

**PENGARUH GA₃ TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
SNAPDRAGON (*Anthirrinum majus* L.)**

Oleh:

ALYANESIA FADHIYA BRIGIN



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**PENGARUH GA₃ TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
SNAPDRAGON (*Anthirrinum Majus* L.)**

Oleh :

Alyanesia Fadhiya Brigin

135040200111074

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Pengaruh GA₃ Terhadap Pertumbuhan dan Hasil
Snapdragon (*Anthirrinum majus L.*)
Nama Mahasiswa : Alynesia Fadhiya Brigin
NIM : 135040200111074
Program Studi : Agroekoteknologi
Minat : Budidaya Pertanian



Disetujui,
Pembimbing Utama

Karuniawan Puji Wicaksono SP. MP. Ph.D.
NIP. 19730823 199702 1 001

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 19601012 198601 2 001

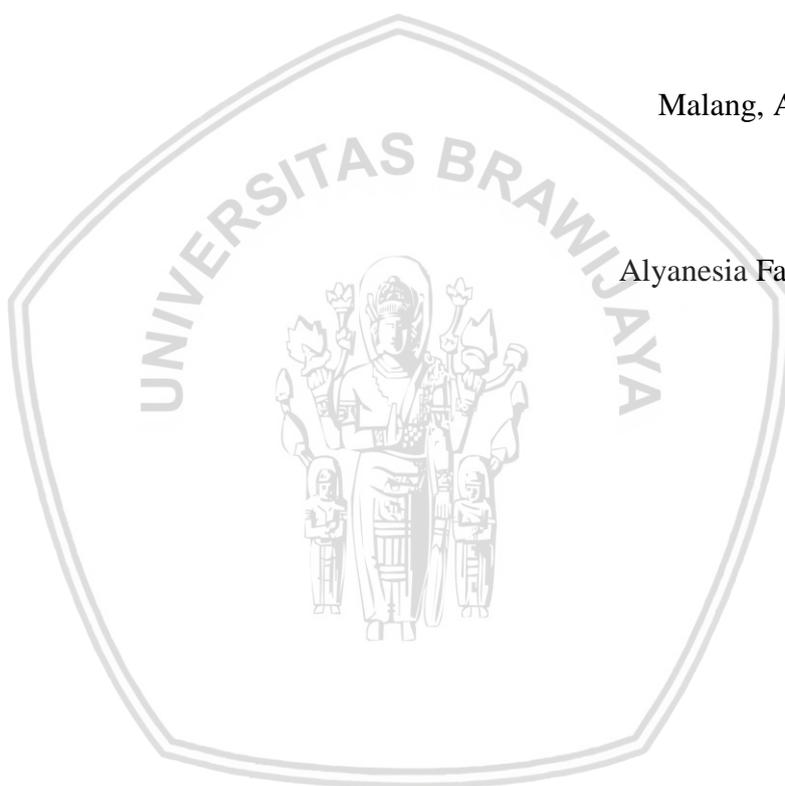


PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bimbingan dosen pembimbing. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun, dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Agustus 2018

Alyanesia Fadhiya Brigin



RINGKASAN

ALYANESIA FADHIYA BRIGIN. 135040200111074. Pengaruh GA₃ Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Snapdragon (*Antirrhinum majus* L.). Di bawah bimbingan Karuniawan Puji Wicaksono S.P. M.P., Ph.D. sebagai Pembimbing Utama

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki keragaman hayati yang sangat beragam. Sektor pertanian memiliki peranan yang penting bagi perekonomian. Menurut Direktorat Budidaya dan Pascapanen Florikultura (2014) permintaan tanaman florikultura terus meningkat baik untuk kebutuhan domestik maupun ekspor. Dengan demikian tanaman florikultura dapat diposisikan sebagai komoditas perdagangan yang penting di dalam negeri maupun di pasar global. Salah satu komoditas florikultura yang memiliki peluang usaha cukup baik yakni bunga potong. Bunga potong banyak dibutuhkan oleh florist, dekorator, hotel, catering, perkantoran dan konsumen rumah tangga. Salah satu bunga potong yang mulai dikembangkan di Indonesia yakni bunga snapdragon.

Pemberian ZPT berupa giberelin dapat membantu proses pembelahan sel dibawah daerah meristem batang dan dalam pertumbuhan kambium. Giberelin (GA₃) berfungsi untuk mendorong perkembangan biji, pemanjangan batang dan pertumbuhan daun serta mendorong pembungaan dan perkembangan buah. Giberelin juga merangsang pembelahan sel dan pembesaran sel (Ingels, 2001). Oleh karena itu pemberian giberelin diharapkan dapat memaksimalkan pertumbuhan tanaman snapdragon jenis *Red Rocket*.

