 MST (A <sub>2</sub> )	V <sub>3</sub> Z <sub>2</sub> A <sub>2</sub>		

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan dengan tujuan untuk menggemburkan tanah, meratakan permukaan tanah dan mengendalikan gulma. Tanah dicangkul sedalam 20 cm, kemudian dibuat guludan-guludan dengan lebar 80 cm, panjang 80 cm dan tinggi 30 cm. Jarak antara guludan 30 cm.

#### 3.4.2 Persiapan Bahan Tanam

Bahan tanam yang digunakan merupakan umbi bawang merah yang sudah mengalami penyimpanan di dalam gudang penyimpanan yang dilakukan oleh penangkar benih.

#### 3.4.3 Pembuatan Larutan Zat Pengatur Tumbuh

Larutan ZPT disiapkan terlebih dahulu 2 hari sebelum aplikasi dilapangan. ZPT ditimbang terlebih dahulu sesuai konsentrasi (BAP = 37,5 mg dan GA<sub>3</sub> = 200 mg) lalu dilarutkan dengan 3 tetes NaoH sampai larut. Setelah itu dimasukkan kedalam botol gelap dan ditambah aquades hingga 30 mL dan disimpan didalam suhu ruang.

#### 3.4.4 Pemberian Perlakuan

Perlakuan diberikan sesuai kombinasi yang telah ditentukan. Aplikasi perendaman dilakukan 2 hari sebelum penanaman. Larutan ZPT yang telah dibuat sebelumnya dituangkan kedalam baskom dan ditambahkan aquades hingga 1000 mL. Perendaman dilakukan selama 60 menit, lalu umbi dikering anginkan. Aplikasi penyemprotan dilakukan saat umur tanaman 3 dan 5 MST. Larutan ZPT yang telah dibuat sebelumnya dituangkan kedalam botol semprot dan ditambahkan aquades hingga 1000 mL. Penyemprotan dilakuan pada bagian daun tanaman.

#### 3.4.5 Penanaman

Jarak tanam yang digunakan yaitu 15 x 15 cm. Penanaman dilakukan dengan menggunakan bahan tanam yang telah terpilih. Lubang tanam dibuat menggunakan alat penugal sedalam rata-rata setinggi umbi. Cara penanamannya yaitu kulit pembalut umbi dikupas terlebih dahulu, kemudian umbi dimasukkan ke dalam lubang tanaman dengan gerakan seperti memutar sekerup, sehingga ujung umbi tampak rata dengan permukaan tanah.

#### 3.4.6 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati sampai tanaman berumur 15 HST. Penyulaman dilakukan dengan mengganti tanaman yang mati dengan tanaman yang baru yang sebelumnya telah dipersiapkan sebagai tanaman cadangan.

#### 3.4.7 Penyiraman

Penyiraman dilakukan satu kali dalam sehari pada pagi atau sore hari, sejak tanam hingga menjelang panen. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor.

#### 3.4.8 Pemupukan

Pemupukan dilakukan sebanyak tiga kali dalam satu musim tanam. Pupuk dasar dilakukan 3 hari sebelum tanam, yaitu dengan memberikan pupuk SP-36 dengan dosis 200 kg/ha yang diaplikasikan dengan cara disebar lalu diaduk secara merata dengan tanah. Pemupukan kedua dilakukan pada saat umur 15 hari setelah tanam dan pemupukan ketiga dilakukan pada saat umur 30 hari setelah tanam, masing – masing  $\frac{1}{2}$  dosis. Dosis pupuk yang direkomendasikan yaitu NPK 600kg/ha dengan dosis per tanaman yang terdapat pada Lampiran 2.

#### 3.4.9 Pengendalian Gulma

Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan melihat tingkat kepadatan gulma dilapangan.

#### 3.4.10 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual dan kimiawi. Pengendalian secara manual dilakukan dengan menangkap langsung hama yang ada di pertanaman bawang merah serta mencabut atau membuang daun bawang merah yang terkena penyakit. Pengendalian secara kimiawi dilakukan dengan penyemprotan insektisida dan fungisida.

#### 3.4.11 Panen

Kegiatan panen umbi bawang merah tidak dilakukan bersamaan dengan panen bunga. Panen bawang merah dilakukan ketika tanaman sudah rebah. Cara pemanenan yaitu dengan mencabut seluruh tanaman dengan hati-hati supaya tidak ada umbi yang tertinggal. Pemanenan dilakukan pada saat keadaan tanah kering dan cuaca cerah (pagi hari).

### 3.5 Pengamatan Percobaan

Parameter pengamatan dalam percobaan dibedakan atas fase pertumbuhan tanaman, yaitu pada fase vegetatif dan juga fase generatif yang dilakukan pada 9

sampel tanaman per petak percobaan. Pengamatan pada fase vegetatif dilakukan saat umur tanaman 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) dengan parameter sebagai berikut :

1. Panjang tanaman (cm)

Panjang tanaman diukur dengan menggunakan penggaris dari permukaan tanah hingga ke ujung daun yang paling tinggi.

2. Jumlah anakan

Jumlah anakan dihitung dengan cara menghitung banyaknya anakan dalam satu rumpun tanaman bawang merah.

Pengamatan pada fase generatif dilakukan setelah tanaman memasuki fase generatif yaitu pada saat tanaman mulai membentuk calon umbel, dengan parameter pengamatan sebagai berikut :

1. Umur awal berbunga (HST)

Umur awal berbunga dihitung ketika tunas bunga muncul membentuk calon umbel.

2. Persentase tanaman berbunga per petak (%)

Jumlah tanaman berbunga per petak dihitung berdasarkan banyaknya tanaman sampel menghasilkan bunga pada 8 MST.

3. Jumlah umbel per tanaman

Jumlah umbel per rumpun dihitung dengan menghitung banyaknya umbel yang ada dalam satu rumpun tanaman sampel pada 8 MST.

4. Panjang tangkai umbel (cm)

Panjang tangkai umbel dihitung mulai dari pangkal tangkai hingga ke ujung tangkai dengan menggunakan penggaris pada 8 MST.

5. Diameter tangkai umbel (cm)

Diameter tangkai umbel dihitung dengan menggunakan jangka sorong pada 8 MST.

6. Jumlah umbi per tanaman

Jumlah umbi dihitung berdasarkan banyaknya umbi yang dihasilkan satu rumpun tanaman pada saat panen.

7. Bobot umbi per tanaman (gram)

Bobot umbi dihitung dengan menimbang keseluruhan umbi per tanaman setelah panen dengan menggunakan timbangan.

**3.6 Analisa Data**

Data yang diperoleh dari pengamatan yang telah dilakukan kemudian diolah dengan menggunakan analisis ragam untuk melihat pengaruh perlakuan. Hasil analisis ragam disajikan dalam bentuk ANOVA.

Tabel 3. Analisis Ragam dengan Menggunakan RAKF (Sastrosupadi, 2000)

SK	Db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>
Ulangan	u - 1	JK <sub>u</sub>	KT <sub>u</sub>	KT <sub>u</sub> /KT <sub>g</sub>
Perlakuan:	(VZA) - 1	JK <sub>p</sub>	KT <sub>p</sub>	KT <sub>p</sub> /KT <sub>g</sub>
V	V - 1	JK <sub>V</sub>	KT <sub>V</sub>	KT <sub>V</sub> /KT <sub>g</sub>
Z	Z - 1	JK <sub>Z</sub>	KT <sub>Z</sub>	KT <sub>Z</sub> /KT <sub>g</sub>
A	A - 1	JK <sub>A</sub>	KT <sub>A</sub>	KT <sub>A</sub> /KT <sub>g</sub>
VxZ	(V-1)(Z-1)	JK <sub>VZ</sub>	KT <sub>VZ</sub>	KT <sub>VZ</sub> /KT <sub>g</sub>
VxA	(V-1)(A-1)	JK <sub>VA</sub>	KT <sub>VA</sub>	KT <sub>VA</sub> /KT <sub>g</sub>
ZxA	(Z-1)(A-1)	JK <sub>ZA</sub>	KT <sub>ZA</sub>	KT <sub>ZA</sub> /KT <sub>g</sub>
VxZxA	(V-1)(Z-1)(A-1)	JK <sub>VZA</sub>	KT <sub>VZA</sub>	KT <sub>VZA</sub> /KT <sub>g</sub>
Galat	(u-1)(V.Z.A-1)	JK <sub>g</sub>	KT <sub>g</sub>	-
Total	(u.V.Z.A) - 1	JK <sub>t</sub>		

Keterangan : u = Ulangan, V = Varietas (Faktor 1), Z = Jenis ZPT (Faktor 2), A = Aplikasi ZPT (Faktor 3)

Jika F<sub>hitung</sub> berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji perbandingan BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5%, dengan rumus (Kusriningrum, 2008):

$$BNJ_{0,05} = Q_{0,05(p;db\ galat)} \times \sqrt{\frac{KT\ galat}{ulangan}}$$



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Rekapitulasi hasil analisis ragam pada 9 parameter pengamatan disajikan pada Tabel 4.

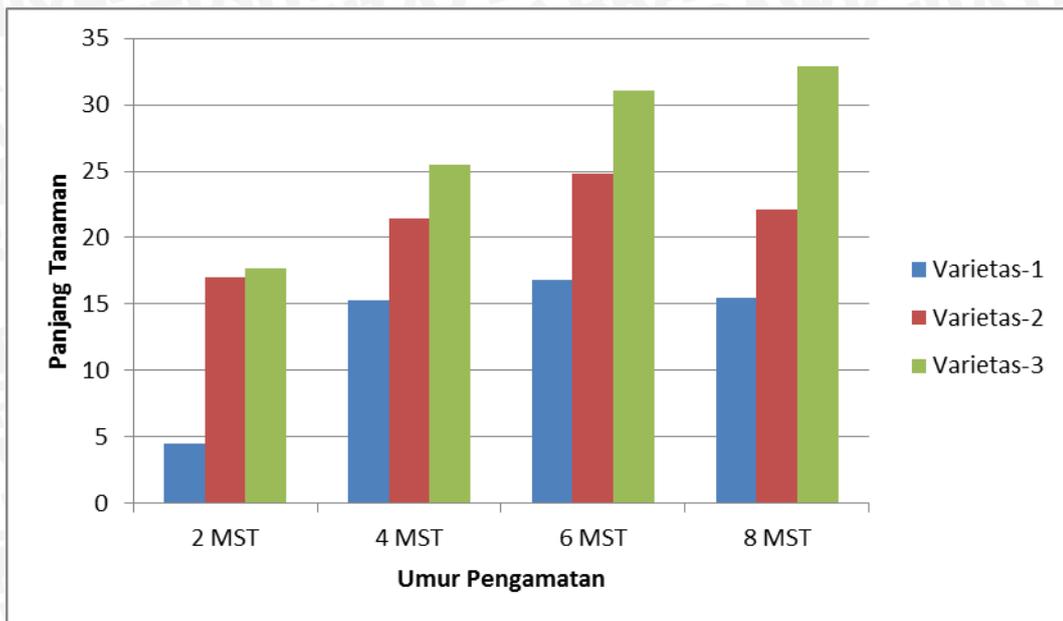
Tabel 4. Hasil Analisis Ragam pada 9 Parameter Pengamatan

No.	Parameter Pengamatan	Hasil Analisis Ragam						
		V	Z	A	V x Z	V x A	Z x A	V x Z x A
1	Panjang tanaman							
	2 MST	**	**					
	4 MST	**	**					
	6 MST	**	**					
	8 MST	**	**					
2	Jumlah anakan							
	2 MST				*			
	4 MST						*	
	6 MST						**	
	8 MST						**	
3	Umur awal berbunga							**
4	Persentase berbunga per petak							**
5	Jumlah umbel per tanaman				*		*	
6	Panjang tangkai umbel							**
7	Diameter tangkai umbel							**
8	Jumlah umbi per tanaman						**	
9	Bobot umbi per tanaman	**	**					