Penelitian ini dilakukan di Dusun Santrean, Desa Selorejo, Kota Batu, Jawa Timur. Tempat penelitian berada di ketinggian ± 871 mdpl dengan suhu rata-rata 21°C. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan 17 November 2017 – 17 Februari 2018. Alat yang digunakan ialah sekop, alat ukur, ajir, kamera, alat tulis, selang dan alat lain yang menunjang penelitian. Bahan yang digunakan ialah benih tanaman snapdragon jenis *Rocket Red*, pupuk NPK, bahan organik, pestisida dan GA₃.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 ulangan. Pada penelitian ini menggunakan 7 perlakuan yaitu kontrol (tanpa GA₃), konsentrasi GA₃ 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm dan 175 ppm. Pengamatan yang dilakukan ialah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, waktu inisiasi bunga dan jumlah bunga. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf 5%.

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan perbedaan nyata pada tinggi tanaman dan jumlah bunga. Pemberian GA₃ dengan konsentrasi 150 ppm memberikan hasil yang optimal pada pertumbuhan tanaman snapdragon. Pada tinggi tanaman, pemberian dengan konsentrasi 150 ppm memberikan hasil tertinggi dengan tinggi tanaman 197.15 cm, sedangkan pada perlakuan kontrol tinggi tanaman 155.55 cm. Pemberian konsentrasi 150 ppm memberikan jumlah bunga yang tertinggi yaitu 27.7 bunga, sedangkan pada konsentrasi kontrol hanya 24.85 bunga. Dengan pemberian konsentrasi 150 ppm waktu inisiasi bunga terjadi lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya.

SUMMARY

ALYANESIA FADHIYA BRIGIN. 135040200111074. Pengaruh GA₃ Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Snapdragon (*Antirrhinum majus* L.). Di bawah bimbingan Karuniawan Puji Wicaksono S.P. M.P., Ph.D. sebagai Pembimbing Utama

Indonesia is an agricultural country that has a very diverse range of biodiversity. Agricultural sector has an important role in economy. According to the Directorate of Cultivation and Floriculture Postharvest (2014) demand for floriculture crops continues to increase both for domestic and export needs. Thus, floriculture plants can be positioned as important trade commodities in the country and in the global market. One of the floriculture commodities that has a good business opportunity is cut flowers. Cut flowers are much needed by florists, decorators, hotels, catering, offices and household consumers. One of the cut flowers that began to be developed in Indonesia is the snapdragon flower.

Giving ZPT in the form of giberelin can help the cell division process under the meristem region of the stem and in the growth of the cambium. Giberelin (GA₃) has a function to stimulate seed development, elongation of the stem and leaf growth and stimulate flowering and fruit development. Giberelin also stimulates cell division and cell enlargement (Ingels, 2001). Therefore the addition of giberelin is expected to maximize the growth of the Red Rocket snapdragon plant.

This research was conducted in Santrean, Selorejo Village, Batu City, East Java. The research site is at an altitude of ± 871 masl with an average temperature of 21 ° C. Time for conducting research on the month of 17 November 2017 - 17 February 2018. The tools used were shovels, measuring instruments, stick, cameras, stationery, hoses and other tools that support research. The ingredients used are Snapdragon Rocket Red type, NPK fertilizer, organic matter, pesticides and GA₃.

This study use a Randomized Block Design (RCBD) with 4 repetition. There are 7 treatments; control (without GA₃), concentration of GA₃ 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm and 175 ppm. Observations parameter are plant height, number of leaves, stem diameter, time of flower initiation and number of flowers. Data analysis was performed using ANOVA variance analysis and continued with LSD test (Least Significance Difference) with a level of 5%.

The results of the research that have been carried out show significant differences in plant height and number of flowers. Giving GA₃ with a concentration of 150 ppm gives optimal results for the growth of snapdragon plants. At plant height, addition with a concentration of 150 ppm GA₃ gave the highest yield with a plant height of 197.15 cm, while in the control is 155.55 cm. The concentration of 150 ppm gave the highest amount of flowers, which was 27.7 flowers, while the control concentration was only 24.85 flowers. By giving a concentration of 150 ppm flower initiation occurs faster than other treatments.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh GA₃ Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Snapdragon (*Anthirrinum majus* L.)”. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Karuniawan Puji Wicaksono,S.P. M.P Ph.D. selaku dosen pembimbing utama.
2. Prof. Ir. Ariffin MS. selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran dan nasihat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Seluruh Keluarga, ayah, ibu dan adik-adikku yang selalu mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dengan baik
4. Sahabat – sahabatku yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Semua pihak yang telah membantu penulis selama kegiatan penelitian dan pembuatan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh terdapat kesalahan dan kekurangan. Semoga hasil dari penulisan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, 2 Agustus 2018

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan pada 17 Agustus 1995 sebagai putri pertama dari tiga bersaudara dari Bapak Febri dan Ibu Ginik.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Loceret Nganjuk pada tahun 2002 sampai 2003, kemudian penulis melanjutkan pendidikan dasar di SDN Sukadamai 3 Bogor pada tahun 2003 sampai 2007. Penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPN 4 Bogor pada tahun 2007 sampai 2010, kemudian pada tahun 2010 sampai 2013 penulis melanjutkan ke SMA PLUS YPHB Bogor. Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan pada tahun 2015 penulis masuk di Jurusan Budidaya Pertanian.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah aktif mengikuti organisasi Forum Komunikasi Agroekoteknologi (FORKANO) dan menjabat sebagai ketua divisi PSDM pada tahun 2014 dan anggota divisi PSDM pada tahun 2015. Serta pernah aktif dalam kepanitiaan Pasca Rantai IV 2013, Rantai V 2014, Rantai VI 2015, Open House LKM 2015, FRESH 2016 dan Primordia 2016. Pada tahun 2016 penulis melaksanakan Magang Kerja di PT Wahana Kharisma Flora.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Snapdragon (<i>Antirrhinum majus</i> L.).....	3
2.2 Budidaya Tanaman Snapdragon	4
2.3 Zat Pengatur Tumbuh Tanaman.....	5
2.4 Sejarah Giberelin	6
2.5 Pengaruh Giberelin terhadap Pertumbuhan Tanaman	7
2.6 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Giberelin.....	7
3. METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Waktu dan Tempat.....	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Rancangan percobaan	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	10
3.5 Pengamatan	13
3.6 Analisa Data.....	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Hasil	15
4.2 Pembahasan.....	18
5. PENUTUP.....	22



5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN.....	26



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
Tabel 1.	Daftar Jenis Perlakuan	10
Tabel 2.	Rerata Tinggi Tanaman.....	15
Tabel 3.	Rerata Jumlah Daun.....	16
Tabel 4.	Data Jumlah Bunga	18
Tabel 5.	Rerata Diameter Batang.....	17



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
Gambar 1	Tanaman Snapdragon.....	4
Gambar 2	Persiapan lahan.....	11
Gambar 3	Penanaman	11
Gambar 4	Penyiraman.....	12
Gambar 5	Pengukuran diameter tanaman	13
Gambar 6	Pengukuran Diameter Tanaman.....	13



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
Lampiran 1.	Denah lahan	26
Lampiran 2.	Denah Pengambilan Sampel.....	27
Lampiran 3.	Deskripsi Snapdragon.....	28
Lampiran 4.	Tabel Analisis Ragam.....	28
Lampiran 5.	Perhitungan Pupuk.....	32
Lampiran 6.	Perhitungan GA ₃	32
Lampiran 7.	Dokumentasi Penelitian.....	34
Lampiran 8.	Hasil Tanaman Snapdragon.....	36



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki keragaman hayati yang sangat beragam. Sektor pertanian memiliki peranan yang penting bagi perekonomian. Florikultura merupakan suatu kelompok jenis tanaman hortikultura yang sebagian atau keseluruhan bagian tanamannya dimanfaatkan untuk menciptakan keindahan dan kenyamanan. Komoditas florikultura terdiri dari tanaman hias potong, pot dan daun. Menurut Direktorat Budidaya dan Pascapanen Florikultura (2014), permintaan tanaman florikultura terus meningkat baik untuk kebutuhan domestik maupun ekspor. Dengan demikian tanaman florikultura dapat diposisikan sebagai komoditas perdagangan yang penting di dalam negeri maupun di pasar global. Salah satu komoditas florikultura yang memiliki peluang usaha cukup baik yakni bunga potong. Bunga potong merupakan setangkai atau gabungan dari beberapa bunga, baik yang dikemas ataupun tidak, pengemasan bunga potong disesuaikan dengan permintaan pasar atau pesanan khusus dari konsumen. Bunga potong merupakan bunga yang banyak digunakan untuk rangkaian bunga diberbagai acara, mulai dari acara kelahiran, pernikahan, keagamaan sampai kematian serta ucapan selamat. Bunga potong banyak dibutuhkan oleh florist, dekorator, hotel, catering, perkantoran dan konsumen rumah tangga. Permintaan bunga akan meningkat pada hari-hari besar dan akan terjadi permintaan yang tidak seimbang dengan ketersediaan bunga, sehingga snapdragon di jadikan alternatif bunga potong pengganti (Weningsari, 2006).