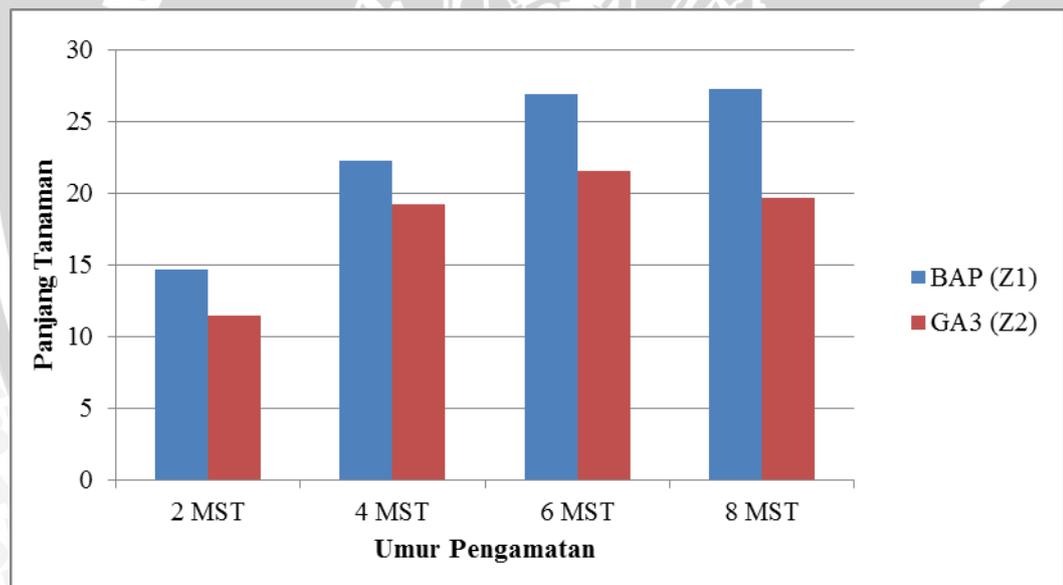
Keterangan: V = Varietas; Z = Jenis ZPT; A = Aplikasi ZPT; (\*) = berbeda nyata; (\*\*) = berbeda sangat nyata; MST = minggu setelah tanam.

#### 1. Panjang tanaman (cm)

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan adanya interaksi antara varietas (V), jenis ZPT (Z), dan aplikasi ZPT (A) terhadap perbedaan panjang tanaman. Perbedaan panjang tanaman pada 2, 4, 6 dan 8 MST disebabkan oleh pengaruh utama varietas dan jenis ZPT (Lampiran 3).



Gambar 1. Pertumbuhan Panjang Tanaman Tiga Varietas Bawang Merah pada Berbagai Umur Pengamatan

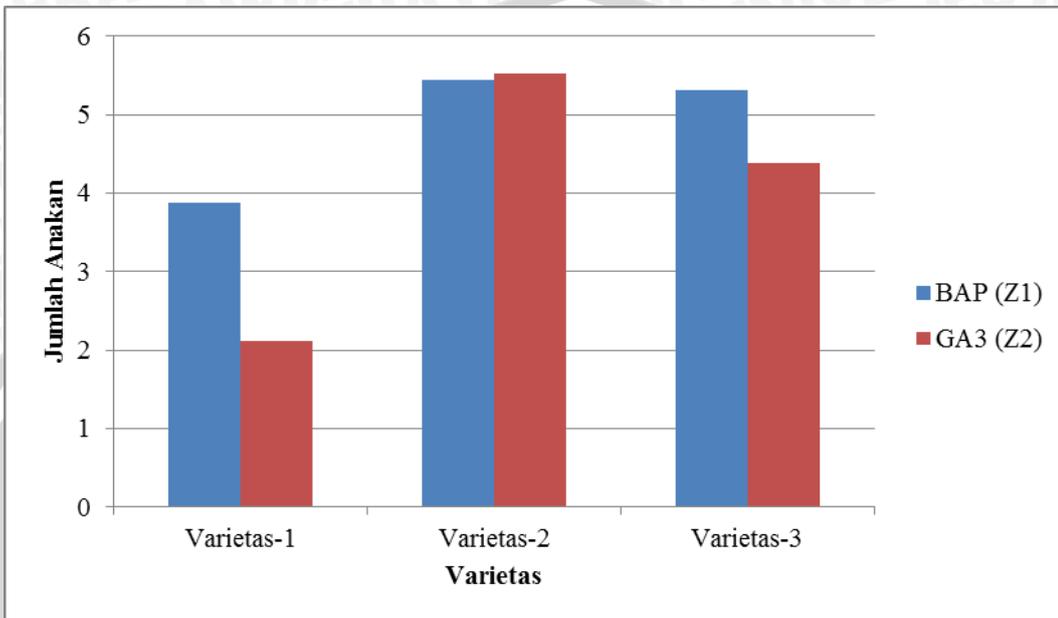


Gambar 2. Pertumbuhan Panjang Tanaman dengan Perlakuan Jenis ZPT pada Berbagai Umur Pengamatan

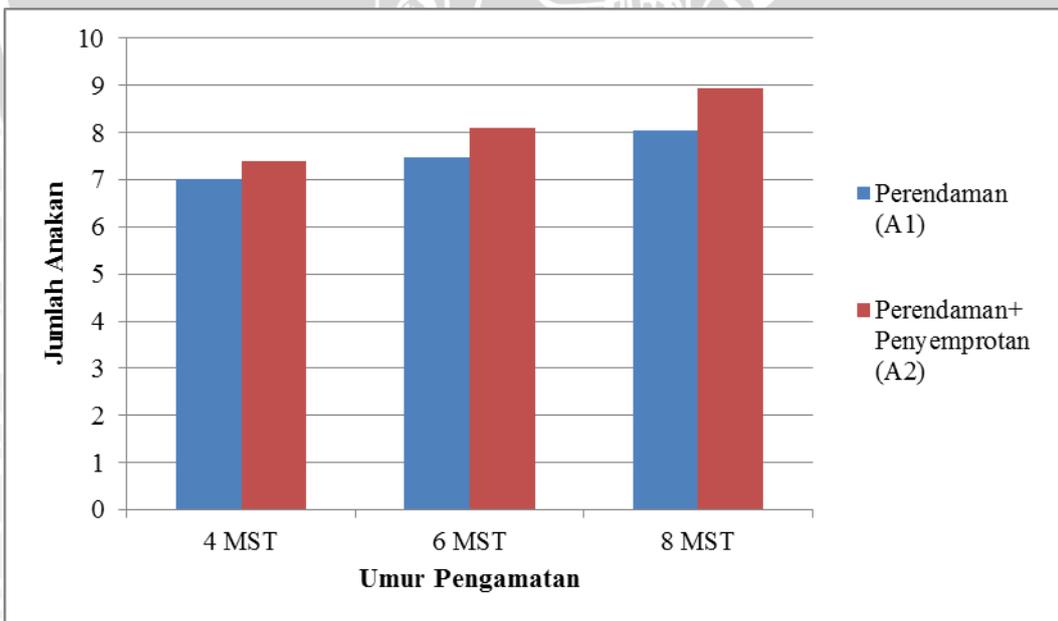
Rerata panjang tanaman varietas nganjuk-2 (V3) menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas lain yang lain pada berbagai umur pengamatan (Gambar 1). Pemberian ZPT jenis BAP pada tanaman bawang merah menunjukkan rerata panjang tanaman yang lebih tinggi dibandingkan pada pemberian ZPT jenis GA<sub>3</sub> pada berbagai umur pengamatan (Gambar 2).

2. Jumlah anakan

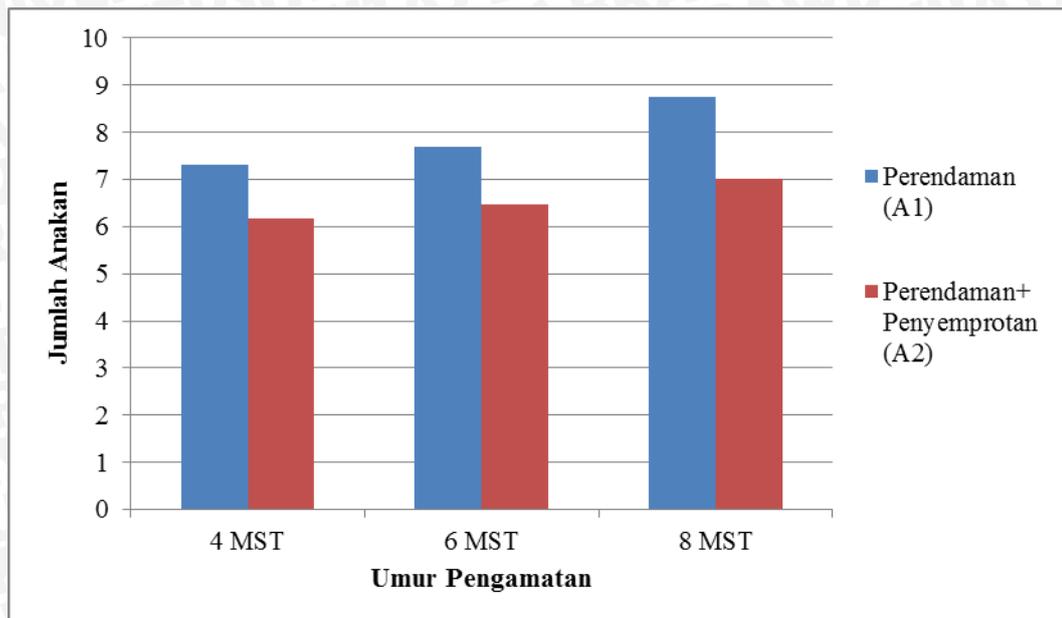
Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara varietas (V) dan jenis ZPT (Z) terhadap perbedaan jumlah anakan pada 2 MST, sedangkan pada 4, 6 dan 8 MST interaksi yang nyata terlihat antara jenis dan aplikasi terhadap perbedaan jumlah anakan (Lampiran 3).



Gambar 3. Pertumbuhan Jumlah Anakan Tiga Varietas Bawang Merah dengan Pemberian Dua Jenis ZPT pada 2 MST



Gambar 4. Pertumbuhan Jumlah Anakan pada Pemberian ZPT jenis BAP dengan Dua Cara Aplikasi ZPT pada Berbagai Umur Pengamatan



Gambar 5. Pertumbuhan Jumlah Anakan pada Pemberian ZPT Jenis  $GA_3$  dengan Dua Cara Aplikasi ZPT pada Berbagai Umur Pengamatan

Pada 2 MST, rerata jumlah anakan varietas sumenep (V1) dan varietas nganjuk-2 (V3) menunjukkan nilai yang lebih tinggi dengan pemberian ZPT Jenis BAP (Z1) dibandingkan dengan pemberian ZPT jenis  $GA_3$  (Z2), sedangkan pada varietas nganjuk-1 (V2) menunjukkan rerata jumlah anakan yang tidak berbeda antara BAP (Z1) dan  $GA_3$  (Z2) (Gambar 3). Pada 4, 6 dan 8 MST, pemberian ZPT jenis BAP (Z1) menunjukkan rerata jumlah anakan yang lebih tinggi dengan cara aplikasi perendaman+penyemprotan (A2) (Gambar 4), sedangkan pada pemberian ZPT jenis  $GA_3$  (Z2) menunjukkan rerata jumlah anakan yang lebih tinggi dengan cara aplikasi perendaman (A1) (Gambar 5).

### 3. Umur awal berbunga (HST)

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata antara varietas, jenis ZPT dan aplikasi ZPT terhadap perbedaan umur awal berbunga (Lampiran 3, Tabel 21).

Tabel 5. Rerata Umur Awal Berbunga (HST) Akibat Pengaruh Interaksi Perlakuan Varietas, Jenis ZPT dan Aplikasi ZPT

Jenis ZPT (Z)	Aplikasi (A)	Varietas Sumenep (V1)	Varietas Nganjuk-1 (V2)	Varietas Nganjuk-2 (V3)
BAP (Z1)	Perendaman (A1)	0 A a	42,28 B b	40,33 B a
	Perendaman+Penyemprotan (A2)	0 A a	42,67 B b	41 B a
GA <sub>3</sub> (Z2)	Perendaman (A1)	0 A a	41,01 B b	38 B a
	Perendaman+Penyemprotan (A2)	0 A a	0 A a	38 B a
BNJ 5%			4,08	

Keterangan: Angka yang disertai huruf kapital yang sama dalam satu baris dan angka yang disertai huruf kecil yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji BNJ 5%. Analisis data menggunakan data hasil transformasi.

Pada varietas nganjuk-1 (V2), rerata umur berbunga dengan perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) dengan dua cara aplikasi tidak menunjukkan perbedaan. Pada perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2) dengan aplikasi perendaman menunjukkan rerata umur awal berbunga, sedangkan dengan aplikasi perendaman+penyemprotan (A2) tidak terjadi pembungaan. Pada varietas nganjuk-2 (V3), rerata umur awal berbunga perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2) menunjukkan waktu yang lebih cepat dengan dua cara aplikasi (perendaman dan perendaman+penyemprotan), tetapi tidak berbeda dengan perlakuan ZPT jenis BAP (Tabel 5).

#### 4. Persentase tanaman berbunga per petak (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata antara varietas, jenis ZPT dan aplikasi ZPT terhadap perbedaan persentase tanaman berbunga per petak (Lampiran 3, Tabel 22).

Tabel 6. Persentase Tanaman Berbunga per Petak (%) Akibat Pengaruh Interaksi antara Varietas, Jenis ZPT dan Aplikasi ZPT

Jenis ZPT (Z)	Aplikasi (A)	Varietas Sumenep (V1)	Varietas Nganjuk-1 (V2)	Varietas Nganjuk-2 (V3)
BAP (Z1)	Perendaman (A1)	0 A a	20,83 B ab	46,67 C b
	Perendaman+Penyemprotan (A2)	0 A a	12 A a	56 B b
GA <sub>3</sub> (Z2)	Perendaman (A1)	0 A a	14,07 B ab	45,33 C b
	Perendaman+Penyemprotan (A2)	0 A a	0 A a	16 B a
BNJ 5%			12,07	

Keterangan: Angka yang disertai huruf kapital yang sama dalam satu baris dan angka yang disertai huruf kecil yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji BNJ 5%. Analisis data menggunakan data hasil transformasi.

Rerata persentase tanaman berbunga per petak varietas sumenep (V1) tidak berbeda secara nyata pada jenis ZPT dan cara aplikasi ZPT yang diberikan dikarenakan pada varietas sumenep (V1) tidak menunjukkan adanya pembungaan. Pada varietas nganjuk-1 (V2), rerata persentase tanaman berbunga per petak yang lebih tinggi ditunjukkan pada perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) dengan cara aplikasi perendaman (A1), tetapi tidak berbeda dengan cara aplikasi perendaman+penyemprotan (A2) dan perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2) dengan cara aplikasi perendaman (A1).

Pada varietas nganjuk-2 (V3), rerata persentase tanaman berbunga per petak yang lebih tinggi ditunjukkan pada perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) dengan cara aplikasi perendaman+penyemprotan (A2), tetapi tidak berbeda dengan cara aplikasi perendaman (A1). Pada varietas nganjuk-1 (V2) dan varietas nganjuk-2 (V3) yang diberikan perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2) menunjukkan hasil yang lebih tinggi dan berbeda dengan cara aplikasi perendaman (A1) dibandingkan dengan cara aplikasi perendaman+penyemprotan (A2).

##### 5. Jumlah umbel per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara varietas dan jenis ZPT, serta jenis ZPT dan aplikasi ZPT terhadap perbedaan jumlah umbel per tanaman (Lampiran 3, Tabel 23).

Tabel 7. Rerata Jumlah Umbel per Tanaman akibat Pengaruh Interaksi antara Varietas dan Jenis ZPT

Jenis ZPT (Z)	Varietas Sumenep (V1)	Varietas Nganjuk-1 (V2)	Varietas Nganjuk-2 (V3)
BAP (Z1)	0 A a	1,04 B b	2,36 C b
GA <sub>3</sub> (Z2)	0 A a	0,49 B a	1,66 C a
BNJ 5%		0,2	

Keterangan: Angka yang disertai huruf kapital yang sama dalam satu baris dan angka yang disertai huruf kecil yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji BNJ 5%.

Tabel 8. Rerata Jumlah Umbel per Tanaman akibat Pengaruh Interaksi antara Jenis ZPT dan Cara Aplikasi ZPT

Jenis ZPT (Z)	Perendaman (A1)	Perendaman+Penyemprotan (A2)
BAP (Z1)	1,1 A a	1,16 A b
GA <sub>3</sub> (Z2)	0,99 B a	0,44 A a
BNJ 5%		0,14

Keterangan: Angka yang disertai huruf kapital yang sama dalam satu baris dan angka yang disertai huruf kecil yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji BNJ 5%.

Varietas nganjuk-1 (V2) menunjukkan rerata jumlah umbel yang lebih rendah dibandingkan dengan varietas nganjuk-2 (V3). Pada varietas nganjuk-1 (V2) dan varietas nganjuk-2 (V3) dengan perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) menunjukkan rerata jumlah umbel per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub>. Perlakuan ZPT jenis BAP dengan aplikasi perendaman (A1) maupun perendaman+penyemprotan (A2) menunjukkan rerata jumlah umbel yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2). Cara aplikasi pada ZPT jenis BAP (Z1) tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nilai rerata jumlah umbel. Akan tetapi, pada ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2) dengan aplikasi perendaman (A1) menunjukkan rerata jumlah umbel yang lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi perendaman+penyemprotan (A2).

#### 6. Panjang tangkai umbel (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata antara varietas (V), jenis ZPT (Z) dan aplikasi ZPT (A) terhadap perbedaan panjang tangkai umbel (Lampiran 3, Tabel 24).

Tabel 9. Rerata Panjang Tangkai Umbel (cm) Akibat Pengaruh Interaksi antara Varietas, Jenis ZPT dan Cara Aplikasi ZPT

Jenis ZPT (Z)	Aplikasi (A)	Varietas Sumenep (V1)	Varietas Nganjuk-1 (V2)	Varietas Nganjuk-2 (V3)
BAP (Z1)	Perendaman (A1)	0 A a	39,08 B bc	39,79 B b
	Perendaman+Penyemprotan (A2)	0 A a	35,95 B b	40,78 B b
GA <sub>3</sub> (Z2)	Perendaman (A1)	0 A a	42,36 B c	38,53 B b
	Perendaman+Penyemprotan (A2)	0 A a	0 A a	36,12 B a
BNJ 5%			6,38	

Keterangan: Angka yang disertai huruf kapital yang sama dalam satu baris dan angka yang disertai huruf kecil yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji BNJ 5%. Analisis data menggunakan data hasil transformasi.

Varietas nganjuk-1 (V2) menunjukkan rerata panjang tangkai umbel per tanaman yang lebih tinggi pada perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2) dengan cara aplikasi perendaman (A1), tetapi tidak berbeda dengan perlakuan ZPT jenis BAP (Z1). Pada perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) tidak menunjukkan perbedaan terhadap rerata panjang tangkai umbel per tanaman dengan cara aplikasi perendaman (A1) maupun perendaman+penyemprotan (A2). Rerata panjang tangkai umbel per tanaman pada varietas nganjuk-2 (V3) juga tidak menunjukkan perbedaan pada kedua jenis ZPT dan cara aplikasi yang berbeda.

#### 7. Diameter tangkai umbel (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara varietas (V), jenis ZPT (Z) dan cara aplikasi ZPT (A) terhadap perbedaan diameter tangkai umbel (Lampiran 3, Tabel 25).

Tabel 10. Rerata Diameter Tangkai Umbel (cm) akibat Pengaruh Interaksi Varietas, Jenis ZPT dan Cara Aplikasi ZPT

Jenis ZPT (Z)	Aplikasi (A)	Varietas Sumenep (V1)	Varietas Nganjuk-1 (V2)	Varietas Nganjuk-2 (V3)
BAP (Z1)	Perendaman (A1)	0 A a	0,14 B b	0,47 C b
	Perendaman+Penyemprotan (A2)	0 A a	0,12 B b	0,5 C b
GA <sub>3</sub> (Z2)	Perendaman (A1)	0 A a	0,16 B b	0,31 C a
	Perendaman+Penyemprotan (A2)	0 A a	0 A a	0,21 B a
BNJ 5%			0,11	

Keterangan: Angka yang disertai huruf kapital yang sama dalam satu baris dan angka yang disertai huruf kecil yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji BNJ 5%.

Rerata diameter tangkai umbel varietas nganjuk-1 (V2) menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan varietas nganjuk-2 (V3). Rerata diameter tangkai umbel varietas nganjuk-1 (V2) pada perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2) dengan cara aplikasi perendaman (A1) lebih tinggi tetapi tidak berbeda dengan perlakuan ZPT jenis BAP (Z1). Rerata diameter tangkai umbel varietas nganjuk-2 (V3) pada perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) lebih tinggi dan berbeda dibandingkan dengan perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Tabel 10).

#### 8. Jumlah umbi per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata antara jenis ZPT (Z) dan cara aplikasi ZPT (A) terhadap perbedaan jumlah umbi per tanaman (Lampiran 3, Tabel 26).

Tabel 11. Rerata Jumlah Umbi per Tanaman Akibat Pengaruh Interaksi antara Jenis ZPT dan Cara Aplikasi ZPT

Jenis ZPT	Perendaman (A1)	Perendaman+Penyemprotan (A2)
BAP (Z1)	8,94 A a	9,96 A a
GA <sub>3</sub> (Z2)	10,3 B a	8 A a
BNJ 5%		2,21

Keterangan: Angka yang disertai huruf kapital yang sama dalam satu baris dan angka yang disertai huruf kecil yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji BNJ 5%.

Perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) dengan cara aplikasi perendaman+ penyemprotan (A2) menunjukkan rerata jumlah umbi yang lebih tinggi tetapi tidak berbeda dengan cara aplikasi perendaman (A1). Perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2) dengan cara aplikasi perendaman (A1) menunjukkan rerata jumlah umbi per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan cara aplikasi perendaman+ penyemprotan (A2) dengan rerata jumlah umbi per tanaman (Tabel 11).

#### 9. Bobot umbi per tanaman (gram)

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara varietas (V), jenis ZPT (Z) dengan cara aplikasi ZPT (A) terhadap perbedaan bobot umbi per tanaman. Perbedaan bobot umbi per tanaman disebabkan oleh pengaruh utama varietas (V) dan jenis ZPT (Z) (Lampiran 3, Tabel 27).

Tabel 12. Rerata Bobot Umbi per Tanaman (gr) akibat Pengaruh Utama Varietas dan Jenis ZPT

Perlakuan	Bobot Umbi
<b>Varietas (V)</b>	
Varietas Sumenep (V1)	7,63 a
Varietas Nganjuk-1 (V2)	30,66 b
Varietas Nganjuk-2 (V3)	37,21 c
BNJ 5%	1,05
<b>Jenis ZPT</b>	
BAP (Z1)	32,2 b
GA <sub>3</sub> (Z2)	18,13 a
BNJ 5%	0,71

Keterangan: Angka yang disertai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji BNJ 5%. Analisis data menggunakan data hasil transformasi.