Snapdragon adalah tanaman hias yang memiliki kelebihan dalam bentuk warna dan aroma yang menarik. Keindahan tanaman hias yang berasal dari daerah subtropis ini terletak pada bunganya yang tumbuh dengan beragam warna seperti violet, merah, jingga, pink, putih dan kuning. Bagian permukaan atas kelopak lebih cerah dibanding bagian bawahnya. Snapdragon dapat menjadi tanaman penyemarak taman karena warnanya yang beragam dan juga dimanfaatkan sebagai tanaman hias potong. Snapdragon belum banyak di budidayakan di Indonesia. Sehingga perlu diketahui cara memaksimalkan pertumbuhan

snapdragon, salah satunya adalah dengan penggunaan zat pengatur tumbuh tanaman.

Zat pengatur tumbuh adalah bahan kimia yang diberikan pada tanaman untuk membantu memaksimalkan pertumbuhan tanaman. Salah satu ZPT yang digunakan dalam pertanian adalah giberelin. Rolisty (2001) menyatakan bahwa giberelin (GA_3) berfungsi untuk mendorong perkembangan biji, pemanjangan batang dan pertumbuhan daun serta mendorong pembungaan dan perkembangan buah. Giberelin juga merangsang pembelahan sel dan pembesaran sel (Ingels, 2001). Oleh karena itu pemberian giberelin diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap tanaman snapdragon jenis *Red Rocket*.

1.2 Tujuan

- a. Mengetahui pengaruh GA_3 terhadap pertumbuhan tanaman snapdragon.
- b. Mengetahui konsentrasi GA_3 yang optimal untuk pertumbuhan tanaman snapdragon

1.3 Hipotesis

- a. Pemberian GA_3 memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman snapdragon
- b. Pemberian GA_3 dengan konsentrasi 100 ppm memberikan hasil yang optimal terhadap pertumbuhan snapdragon

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Snapdragon (*Antirrhinum majus* L.)

Tanaman snapdragon dalam sistematika tumbuhan di klasifikasikan sebagai berikut : Kingdom Plantae, Filum Angiosperms, Ordo Lamiales, Famili Plantaginaceae, Genus Anthirrinum L dan Spesies *Anthirrinum majus*. Snapdragon merupakan bunga yang menarik yang telah dinikmati selama berabad-abad. Bunga asli Mediterania ini memiliki banyak ciri-ciri, dari aroma yang harum hingga berbagai macam ukuran dan warna. Bunga ini yang populer sebagai tanaman pot dan sebagai bunga potong. Tunas bunga tegak ditutupi dengan tunas yang terbuka dari bawah ke atas memberikan warna yang cerah untuk jangka waktu tertentu.

Beberapa jenis Snapdragon yang sering di temui misalnya *Butterfly Bronze* (oranye ke kuningan), *Rocket red* (merah), *Soltice Yellow* (kuning pucat) dan *Sonet pink* (pink). Snapdragon terdiri dari banyak warna kecuali warna biru. Tumbuhan snapdragon terbagi menjadi 3 jenis yang dibedakan berdasarkan ukuran tinggi tanaman.

1. Snapdragon tinggi (79 – 122 cm) biasanya digunakan sebagai latar belakang untuk tanaman hias.
2. Snapdragon sedang (38 – 76 cm) biasa di tanam di trotoar.
3. Snapdragon kerdil (13 – 38 cm) tumbuh lebat dan padat.

Sebagai bunga potong snapdragon memiliki kelebihan dalam bentuk warna bunga yang menarik. Selain itu bunga snapdragon memiliki aroma yang segar yang dapat bertahan selama beberapa hari. Snapdragon dapat di tanam sebagai tanaman tahunan maupun semusim, namun untuk produksi bunga potong snapdragon diperlakukan sebagai tanaman semusim dengan mengambil satu rangkaian bunga tiap tangkainya. Permintaan bunga akan meningkat pada hari-hari besar dan akan terjadi permintaan yang tidak seimbang dengan ketersediaan bunga, sehingga snapdragon di jadikan alternatif bunga potong pengganti (Poerwanto 2005 dalam Widaryanto 2006).



Gambar 1. Tanaman Snapdragon (*Antirrhinum majus* L.)