Varietas sumenep (V1) menunjukkan rerata bobot umbi yang lebih rendah dibandingkan yang lain. Pada tiga varietas bawang merah, rerata bobot umbi dengan perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2) menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan ZPT jenis BAP (Z1). Pada varietas sumenep (V1) dan varietas nganjuk-1 (V2), perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) dengan cara aplikasi perendaman+penyemprotan (A2) menunjukkan rerata bobot umbi yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang lain. Pada varietas nganjuk-2 (V3), perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) dengan cara aplikasi perendaman (A1) menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang lain.

## 4.2 Pembahasan

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman saat penelitian berlangsung menjadi kurang optimal dikarenakan tingginya intensitas penyakit pada tanaman. Saat memasuki minggu ke-3, tanaman mulai terserang penyakit embun tepung (*Downy mildew*) yang disebabkan oleh cendawan *Peronospora destructor* (Berk.) Casp., dan menyerang pada bagian daun tanaman bawang merah. Daun yang terserang oleh cendawan *Peronospora destructor* ini akan menguning, kering dan akhirnya akan mati. Pada saat awal serangan telah dilakukan pengendalian secara mekanik yaitu dengan cara pemotongan daun yang terserang dengan tujuan agar cendawan tidak menyebar ke daun yang lain.

Tingginya kelembaban yang terjadi di lapangan saat penelitian memberikan keuntungan bagi siklus hidup cendawan, sehingga proses infeksiya berlangsung cepat. Hal ini didukung oleh pernyataan Sumarni dan Hidayat (2005) bahwa keberhasilan infeksi dari spora ini sangat didukung oleh kondisi udara yang lembab. Pada saat penelitian berlangsung, diketahui bahwa varietas nganjuk-1 (V2) sangat rentan dengan serangan penyakit embun tepung, sedangkan varietas nganjuk-2 (V3) menunjukkan ketahanan yang lebih baik. Hal ini terlihat pada tanaman varietas nganjuk-1 (V2) yang lebih dari 50% terserang penyakit embun tepung (Lampiran 6, Gambar 7).

Adanya serangan patogen pada pertanaman bawang merah saat penelitian mengakibatkan proses metabolisme tanaman terhambat, sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga menjadi terhambat. Hal ini didukung oleh pernyataan Kosuge (1978) dalam Clark dan Spencer-Philips (2004) bahwa infeksi yang disebabkan oleh patogen akan merubah seluruh metabolisme tanaman, seperti proses fotosintesis, respirasi dan tranlokasi akan terpengaruh di seluruh bagian tanaman, tidak hanya pada bagian yang diinfeksi saja. Serangan patogen pada daun mengakibatkan warna daun menjadi hijau pucat, menguning, layu dan kemudian mati. Salisbury dan Ross (1995), menyatakan bahwa serangan patogen pada daun sering sangat menghambat fotosintesis sehingga daun tersebut menjadi pengimpor gula, bukan sebagai pengekspor gula. Selain itu, intensitas serangan patogen yang tinggi juga akan menghambat kinerja dari hormon eksogen yang diberikan ke tanaman.

Pertumbuhan yang aktif pada tanaman akan mempercepat proses terurainya hormon pada tumbuhan. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa giberelin ( $GA_3$ ) yang lazim digunakan tampaknya yang paling lambat terurai, namun selama pertumbuhan aktif, sebagian besar giberelin dimetabolismekan dengan cepat melalui proses hidroksilasi. Proses terurainya  $GA_3$  yang lambat pada kondisi tanaman yang sakit mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian dilapang bahwa pada tanaman yang diberi perlakuan ZPT jenis  $GA_3$  menunjukkan penampilan yang lebih rendah, seperti halnya pembungaan yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan ZPT jenis BAP (Z1). Dalam hal ini, karbohidrat yang dimiliki oleh tanaman diambil oleh patogen sehingga tanaman kekurangan karbohidrat untuk metabolisme. Hal yang berbeda terjadi pada tanaman yang diberi perlakuan ZPT jenis BAP. Hasil penelitian menunjukkan pada tanaman yang diberi perlakuan ZPT jenis BAP menunjukkan penampilan yang lebih baik, sehingga tanaman masih memiliki cadangan karbohidrat untuk metabolisme dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa sitokinin diduga membantu mempertahankan cadangan makanan bagi cendawan.

Varietas bawang merah memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter panjang tanaman dan bobot umbi per tanaman. Hal ini dikarenakan masing-masing varietas memiliki sifat yang berbeda satu dengan yang lainnya sehingga memiliki penampilan (fenotipe) yang berbeda pula. Mangoendidjojo (2003) menjelaskan bahwa varietas adalah sekumpulan individu tanaman yang dapat dibedakan oleh setiap sifat (morfologi, fisiologi, sitologi, kimia dan lain-lain) yang nyata dan akan menunjukkan sifat-sifat yang dapat dibedakan dari yang lainnya. Pada parameter panjang tanaman, varietas sumenep (V1) memiliki rerata panjang tanaman yang lebih rendah dan varietas nganjuk-2 (V3) memiliki rerata panjang tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang lain. Hal ini dimungkinkan karena kondisi lingkungan yang kurang sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan varietas sumenep (V1), sehingga pertumbuhan menjadi kurang optimal. Varietas Sumenep yang berasal dari Madura ini biasanya dibudidayakan di dataran rendah. Samadi dan Cahyono (2005) menjelaskan bahwa varietas sumenep cocok ditanam di daerah dengan ketinggian antara 500 –

700 mdpl. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian Azmi, Hidayat dan Wiguna (2011) bahwa varietas sumenep menunjukkan nilai terendah untuk semua karakter di dataran tinggi Lembang (1.250 mdpl).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas sumenep (V1) memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan varietas yang lain pada semua parameter pengamatan, termasuk juga bobot umbi per tanaman. Bobot umbi yang dihasilkan varietas sumenep (V1) lebih rendah dibandingkan dengan umbi varietas nganjuk-1 (V2) dan varietas nganjuk-2 (V3) (Lampiran 8, Gambar 13). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Azmi *et al.*, (2011) bahwa varietas memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap karakter jumlah umbi, diameter umbi, bobot basah per rumpun, bobot basah dan bobot kering per plot, dan bobot kering umbi. Biasanya produksi varietas sumenep akan maksimal jika dibudidayakan di dataran rendah dengan suhu yang tinggi. Fenotipik suatu tanaman merupakan hasil dari interaksi antara genetik (varietas) dan lingkungan. Hal ini juga dijelaskan oleh Ambarwati dan Yudono (2003), bahwa varietas yang berdaya hasil tinggi di satu tempat belum tentu memberikan hasil yang tinggi di tempat lain. Lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman akan mengoptimalkan potensi produk suatu tanaman.

Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi hasil bobot umbi bawang merah yaitu ukuran umbi yang digunakan sebagai bahan tanam. Menurut Sumarni dan Hidayat (2005), kualitas umbi bibit merupakan salah satu faktor yang menentukan tinggi rendahnya hasil produksi bawang merah. Hal ini dikarenakan, sebagai bahan tanam umbi harus memiliki lebih banyak cadangan makanan untuk dapat tumbuh dan berkembang lebih optimal pada lingkungan yang sesuai. Umbi bibit berukuran besar tumbuh lebih baik dan menghasilkan daun-daun lebih panjang, luas daun lebih besar, sehingga dihasilkan jumlah umbi per tanaman dan total hasil yang tinggi (Azmi, *et al.*, 2011). Pada saat penanaman, umbi yang digunakan pada varietas sumenep (V1) memiliki ukuran yang lebih kecil jika dibandingkan dengan varietas nganjuk-1 (V3) dan varietas nganjuk-2 (V3).

Nilai bobot umbi yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh proses metabolisme tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh banyaknya asimilat yang dihasilkan dari proses fotosintesis tanaman. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa suatu tanaman segera membentuk tajuk dan kemudian

membagi sebagian besar asimilatnya ke bagian tanaman yang akan dipanen. Dalam hal ini, bagian tanaman bawang merah yang dipanen adalah umbi dan bunga, sehingga asimilat terpecah pada dua bagian tanaman. Pada penelitian ini, tanaman menghasilkan bobot umbi yang lebih tinggi pada petak dengan persentase tanaman berbunga yang lebih rendah. Setiyowati, Haryanti dan Hastuti (2010) juga menambahkan, jika sudah masuk fase generatif tetapi pertumbuhan vegetatif masih berlangsung mengakibatkan terjadinya persaingan translokasi asimilat.

Pembungaan pada tanaman merupakan suatu proses dimana tanaman tersebut sudah memasuki fase generatif. Pembungaan pada tanaman bawang merah diawali dengan terjadinya pembentukan kuncup bunga. Kuncup bunga pada tanaman bawang merah terdapat dalam tandan bunga yang biasa disebut dengan umbel, yang akan berkembang hingga umbel dalam keadaan maksimal. Ketika umbel sudah dalam keadaan maksimal, lalu selaput umbel akan pecah dan bunga akan mekar. Fase pembungaan pada tanaman bawang merah saat penelitian berlangsung dimulai dari awal berbunga (saat bakal umbel muncul) sampai bunga mekar (Lampiran 7, Gambar 12). Keberhasilan serangga penyerbuk dalam proses penyerbukan kemudian akan menghasilkan kapsul yang nantinya akan menghasilkan biji yang dapat digunakan sebagai bahan tanam generatif. Pada penelitian ini, bunga tidak dapat berkembang hingga biji dikarenakan intensitas curah hujan yang tinggi sehingga bunga bawang merah menjadi busuk (Lampiran 6, Gambar 11).

Pada penelitian ini, varietas nganjuk-1 (V2) dan varietas nganjuk-2 (V3) menghasilkan pembungaan, akan tetapi varietas sumenep (V1) tidak dapat menghasilkan pembungaan. Pembungaan yang terjadi dengan pemberian ZPT pada varietas nganjuk-1 (V2) dan varietas nganjuk-2 (V3) berbeda. Persentase tanaman berbunga per petak varietas nganjuk-2 (V3) lebih tinggi dibandingkan dengan varietas nganjuk-1 (V2). Seperti yang telah dibahas sebelumnya, bahwa varietas (faktor genetik) akan memberikan pengaruh yang besar pada suatu tanaman sehingga kenampakan dari masing-masing varietas akan berbeda. Akan tetapi, perlakuan jenis ZPT dan cara aplikasi ZPT juga mempengaruhi pembungaan pada tanaman bawang merah.

Zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan saat penelitian yaitu ZPT jenis sitokinin yaitu BAP (Z1) dan ZPT jenis giberelin yaitu GA<sub>3</sub> (Z2). Perilli, Moubayidin dan Sabatini (2010) mengatakan bahwa sitokinin memiliki aktivitas yang paling tinggi di beberapa bagian dari pertumbuhan aktif tanaman, seperti pada batang, meristem akar dan daun yang baru muncul. Dalam menstimulasi pembungaan, sitokinin mengaktifkan gen pembungaan *TWIN SISTER OF FT (TSF)*, serta *FD* yang merupakan pasangan protein dari *TSF* dan juga gen *SUPPRESSOR OF OVEREXPRESSION OF CONTANTS 1 (SOC1)* (D'Aloia, *et al.*, 2011).

Selain itu, sitokinin juga berperan didalam aktivitas meristem. Bartrina, *et al.* (2011) menjelaskan bahwa jalur sitokinin didalam tanaman berhubungan dengan faktor transkripsi yang mengatur aktivitas meristem apikal melalui interaksi bolak-balik yang melibatkan penekanan dan peningkatan ekspresi gen. Meristem apikal vegetatif membentuk daun, sedangkan meristem apikal reproduktif yang disebut meristem inflorescence, akan membentuk bunga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembungaan yang lebih tinggi terlihat pada perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) dibandingkan dengan ZPT jenis GA<sub>3</sub>. Hasil penelitian ini sejalan dengan Bartrina, *et al.* (2011) yang menjelaskan bahwa dengan adanya sitokinin tambahan akan meningkatkan kandungan sitokinin dalam tanaman yang menstimulasi peningkatan ukuran meristem reproduktif, sehingga memiliki kemampuan untuk menghasilkan bunga yang lebih banyak.

Giberellin merupakan hormon yang memiliki banyak peran didalam tanaman, salah satunya yaitu merangsang pembentukan bunga. Hal ini didukung oleh pernyataan Mutasa-Gottgens dan Hedden (2009), bahwa fungsi giberellin tidak hanya untuk meningkatkan pertumbuhan pada organ tanaman, tetapi juga mendorong fase transisi selama proses perkembangan tanaman salah satunya didalam mekanisme inisiasi pembungaan. Giberellin menstimulasi pembungaan melalui aktivasi gen pembungaan *FLOWERING LOCUS T (FT)*, *SUPPRESSOR OF OVEREXPRESSION OF CONSTANS 1 (SOC1)*, dan *LEAFY (LFY)* didalam meristem inflorescence dan juga pada daun (Mutasa-Gottgens dan Hedden, 2009). Salisbury dan Ross (1995) menjelaskan lebih lanjut bahwa pengaktifan gen terjadi melalui proses transkripsi berulang DNA menjadi RNA-kurir (mRNA), yang

diikuti oleh translasi mRNA menjadi enzim yang memiliki aktivitas katalis yang tinggi pada konsentrasi rendah, sehingga dapat menghasilkan banyak salinan produk sel yang penting. Akan tetapi, dalam penelitian ini pemberian ZPT jenis GA<sub>3</sub> menunjukkan pembungaan yang lebih rendah. Hal ini dikarenakan kondisi tanaman yang terserang penyakit sehingga fungsi GA<sub>3</sub> pada tanaman tidak dapat berjalan optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh juga memberikan pengaruh yang nyata parameter pengamatan lainnya. Rerata panjang tanaman, jumlah anakan, jumlah umbel per tanaman, panjang tangkai umbel per tanaman, diameter tangkai umbel per tanaman, dan bobot umbi per tanaman menunjukkan nilai yang lebih tinggi pada perlakuan ZPT jenis BAP (Z1). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Puspitasari (2008) yaitu pemberian BAP berpengaruh sangat nyata dalam mempercepat pertumbuhan tanaman *Anthurium hookeri* pada variabel tinggi tanaman dan berpengaruh nyata terhadap panjang daun dan luas daun tanaman. Selain panjang tanaman, rerata jumlah anakan yang lebih tinggi juga dipengaruhi oleh pemberian ZPT jenis BAP. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Simanjuntak, Sipayung dan Meiriani (2015) yang menyatakan bahwa pemberian BAP nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan pada 1 - 2 MST.

Adanya penambahan BAP secara eksogen akan meningkatkan kadar sitokinin di dalam tanaman, sehingga proses fisiologi tanaman juga akan meningkat. Hal ini didukung oleh pernyataan D'Aloia, *et al.*, (2011) bahwa BAP merupakan jenis ZPT dari golongan sitokinin, yang terlibat dalam banyak aspek pertumbuhan dan perkembangan tanaman, termasuk dalam aktivitas kambium vaskular, perkembangan kloroplast, juga dalam hal perbanyak tunas dan akar. Perkembangan kloroplast yang dipacu oleh adanya tambahan sitokinin (BAP) akan mengoptimalkan dukungan terhadap proses fotosintesis, yang kemudian akan menghasilkan asimilat yang optimal sehingga dapat mempengaruhi pertambahan ukuran sel tanaman. Hal ini terlihat pada bobot umbi yang dihasilkan dengan perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) yang lebih tinggi. Selain itu, pada parameter jumlah umbel per tanaman dan diameter tangkai umbel per tanaman menunjukkan rerata yang lebih baik pada perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) di

masing-masing varietas (V). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rosliani *et al.* (2013) bahwa aplikasi BAP berpengaruh terhadap peningkatan jumlah umbel per tanaman.

Dari hasil penelitian dilihat bahwa pemberian ZPT jenis GA<sub>3</sub> dengan aplikasi perendaman (A1) menunjukkan persentase tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi perendaman+penyemprotan (A2). Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Pramukyana (2016), bahwa perendaman umbi bawang merah dengan konsentrasi 200 ppm tidak berpengaruh nyata terhadap pembungaan tanaman bawang merah. Selain itu, parameter pengamatan yang lain pada pemberian ZPT jenis GA<sub>3</sub> dengan aplikasi perendaman+penyemprotan (A2) menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan aplikasi perendaman (A1). Hal ini dikarenakan pada tanaman yang diberikan perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2) dengan aplikasi perendaman+penyemprotan (A2) memiliki tingkat serangan yang lebih tinggi sehingga proses fisiologis tanaman menjadi terganggu, dan asimilat yang dihasilkan digunakan untuk membentuk daun kembali. Hal tersebut dimungkinkan menjadi penyebab varietas nganjuk-1 (V2) dengan aplikasi perendaman+penyemprotan (A2) tidak menghasilkan bunga.

Rerata umur awal berbunga yang lebih cepat terlihat pada varietas nganjuk-2 (V3) dengan pemberian ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2), akan tetapi tidak berbeda secara nyata dengan perlakuan yang lain. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Ashrafuzzaman *et al.*, (2010) bahwa aplikasi GA<sub>3</sub> pada berbagai konsentrasi dapat mempercepat keluarnya bunga dan meningkatkan fruit set. Selain itu, pemberian ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2) pada tanaman juga menunjukkan rerata jumlah umbi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian ZPT jenis BAP (Z1). Menurut Pogroszewska *et al.* (2007) dalam Moeljani (2015), GA<sub>3</sub> yang diaplikasikan dalam perendaman akan menambah jumlah umbi pada hasil total.

Perbedaan cara aplikasi zat pengatur tumbuh memberikan pengaruh yang berbeda pada masing-masing tanaman. Cara aplikasi yang digunakan juga akan berbeda sesuai dengan jenis ZPT yang digunakan. Cara aplikasi perendaman+penyemprotan (A2) pada ZPT jenis BAP (Z1) menghasilkan rerata persentase tanaman berbunga varietas nganjuk-2 (V3) yang lebih tinggi (Lampiran 5). Hal ini dikarenakan saat aplikasi penyemprotan, ZPT disemprotkan pada daun sehingga

kandungan sitokinin (BAP) pada tanaman meningkat dan lebih optimal untuk menginduksi munculnya tunas apical yang disebabkan adanya peningkatan aktivitas sitokinin di jaringan meristematik. Bernier (2013) mengatakan bahwa aplikasi sitokinin eksogen secara langsung pada bagian atas tanaman dilakukan untuk menghindari masalah translokasi antara daun dan meristem apikal, sehingga akan mempercepat pergerakan mitogen didalam tanaman. Peningkatan aktivitas meristem juga akan meningkatkan aktivitas meristem pembungaan pada tanaman. Prat *et al.* (2008) juga menambahkan bahwa perluasan zona meristematik tanaman *Jojoba* akan menyebabkan peningkatan jumlah bunga karena peranan benziladenin atau benzilaminopurin.

Adanya penyerapan nutrisi yang terjadi di hampir semua permukaan sel tanaman ini akan menyebabkan kesempatan bagi sel dan jaringan untuk tumbuh dan berkembang menjadi organ baru yang lebih besar sehingga pembentukan tunas menjadi lebih banyak. Fuadi dan Hilman (2008) juga menambahkan bahwa Benziladenin yang berbahan aktif sitokinin sintetik jika diaplikasikan pada daun dapat menstimulir diferensiasi klorofil dan sintesis klorofil. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang mana perbedaan pada beberapa parameter pengamatan seperti jumlah anakan, umur awal berbunga, persentase tanaman berbunga per petak, jumlah umbel per tanaman, panjang tangkai umbel dan jumlah umbi per tanaman, juga dipengaruhi oleh cara aplikasi ZPT. Perlakuan ZPT jenis BAP (Z1) akan menunjukkan nilai yang lebih tinggi jika diaplikasikan dengan cara perendaman+penyemprotan (A2) dibandingkan dengan cara aplikasi perendaman (A1). Perlakuan ZPT jenis GA<sub>3</sub> (Z2) akan menunjukkan nilai yang lebih tinggi jika diaplikasikan dengan cara perendaman (A1) dibandingkan dengan cara aplikasi perendaman+penyemprotan (A2).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian ZPT jenis BAP dan GA<sub>3</sub> dengan cara aplikasi perendaman dan perendaman+penyemprotan tidak mampu menstimulasi pembungaan pada varietas sumenep (V1).
2. Respon pembungaan varietas nganjuk-1 (V2) yang paling efektif yaitu pada pemberian ZPT jenis BAP dengan cara aplikasi perendaman.
3. Respon pembungaan varietas nganjuk-2 (V3) yang paling efektif yaitu pada pemberian ZPT jenis BAP dengan cara aplikasi perendaman+penyemprotan saat 3 dan 5 MST.

### 5.2 Saran

Dari hasil penelitian, dapat disarankan untuk menggunakan zat pengatur tumbuh jenis BAP dalam menstimulasi pembungaan pada tanaman bawang merah. Disamping itu, pemilihan waktu tanam yang tepat sangat disarankan untuk penelitian lebih lanjut mengenai pembungaan tanaman bawang merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amanullah, M. M., S. Sekar, and S. Vincent. 2010. 'Plant Growth Substances in Crop Production: A Review'. *Asian Journal of Plant Sciences*. 9(4):215-222.
- Ambarwati, E., dan P. Yudono. 2003. Keragaan Stabilitas Hasil Bawang Merah. *Ilmu Pertanian*. 10(2):1-10.
- Ariyanti, F. 2015. Artikel : Konsumsi Tinggi, Republik Indonesia Kekurangan Pasokan Cabai dan Bawang. *Liputan 6 Bisnis* (online) <http://bisnis.liputan6.com/read/2285201/konsumsi-tinggi-ri-kekurangan-pasokan-cabai-dan-bawang> diakses pada tanggal 31 Desember 2015
- Ashrafuzzaman, M., M.R. Ismail, K.M.A.I. Fazal, M.K. Uddin, and A.K.M.A. Prodhani. 2010. Effect of GABA Application on the Growth and Yield of Bitter Gourd (*Momordica charantia*). *International Journal of Agriculture and Biology*. 12(1):129-132.
- Azmi, C., M. Hidayat, dan G. Wiguna. 2011. Pengaruh Varietas dan Ukuran Umbi Terhadap Produktivitas Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*. 21(3):206-213.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2016. Data Iklim Jawa Timur. (online) <http://karangploso.jatim.bmkg.go.id/> diakses pada tanggal 25 Januari 2016.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Data Produktivitas Bawang Merah di Indonesia. (online) <http://www.bps.go.id> diakses pada tanggal 28 Desember 2015.
- Bartrina, I., E. Otto, M. Strnad, T. Werner, and T. Schmulling. 2011. Cytokinin Regulates the Activity of Reproductive Meristems, Flower Organ Size, Ovule Formation, and Thus Seed Yield in *Arabidopsis thaliana*. *The Plant Cell*. 23(2011):69-80.
- Bernier, G. 2011. My Favourite Flowering Image: The Role of Cytokinin as a Flowering Signal. *Journal of Experimental Botany*. 64(18):5795-5799.
- Berson, Mariatia dan Rosita. 2015. Produksi Biji Bawang Merah Samosir Akses Simanindo Terhadap Konsentrasi GA<sub>3</sub> dan Lama Perendaman di Dataran Tinggi Samosir. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(3):1146-1147.
- Brewster, J.L. 2008. Onions and Other Vegetable Allium. 2nd Edition. CAB International. Oxfordshire.
- Clark, J.S.C., and P.T.N. Spencer-Philips. 2004. The Compatible Interaction in Downy Mildew Infections. *Advances in Downy Mildew Research-Volume 2*. Springer Science+Business Media, B. V. 296p.