2.2 Budidaya Tanaman Snapdragon

Snapdragon dapat tumbuh pada lingkungan yang terbuka maupun tertutup. Namun pada lingkungan yang tertutup snapdragon dapat menghasilkan kualitas bunga yang baik. Pertumbuhan snapdragon pada lingkungan yang tertutup memproduksi kualitas yang tinggi karena dapat mengurangi tekanan cuaca dan serangan serangga. Snapdragon tumbuh baik pada lingkungan yang dingin, sinar matahari yang cukup, tanah dengan pH 5,5-5,8 dan kondisi yang baik. Kondisi tanah yang buruk bisa diatasi dengan pengaplikasian bahan organik seperti kompos (Johnny, 2016).

Penyiraman pada bunga snapdragon dapat dilakukan secara manual atau irigasi tetes sampai tanaman berbunga. Pemberian air dilakukan pada awal hari agar daun tidak basah pada saat malam hari sehingga terhindar dari penyakit. Penggunaan mulsa hitam atau perak dapat menjaga kelembaban tanah dan menekan pertumbuhan gulma apabila menggunakan irigasi tetes (Johnny 2016).

Untuk memproduksi bunga dan cabang yang banyak, pucuk tanaman di potong sebanyak 50 % dari tinggi tanaman. Pemotongan pucuk tanaman dilakukan saat tanaman sudah mempunyai 4-6 daun sempurna atau 8-10 cm. Tanaman dengan pemotongan pucuk ditanam dengan jarak tanam 15-30 cm. Pemotongan pucuk akan menghambat pembentukan bunga selama beberapa minggu. Untuk memproduksi bunga potong, pemotongan pucuk tidak dilakukan. Tanaman ditanam dengan jarak 10 cm. Penanaman pada jarak ini akan memproduksi bunga dengan batang yang kuat dan kualitas bunga yang bagus (Johnny 2016).

Snapdragon merupakan tanaman musim dingin. Suhu yang dibutuhkan pada siang hari adalah 13°- 24 °C dan pada malam hari 7 °- 14 °C. Penanaman pada

suhu yang hangat akan menyebabkan batang menjadi lemah dan pendek (Hanks, 2014). Menurut Munir *et al* (2004), penanaman pada suhu 10 °C menghasilkan kualitas yang baik yaitu dengan daun yang lebar dan jumlah bunga yang banyak. Penanaman yang dilakukan pada suhu 20 °C akan berbunga lebih cepat dibandingkan pada suhu 10 °C. Sehingga penanaman dapat dilakukan pada suhu 10 ° -20 °C tergantung pada kebutuhan.

Pemupukan dilakukan 2 kali dalam seminggu dengan 150-200 ppm nitrogen dilakukan bergantian dengan formulasi 20-10-20 dan 15-0-15. Saat tunas bunga mulai memanjang laju pemupukan dikurangi untuk meningkatkan umur pascapanen (Creel, 2007). Menurut Hanks (2014), pemberian pupuk dengan 150-200 ppm nitrogen dan kalium diberikan pada setiap irigasi. Konsentrasi pupuk di tingkatkan 2 kali lipat apabila pemberian pupuk hanya dilakukan satu minggu sekali.

2.3 Zat Pengatur Tumbuh Tanaman

Tanaman mengandung sejumlah senyawa organik yang mengatur pertumbuhan tanam. Senyawa ini hadir dalam jumlah yang sedikit. Senyawa ini merangsang, menghambat dan mengubah laju, arah serta perkembangan sifat tanaman. Senyawa ini disebut hormon. Istilah hormon berasal dari fisiologi hewan yang berarti suatu substansi yang disintesis dalam suatu organ yang pada gilirannya merangsang terjadinya respon pada organ lainnya (Gardner *et al*, 2008). Hormon dapat di produksi pada satu bagian tanaman namun berpengaruh pada bagian lain dari tanaman. Senyawa lain yang dibutuhkan tanaman di sintesis dan tersedia untuk kegiatan produksi tanaman hortikultura atau tanaman lainnya. Semua senyawa baik alami atau yang di sintesis disebut dengan zat pengatur tumbuh (Ingels, 2001). Salah satu zat pengatur tumbuh adalah giberelin.