- D'Aloia, M., B. Delphine, B. Frederic, T. Karim, O. Sandra, T. Stefano, C. George, and P. Claire. 2011. Cytokinin Promotes Flowering of Arabidopsis via Transcriptional Activation of the FT Parologue TSF. *The Plant Journal*. 65(2011):972-979.
- Fahrianty, D. 2012. Peran Vernalisasi dan Zat Pengatur Tumbuh dalam Peningkatan Pembungaan dan Produksi Biji Bawang Merah di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fita, G.T. 2004. Manipulation of Flowering for Seed Production of Shallot. *Disertation*. Universitas Hanover. Hanover.
- Fuadi, M. dan Y. Hilman. 2008. Pengaruh Konsentrasi Benzil Adenin terhadap Kualitas Pascapanen *Draceana sanderiana* dan *Codiaeum variegatum*. *Jurnal Hortikultura*. 18(4):457-465.
- Gartenbau, V.F. 2004. Manipulation of Flowering for Seed Production of Shallot (*Allium cepa* L. Var. *Ascalonicum* Backer). Disertasi. Gedruckt mit Unterstützung des Deutschen Akademischen Austauschdienstes.
- Hilman, Y., R. Rosliani, dan E.R. Palupi. 2014. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Pembungaan, Produksi, dan Mutu Benih Botani Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*. 24(2):154.
- Kusriningrum, R.S. 2008. *Perancangan Percobaan*. Airlangga University Press. Surabaya. 274p.
- Mangoendidjojo, W. 2003. *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman*. Kanisius. Yogyakarta. 194p.
- Moeljani, I.R. 2015. Upaya Meningkatkan Pertumbuhan, Pembungaan dan Pembijian Tanaman Bawang Merah Melalui Pengaturan Panjang Hari serta Aplikasi GA<sub>3</sub>. Disertasi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Mutasa-Gottgens, E., and P. Hedden. 2009. Gibberellin as a Factor in Floral Regulatory Networks. *Journal of Experimental Botany*. 60(7): 1979-1989.
- Pandiangan, E., Mariati dan J. Ginting. 2015. Respon Pembungaan dan Hasil Biji Bawang Merah terhadap Aplikasi GA<sub>3</sub> dan Fosfor. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(3):1153-1158.
- Perilli, S., L. Moubayidin, dan S. Sabatini. 2010. The Molecular Basis of Cytokinin Function. *Current Opinion in Plant Biology*. 13(1):21-26.
- Prat, L.B and T. Fitch. 2008. Effect of Plant Growth Regulators on Floral Differentiation and Seed Production in Jojoba (*Simmondsia chinensis*). *Industrial Crops and Products*. 27(1):44-49.
- Puspitasari, A.C. 2008. Pengaruh Komposisi Media dan Macam Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Tanaman *Anthurium hookeri*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

- Putrasamedja, S. dan Suwandi. 1996. Monograf No.5 : Bawang Merah di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung
- Rahayu, E., dan N. Berlian. 2004. *Bawang Merah Cetakan ke-X*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasul G., Q.Z. Chaudhry, A. Mahmood, and K.W. Hyder. 2011. Effect of Temperature Rise on Crop Growth & Productivity. *Pakistan Journal of Meteorology*. 8(15):53-62.
- Roslioni, R., E.R. Palupi, dan Y. Hilman. 2013. Pengaruh *Benzyl Amino Purin* dan Boron terhadap Pembungaan, Viabilitas Serbuk Sari, Produksi dan Mutu Benih Bawang Merah di Dataran Rendah. *Jurnal Hortikultura*. 4(23):49.
- Roslioni, R., R. Sinaga, Y. Hilman. dan I.M. Hidayat. 2014. Teknik Aplikasi *Benzyl Amino Purin* dan Pemeliharaan Jumlah Umbel Per Tanaman untuk Meningkatkan Produksi dan Mutu Benih Botani Bawang Merah (*True Shallot Seed*) di Dataran Tinggi. *Jurnal Hortikultura*. 24(4):316.
- Roslioni, R., Suwandi dan N. Sumarni. 2005. Pengaruh Waktu Tanam dan Zrat Pengatur Tumbuh Mepiquat Klorida terhadap Pembungaan dan Pembentukan Biji Bawang Merah TSS. *Jurnal Hortikultura*. 3(15):8.
- Salisbury, F. B dan W.R. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Edisi Keempat Jilid 2*. Penerbit ITB Bandung. 173p.
- \_\_\_\_\_. *Fisiologi Tumbuhan Edisi Keempat Jilid 3*. Penerbit ITB Bandung. 343p.
- Samadi, B. dan B. Cahyono. 2005. *Bawang Merah: Intensifikasi Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sastrosupadi, A. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian Edisi Revisi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Setiyowati, S. Haryanti, dan R.B. Hastuti. 2010. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *BIOMA*. 12(2):44-48.
- Siahaan, F. A., T. Simanungkalit, dan Mariati. 2015. Tanggapan Hasil Biji Bawang Merah Samosir Aksesori Sagala terhadap Konsentrasi GA<sub>3</sub> dan Dosis Boron di Dataran Tinggi Samosir. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(3): 1147.
- Simanjuntak, R., R. Sipayung, dan Meiriani. 2015. Pengaruh BAP (6-Benzil amino purine) dan Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*. 3(3):1023-1030.
- Stenis, C. G. G. J. V. 2003. *Flora*. PT. Pradya Paramita. Jakarta.
- Streck, N. A. 2003. A Vernalization Model in Onion (*Allium cepa* L.). R. Bras. *Agrociencia*. 9(2):99-105.

- Sumarni, N dan A. Hidayat. 2005. Panduan Teknis PTT Bawang Merah No.3: Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Sumarni, N dan E. Sumiati. 2001. Pengaruh Vernalisasi, Giberelin dan Auxin terhadap Pembungaan dari Hasil Biji Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*. 1(11):1.
- Sumarni, N., G.A. Sopha, dan R. Gaswanto. 2009. Implementasi Teknologi TSS untuk Memenuhi Kebutuhan Benih Bawang Merah Sebanyak 30% pada Waktu Tanam *Off Season*. Laporan Hasil Penelitian SINTA 2009. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- \_\_\_\_\_. 2012. Perbaikan Pembungaan dan Pembijian Beberapa Varietas Bawang Merah dengan Pemberian Naur Plastik Transparan dan Aplikasi Asam Giberelat. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang, Bandung. *Jurnal Hortikultura*. 22(1): 14-22.
- Yanti, A.A.. 2008. Kajian Media Tanam dan Konsentrasi BAP (*Benzyl Amino Purin*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Setek Tanaman Buah Naga Daging Putih (*Hylocereus undatus*). *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.

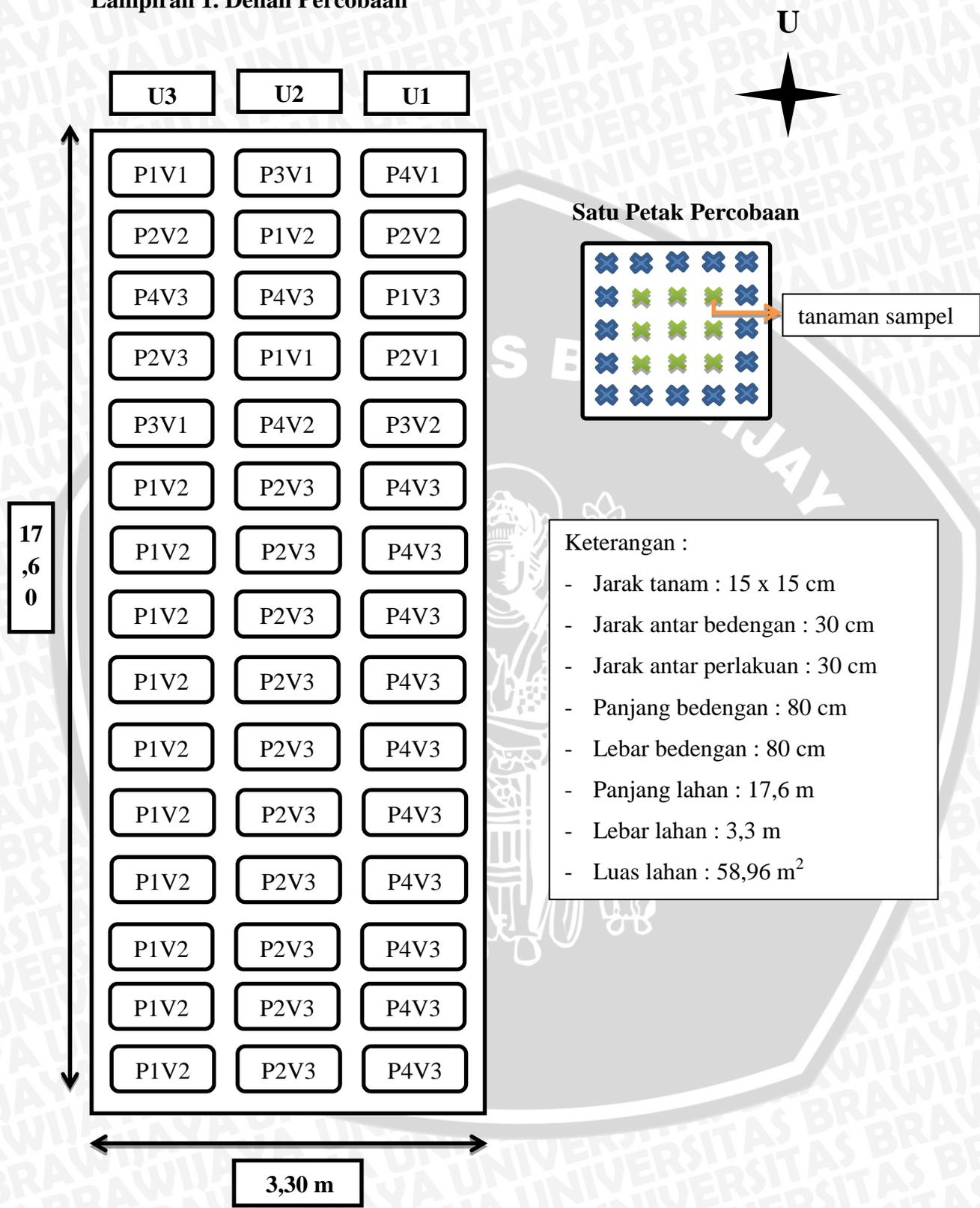


UNIVERSITAS BRAWIJAYA

# LAMPIRAN



Lampiran 1. Denah Percobaan



## Lampiran 2. Perhitungan Pupuk

### 1. Kebutuhan Pupuk SP-36

Dosis rekomendasi : 200 kg/ha

$$\text{Kebutuhan NPK/tanaman} = \frac{\text{Jarak tanam}}{1 \text{ ha}} \times \text{dosis rekomendasi}$$

$$\text{Kebutuhan NPK/tanaman} = \frac{15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}}{1 \text{ ha}} \times 200 \text{ kg/ha}$$

$$\text{Kebutuhan NPK/tanaman} = \frac{0,0225 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 200 \text{ kg/ha}$$

$$\text{Kebutuhan NPK/tanaman} = 0,45 \text{ gr/tanaman}$$

### 2. Kebutuhan Pupuk NPK

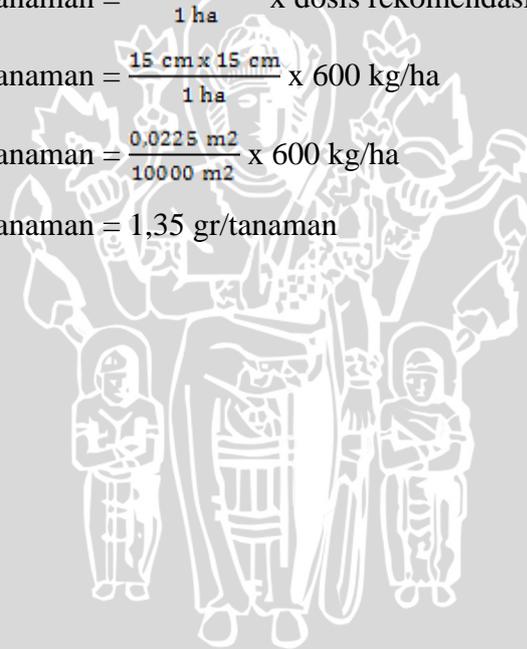
Dosis rekomendasi : 600 kg/ha

$$\text{Kebutuhan NPK/tanaman} = \frac{\text{Jarak tanam}}{1 \text{ ha}} \times \text{dosis rekomendasi}$$

$$\text{Kebutuhan NPK/tanaman} = \frac{15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}}{1 \text{ ha}} \times 600 \text{ kg/ha}$$

$$\text{Kebutuhan NPK/tanaman} = \frac{0,0225 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 600 \text{ kg/ha}$$

$$\text{Kebutuhan NPK/tanaman} = 1,35 \text{ gr/tanaman}$$



### Lampiran 3. Hasil Analisis Ragam (ANOVA)

Tabel 13. Anova Panjang tanaman saat 2 MST

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	1,9163	2	0,95814	0,40124	0,674287		
Varietas	1312,4	2	656,198	274,8	2,75E-16	**	
Jenis ZPT	92,93	1	92,9296	38,9167	2,8E-06	**	
Aplikasi	0,0032	1	0,00321	0,00134	0,971078		
Varietas x Jenis ZPT	2,9462	2	1,4731	0,6169	0,54869		
Varietas x Aplikasi	0,4724	2	0,23621	0,09892	0,906216		
Jenis ZPT x Aplikasi	0,0019	1	0,00188	0,00079	0,977881		
Varietas x Jenis ZPT x Aplikasi	0,8971	2	0,44854	0,18784	0,830063		
Residual	52,534	22	2,38791				11,828
Total	1464,1	35					

Tabel 14. Anova Panjang Tanaman saat 4 MST

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	3,32056	2	1,660278	0,239537	0,789018		
Varietas	628,847	2	314,4236	45,3636	1,56E-08	**	
Jenis ZPT	82,2044	1	82,20444	11,86008	0,002316	**	
Aplikasi	0,16	1	0,16	0,023084	0,880623		
Varietas x Jenis ZPT	2,51389	2	1,256944	0,181346	0,835381		
Varietas x Aplikasi	28,685	2	14,3425	2,06927	0,15016		
Jenis ZPT x Aplikasi	0,32111	1	0,321111	0,046328	0,831563		
Varietas x Jenis ZPT x Aplikasi	11,6272	2	5,813611	0,838761	0,445606		
Residual	152,486	22	6,931187				12,69458
Total	910,166	35					

Tabel 15. Anova Panjang Tanaman saat 6 MST

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	31,82	2	15,91	0,879315	0,429155		
Varietas	1224,155	2	612,0775	33,82833	1,94E-07	**	
Jenis ZPT	255,4669	1	255,4669	14,11916	0,001087	**	
Aplikasi	2,006944	1	2,006944	0,11092	0,742252		
Varietas x Jenis ZPT	17,95722	2	8,978611	0,49623	0,615474		
Varietas x Aplikasi	71,60722	2	35,80361	1,978796	0,162084		
Jenis ZPT x Aplikasi	5,5225	1	5,5225	0,305218	0,586199		
Varietas x Jenis ZPT x Aplikasi	26,95167	2	13,47583	0,744783	0,486435		
Residual	398,06	22	18,09364				17,55897
Total	2033,548	35					

Tabel 16. Anova Panjang Tanaman saat 8 MST

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	119,7214	2	59,86068	2,407349	0,113383		
Varietas	1842,947	2	921,4735	37,05785	9,03E-08	**	
Jenis ZPT	524,4863	1	524,4863	21,09267	0,000142	**	
Aplikasi	0,183469	1	0,183469	0,007378	0,932325		
Varietas x Jenis ZPT	62,21137	2	31,10569	1,250942	0,305812		
Varietas x Aplikasi	148,4119	2	74,20595	2,984257	0,071332		
Jenis ZPT x Aplikasi	83,99722	1	83,99722	3,378021	0,079614		
Varietas x Jenis ZPT x Aplikasi	4,565817	2	2,282908	0,091809	0,912627		
Residual	547,0478	22	24,86581				21,2051
Total	3333,572	35					

Tabel 17. Anova Jumlah Anakan saat 2 MST

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	0,76115	2	0,380575	0,567746	0,574888		
Varietas	40,40247	2	20,20123	30,13641	5E-07	**	
Jenis	6,777344	1	6,777344	10,11051	0,004334	**	
Aplikasi	0,8464	1	0,8464	1,262668	0,273259		
Varietas x Jenis	5,079356	2	2,539678	3,788717	0,038555	*	
Varietas x Aplikasi	0,846467	2	0,423233	0,631384	0,541221		
Jenis x Aplikasi	0,661511	1	0,661511	0,986849	0,331315		
Varietas x Jenis x Aplikasi	1,368022	2	0,684011	1,020415	0,376882		
Residual	14,74718	22	0,670327				18,41923
Total	71,4899	35					

Tabel 18. Anova Jumlah Anakan saat 4 MST

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	5,277672	2	2,638836	2,923566	0,074828		
Varietas	5,191006	2	2,595503	2,875557	0,077726		
Jenis	1,941378	1	1,941378	2,150852	0,15664		
Aplikasi	1,376711	1	1,376711	1,525258	0,229853		
Varietas x Jenis	2,561739	2	1,280869	1,419075	0,263232		
Varietas x Aplikasi	1,975439	2	0,987719	1,094294	0,352317		
Jenis x Aplikasi	5,168044	1	5,168044	5,725675	0,025688	*	
Varietas x Jenis x Aplikasi	0,479772	2	0,239886	0,26577	0,769042		
Residual	19,85739	22	0,902609				13,62849
Total	43,82916	35					

Tabel 19. Anova Jumlah Anakan saat 6 MST

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	7,041272	2	3,520636	3,871875	0,036249	*	
Varietas	2,896172	2	1,448086	1,592555	0,225978		
Jenis	4,608178	1	4,608178	5,067916	0,034696	*	
Aplikasi	0,7744	1	0,7744	0,851659	0,366095		
Varietas x Jenis	2,524206	2	1,262103	1,388017	0,270582		
Varietas x Aplikasi	2,790817	2	1,395408	1,534622	0,237736		
Jenis x Aplikasi	7,6176	1	7,6176	8,377575	0,008413	**	
Varietas x Jenis x Aplikasi	1,475717	2	0,737858	0,811471	0,457062		
Residual	20,00426	22	0,909285				12,82055
Total	49,73262	35					

Tabel 20. Anova Jumlah Anakan saat 8 MST

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	7,947467	2	3,973733	3,358919	0,053331		
Varietas	4,405817	2	2,202908	1,862075	0,179019		
Jenis	3,447211	1	3,447211	2,91386	0,101899		
Aplikasi	1,504711	1	1,504711	1,271903	0,27156		
Varietas x Jenis	2,745206	2	1,372603	1,160234	0,331863		
Varietas x Aplikasi	6,119372	2	3,059686	2,586293	0,097996		
Jenis x Aplikasi	15,54988	1	15,54988	13,14401	0,001497	**	
Varietas x Jenis x Aplikasi	1,093872	2	0,546936	0,462314	0,635805		
Residual	26,02687	22	1,183039				13,28595
Total	68,8404	35					

Tabel 21. Anova Umur Awal Berbunga

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	0,017717	2	0,008858	0,004697	0,995315		
Varietas	10400,84	2	5200,419	2757,357	3,9E-27	**	
Jenis	607,0475	1	607,0475	321,8676	1,27E-14	**	
Aplikasi	399,1338	1	399,1338	211,628	9,08E-13	**	
Varietas x Jenis	862,5483	2	431,2741	228,6694	1,9E-15	**	
Varietas x Aplikasi	838,8909	2	419,4455	222,3976	2,55E-15	**	
Jenis x Aplikasi	442,1908	1	442,1908	234,4576	3,24E-13	**	
Varietas x Jenis x Aplikasi	842,9916	2	421,4958	223,4848	2,42E-15	**	
Residual	41,49235	22	1,886016				5,817316
Total	14435,15	35					

Tabel 22. Anova Persentase Tanaman Berbunga per Petak

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	20,12167	2	10,06083	0,608766	0,552933		
Varietas	10702,01	2	5351,003	323,7814	4,82E-17	**	
Jenis	903,0025	1	903,0025	54,63937	2,14E-07	**	
Aplikasi	460,1025	1	460,1025	27,84013	2,71E-05	**	
Varietas x Jenis	642,4717	2	321,2358	19,43751	1,37E-05	**	
Varietas x Aplikasi	233,205	2	116,6025	7,055448	0,004292	**	
Jenis x Aplikasi	481,8025	1	481,8025	29,15317	2,01E-05	**	
Varietas x Jenis x Aplikasi	660,0717	2	330,0358	19,96999	1,13E-05	**	
Residual	363,585	22	16,52659				23,1311
Total	14466,37	35					

Tabel 23. Anova Jumlah Umbel per Tanaman

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	0,42624	2	0,2131	3,15443	0,062446		
Varietas	23,8695	2	11,935	176,649	2,81E-14	**	
Jenis	1,70303	1	1,703	25,2069	5,01E-05	**	
Aplikasi	0,46467	1	0,4647	6,87769	0,015548	*	
Varietas x Jenis	0,91455	2	0,4573	6,76824	0,00512	**	
Varietas x Aplikasi	0,38434	2	0,1922	2,84435	0,079675		
Jenis x Aplikasi	0,74247	1	0,7425	10,9895	0,003148	**	
Varietas x Jenis x Aplikasi	0,38384	2	0,1919	2,84065	0,07991		
Residual	1,48636	22	0,0676				28,4505
Total	30,375	35					

Tabel 24. Anova Panjang Tangkai Umbel

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	6,553017	2	3,276508	0,709161	0,502963		
Varietas	9827,158	2	4913,579	1063,485	1,29E-22	**	
Jenis	372,3613	1	372,3613	80,59311	8,27E-09	**	
Aplikasi	550,0588	1	550,0588	119,0536	2,41E-10	**	
Varietas x Jenis	454,4497	2	227,2249	49,18007	7,61E-09	**	
Varietas x Aplikasi	1003,451	2	501,7257	108,5925	3,99E-12	**	
Jenis x Aplikasi	454,2582	1	454,2582	98,31869	1,41E-09	**	
Varietas x Jenis x Aplikasi	708,6395	2	354,3198	76,68822	1,21E-10	**	
Residual	101,6458	22	4,620263				9,461432
Total	13478,58	35					