Giberelin adalah hormon tanaman yang berhubungan erat dengan hormon yang mendorong pembesaran sel, seringkali menyebabkan peningkatan tinggi tanaman secara dramatis. Giberelin telah dikenal dapat merangsang pembelahan sel dan pembesaran sel pada embryo muda dari biji-bijian (Ingels, 2001). Sejumlah besar giberelin dengan struktur kimia dan kegiatan biologis yang diperlukan terdapat secara alami dan banyak diisolasi dari bakteri, jamur, lumut, paku dan tumbuhan berpembuluh. Spesies tanaman dan tipe serta umur jaringan

mengandung macam dan konsentrasi giberelin yang berbeda. Pada umumnya meristem interkalar mempunyai kandungan yang lebih rendah dari kandungan normal dan merespon giberelin dari sumber eksogen (Gardner *et al*, 2008).

2.4 Sejarah Giberelin

Tanaman padi di Asia mengalami penyakit yang membuat tanaman tumbuh terlalu tinggi sehingga tidak mampu menopang dirinya sendiri. Di Jepang penyakit ini disebut dengan *foolish seedling* atau bakane. Penyakit ini disebabkan oleh senyawa kimia yang terdapat pada jamur yang menginfeksi tanaman padi. Penemuan giberelin oleh ilmuwan Jepang, Eiichi Kurosawa pada 1926 berdasarkan sintesis dari jamur *Giberella fujikuroi*, yang merupakan patogen dari penyakit bakanae pada padi. Tanaman yang diinfeksi oleh penyakit bakanae tumbuh sangat tinggi dan lemah. Tanaman yang terinfeksi akan menghasilkan kualitas biji yang buruk. Kurosawa mengatakan bahwa patogen jamur yang menginfeksi tanaman ini mensintesis senyawa kimia yang akan merangsang pemanjangan batang pada padi dan tanaman lainnya (Thomas *et al*, 2005).

Pada 1930, ilmuwan Jepang berhasil mendapatkan kristal murni dari 2 senyawa aktif jamur, yang disebut giberelin A dan B. Pada pertengahan 1950, ilmuwan berhasil menguraikan struktur dari jamur yang telah dimurnikan dan dinamakan asam giberelat. Sampai sekarang terdapat lebih dari 136 giberelin yang telah diidentifikasi pada tanaman dan jamur, namun hanya sebagian kecil yang aktif pada tanaman. Setiap GA memiliki nomor mulai dari GA₁ sampai GA₁₃₆ (Taiz and Jeiger, 2002).

Berbagai bentuk dari giberelin ditemukan pada tanaman namun hanya satu yang mendominasi. Hormon ini di distribusi secara luas di alam. Hormon ini terdapat pada alga, lumut, pakis, gymnospermae dan angiospermae. Giberelin juga terdapat pada spesies bakteri dan jamur. Pada tumbuhan tingkat tinggi giberelin didistribusi pada daerah meristematik seperti batang, akar, organ muda, kuncup, embrio dan biji. Giberelin merupakan fitohormon yang sering digunakan pada budidaya hortikultura dan industri pangan. Giberelin meningkatkan pertumbuhan internode pada tanaman kerdil. Giberelin yang diaplikasikan pada tanaman tidak meningkatkan pertumbuhan bagian tanaman yang terisolasi. Hormon ini sebagian besar di distribusikan pada daerah meristem seperti batang,

akar, organ muda, tunas, embrio dan biji. Giberelin ditemukan pada tanaman dalam bentuk aktif dan non-aktif. Bentuk non-aktif pada umumnya merupakan glukosa dari giberelin dan lebih mudah larut dalam air daripada bentuk aktif. Glukosa GA₃ merupakan bentuk penyimpanan dari giberelin pada biji dewasa. Bentuk aktif dari giberelin dilepaskan dari bentuk nonaktif oleh enzim glukosa saat perkecambahan biji (Sinha, 2007).

2.5 Pengaruh Giberelin terhadap Pertumbuhan Tanaman

Pada tanaman, giberelin terdapat pada bagian akar, tunas, mata tunas, bintil akar, buah serta jaringan halus (Wattimena, 1988). Giberelin memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan batang. Pemberian giberelin akan memacu pertumbuhan batang pada tanaman utuh dan menunjukkan hasil yang lebih nyata dibandingkan pengaruhnya terhadap pemanjangan potongan batang. Hal ini berbeda dengan pengaruh yang ditunjukkan oleh auksin, dimana pengaruhnya lebih jelas terlihat pada pertumbuhan potongan batang. Giberelin meningkatkan pemanjangan batang, melalui peningkatan plastisitas dinding sel diikuti dengan hidrolisis pati menjadi gula yang dapat mengurangi potensial air dalam dinding sel sehingga air dapat masuk ke dalam sel dan mendorong pemanjangan sel (Lakitan, 1999).

Giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang mempunyai peranan fisiologis dalam pemanjangan batang (tunas) dan menekan proses penuaan serta perontokan organ tanaman. Menurut Lakitan (1996), pada fase vegetatif tanaman, hormon giberelin mempengaruhi pembelahan sel, pembesaran sel dan diferensiasi sel. Pada fase generatif tanaman, hormon giberelin dapat memacu pembungaan, pembentukan buah sampai panen dan meningkatkan perkembangan buah (Wattimena, 1988).

2.6 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Giberelin

Zat pengatur tumbuh berperan aktif dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Asam giberelat adalah salah satu zat yang mempromosikan pertumbuhan vegetatif dari berbagai tanaman hias dan obat. Konsentrasi giberelin yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda pada tanaman. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hardiyanti (2014), konsentrasi GA₃ 100 ppm pada tomat menghasilkan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman tomat dilihat dari tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang akar. Namun GA₃ dengan

konsentrasi 75 ppm memberikan hasil yang paling baik dilihat dari buah yang di hasilkan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Widya (2001) pemberian GA₃ 30 ppm paling efektif meningkatkan diameter dan tebal petal bunga. GA₃ efektif dalam meningkatkan panjang dan lebar papilae epidermis petal mawar.

Rashad (2009) mengatakan bahwa GA₃ secara signifikan meningkatkan pertumbuhan vegetatif yaitu tinggi tanaman, jumlah cabang, berat segar dan berat kering tanaman. Konsentrasi 100mg/L GA₃ menghasilkan tanaman marigold tertinggi. Pengaruh ini disebabkan oleh peran GA₃ dalam meningkatkan karakteristik pertumbuhan vegetatif karena GA merupakan hormon tanaman yang berpartisipasi dalam pengaturan banyak proses perkembangan pertumbuhan pada tanaman. Menurut Ardalani (2014), mekanisme dimana giberelin dapat merangsang pemanjangan sel adalah bahwa hidrolisis pati yang dihasilkan dari produksi GA₃ meningkatkan mobilisasi pati pada kotiledon dengan meningkatkan aktivitas amilase. Ardalani (2014) menunjukkan bahwa diameter batang paling tinggi pada marigold dihasilkan oleh penyemprotan campuran mikronutrien dengan GA₃ pada 400 ppm.

Menurut Astuti (2009) pengaruh perlakuan GA₃ 50 ppm yang disemprotkan menghasilkan bonggol terbesar dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pada konsentrasi tersebut zat pengatur tumbuh lebih efektif dengan aplikasi semprot batang. Giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang berguna bagi tanaman dan dalam konsentrasi rendah dapat merangsang pembelahan sel. Selain itu penggunaan konsentrasi yang tepat juga sangat mempengaruhi efektivitas kerja ZPT.

Perlakuan dengan giberelin dapat memicu pembungaan pada beberapa tanaman, namun dapat memberikan efek yang berbeda pada tanaman lainnya. Menurut Zalewska (2013), pada setiap aplikasi, perkembangan kuncup ke tahap mikroskopik memakan waktu sekitar 4 minggu. Pada tanaman yang disemprot dengan GA₃ sebanyak 2 kali, tunas tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan tanaman kontrol. Aplikasi GA₃ dengan konsentrasi tinggi menghasilkan perpanjangan satu hari masa pertumbuhan. Scroeter Zakrweska dan Janowska (2007) mengatakan bahwa penerapan GA₃ meningkatkan jumlah tunas dan bunga di *Impatiens Walleriana* namun tidak berdampak pada waktu pembungaan.

Giberelin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh tanaman. Giberelin bekerja dengan memberi sinyal pada protein yang menekan pertumbuhan sehingga mempromosikan sel proliferasi dan elongasi. Pemberian GA_3 meningkatkan tinggi tanaman dan berat kering tanaman. Pemberian GA_3 dengan foliar spraying meningkatkan tinggi tanaman *A. dahurica* var. *Formosa*. Menurut Pih (1967) panjang tanaman snapdragon yang diberi dengan GA_3 pada 100 ppm 11,4% lebih panjang dari tanaman kontrol pada lingkungan normal. Konsentrasi 100 ppm GA_3 memproduksi tinggi rata-rata sebesar 11,2% pada panjang batang daripada tanaman kontrol. Wittwer dan Bukovac mengatakan respon tanaman terhadap GA_3 paling baik terjadi saat pertumbuhan terhambat oleh faktor lingkungan sub-optimal.