Tabel 25. Anova Diameter Tangkai Umbel

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	0,00019	2	9,61E-05	0,07433	0,928598		
Varietas	0,86998	2	0,434991	336,593	3,19E-17	**	
Jenis	0,07359	1	0,073586	56,9401	1,54E-07	**	
Aplikasi	0,01797	1	0,017974	13,9081	0,001164	**	
Varietas x Jenis	0,08079	2	0,040396	31,2579	3,72E-07	**	
Varietas x Aplikasi	0,01426	2	0,007128	5,5155	0,011442	*	
Jenis x Aplikasi	0,01808	1	0,018081	13,9912	0,001133	**	
Varietas x Jenis x Aplikasi	0,00904	2	0,004521	3,49854	0,047946	*	
Residual	0,02843	22	0,001292				22,63
Total	1,11234	35					

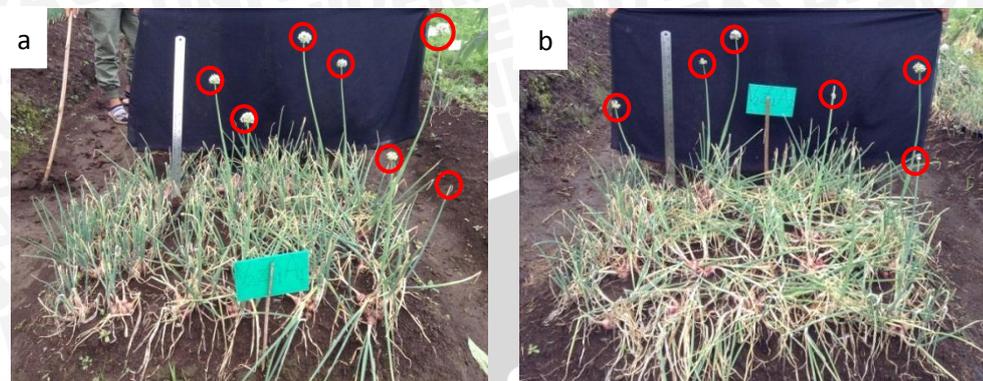
Tabel 26. Anova Jumlah Umbi per Tanaman

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	12,66402	2	6,332008	2,224831	0,131834		
Varietas	38,70252	2	19,35126	6,799308	0,005022	**	
Jenis	0,880469	1	0,880469	0,309364	0,583684		
Aplikasi	3,515625	1	3,515625	1,235259	0,278386		
Varietas x Jenis	2,567839	2	1,283919	0,451121	0,642675		
Varietas x Aplikasi	11,30345	2	5,651725	1,985805	0,161125		
Jenis x Aplikasi	24,15723	1	24,15723	8,487945	0,008054	**	
Varietas x Jenis x Aplikasi	7,21235	2	3,606175	1,267075	0,301417		
Residual	62,61338	22	2,846063				18,15473
Total	163,6169	35					

Tabel 27. Anova Bobot Umbi per Tanaman

EFFECT	SS	DF	MS	F	ProbF	Sign. F	C.V. (%)
Ulangan	5,767126	2	2,883563	2,756913	0,085426		
Varietas	76,98352	2	38,49176	36,80115	9,58E-08	**	
Jenis	18,33651	1	18,33651	17,53114	0,000382	**	
Aplikasi	0,241202	1	0,241202	0,230608	0,635814		
Varietas x Jenis	1,297314	2	0,648657	0,620167	0,546995		
Varietas x Aplikasi	5,629125	2	2,814562	2,690943	0,090064		
Jenis x Aplikasi	2,562508	1	2,562508	2,449959	0,1318		
Varietas x Jenis x Aplikasi	0,595778	2	0,297889	0,284805	0,754892		
Residual	23,01066	22	1,045939				21,8384
Total	134,4237	35					

**Lampiran 4. Persentase Tanaman Berbunga pada Varietas Nganjuk-1 (V2) saat 69 HST**



Gambar 6. ZPT Jenis BAP dengan Perendaman (20,83% Berbunga) (kiri); ZPT Jenis BAP dengan Perendaman+Penyemprotan (12% Berbunga) (kanan)  
Keterangan : Lingkaran merah menandakan umbel pada tanaman bawang merah

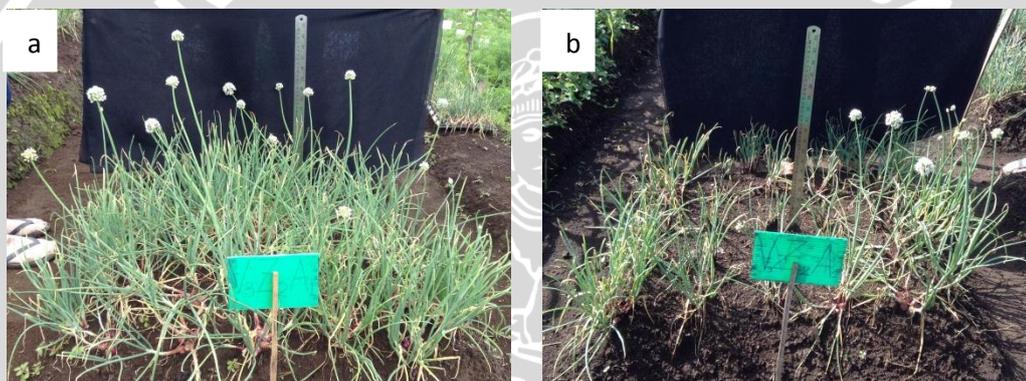


Gambar 7. ZPT Jenis GA<sub>3</sub> dengan Perendaman  
Keterangan : Lingkaran merah menandakan umbel pada tanaman bawang merah

**Lampiran 5. Persentase Tanaman Berbunga pada Varietas Nganjuk-2 (V3) saat 69 HST**



Gambar 8. (a) ZPT Jenis BAP dengan Perendaman (46,67% Berbunga); (b) ZPT Jenis BAP dengan Perendaman+Penyemprotan (56% Berbunga)



Gambar 9. (a) ZPT Jenis GA<sub>3</sub> dengan Perendaman (45,33% Berbunga); (b) ZPT Jenis GA<sub>3</sub> dengan Perendaman+Penyemprotan (16% Berbunga)

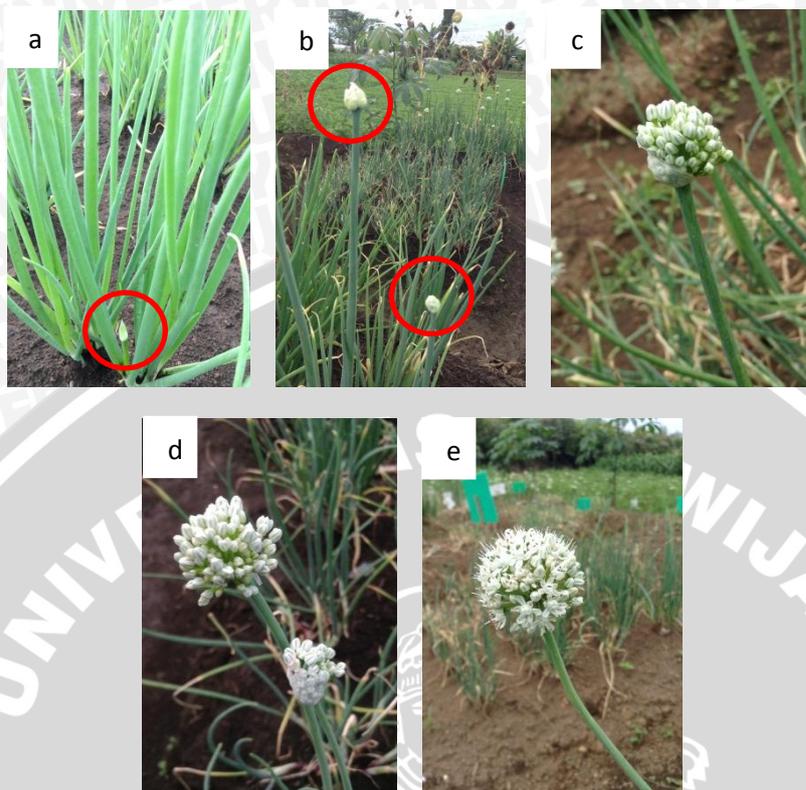
**Lampiran 6. Kondisi Tanaman Bawang Merah di Lapangan**



Gambar 10. Serangan Penyakit Embun Tepung pada Tanaman Bawang Merah Varietas Nganjuk-1 (V2) saat 7 MST

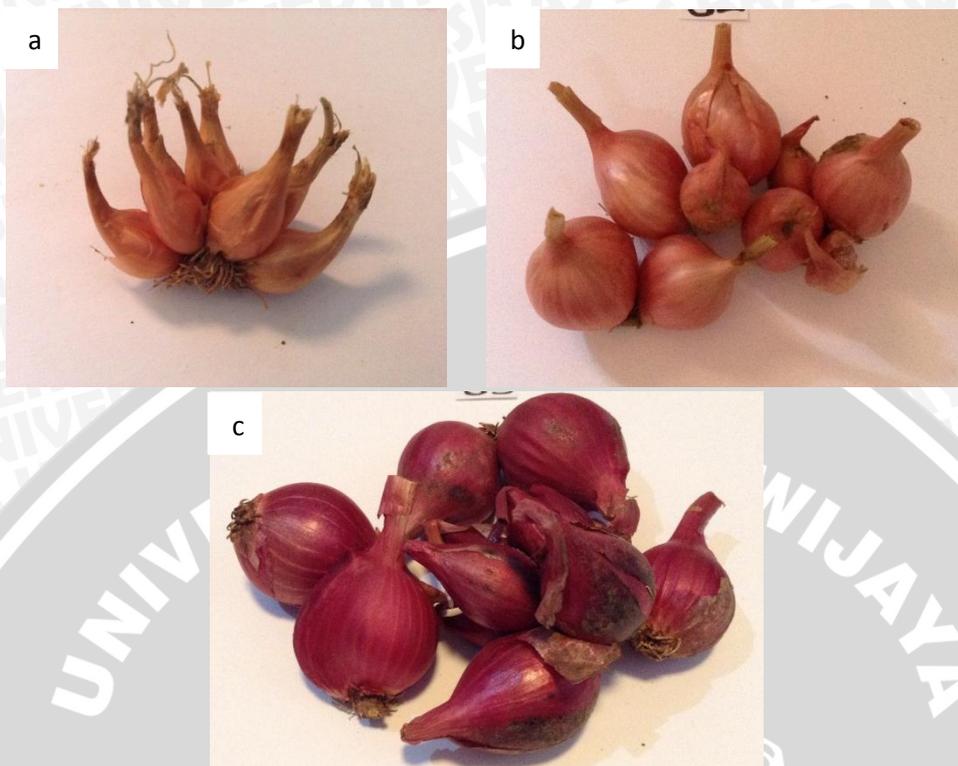


Gambar 11. Kondisi Umbel yang Busuk akibat Curah Hujan yang Tinggi saat 8 MST

**Lampiran 7. Fase Pembungaan Tanaman Bawang Merah**

Gambar 12. (a) Bakal Umbel; (b) Perkembangan Umbel; (c) Selaput Umbel Mulai Pecah; (d) Selaput Umbel Pecah Seluruhnya; (e) Bunga Mekar

**Lampiran 8. Hasil Panen Umbi Bawang Merah**



Gambar 13. (a) Umbi Bawang Merah Varietas Sumenep (V1); (b) Umbi Bawang Merah Varietas Nganjuk-1 (V2); (c) Umbi Bawang Merah Varietas Nganjuk-2 (V3)