3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Dusun Santrean, Desa Selorejo, Kota Batu, Jawa Timur pada bulan November 2017 – Februari 2018. Tempat penelitian berada di ketinggian ± 871 mdpl dengan suhu rata-rata 21°C .

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan ialah sekop, alat ukur, ajir, tali, kamera, alat tulis, selang, jangka sorong dan alat lain yang menunjang penelitian. Bahan yang digunakan ialah benih tanaman snapdragon jenis *Rocket Red*, pupuk NPK, bahan organik berupa pupuk petrogranik, pestisida dithen dan GA_3 .

3.3 Rancangan percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 ulangan. Pada penelitian ini menggunakan 7 perlakuan yaitu:

Tabel 1. Daftar Jenis Perlakuan

Perlakuan	Konsentrasi GA_3
P0	tanpa ZPT (kontrol)
P1	konsentrasi 50 ppm
P2	konsentrasi 75 ppm
P3	konsentrasi 100 ppm
P4	konsentrasi 125 ppm
P5	konsentrasi 150 ppm
P6	Konsentrasi 175 ppm

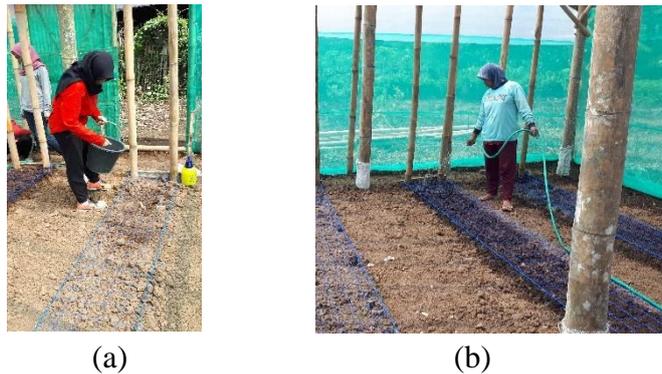
Pengamatan yang dilakukan ialah pengamatan pertumbuhan dan pengamatan panen. Setiap petak pengamatan terdapat 32 tanaman yang di tanam pada 28 petak sehingga jumlah keseluruhan tanaman yaitu 896 tanaman.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan lahan

Persiapan lahan dimulai dengan pengukuran lahan yang akan digunakan untuk percobaan, setelah itu lahan dibersihkan dari gulma. Pengolahan lahan dilakukan ± 1 minggu sebelum dilakukan penanaman. Lahan yang telah di bersihkan kemudian diolah dengan dilakukan pembuatan bedengan dengan ukuran

lebar 40 cm dan panjang 80 cm. Lahan di beri pupuk dasar berupa pupuk organik dan disiram dengan air.



Gambar 2 Persiapan lahan.; Pemupukan (a) dan Penyiraman (b)

3.4.2 Penanaman

Penanaman yang diawali dengan pembuatan lubang tanam dengan menggunakan ruas jari sedalam 1-3 cm kemudian setiap lubang diberi 1 benih dan lubang ditutup dengan tanah. Penanaman dilakukan dengan menggunakan jarak tanam 10 x 10 cm.



Gambar 3. Penanaman; Proses penanaman (a) dan Tanaman yang sudah di tanam (b)

3.4.3 Pemeliharaan tanaman

a. Penyiangan

Penyiangan merupakan kegiatan membersihkan gulma dari area bedengan budidaya tanaman Snapdragon. Penyiangan dilakukan untuk menghindari adanya kompetisi tanaman Snapdragon dengan tanaman pengganggu. Kompetisi meliputi kompetisi air dan unsur hara yang tersedia di tanah, kompetisi ruang gerak akar tanaman dan kompetisi penerimaan cahaya matahari. Penyiangan dilakukan secara manual menggunakan tangan.

b. Pemupukan

Pemupukan dilakukan pada saat pengolahan lahan dengan menggunakan pupuk organik. Pemupukan selanjutnya dilakukan sebulan sekali dengan pupuk urea 30 kg/ha dan pupuk NPK 30 kg/ha. Pupuk di campur rata dan di tabur dekat dengan area perakaran tanaman dan hindari bagian batang dan daun.

c. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore. Penyiraman dilakukan menggunakan selang pada tanaman yang sudah berumur di atas satu bulan, sedangkan pada tanaman yang berumur kurang dari 1 bulan menggunakan sprayer agar tidak merusak tanaman.



Gambar 4. Penyiraman

d. Pengendalian OPT

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan saat terdapat tanda atau gejala pada tanaman. Pengendalian hama dilakukan dengan cara mekanis dengan menggunakan tangan dan secara kimiawi sesuai dengan hama dan penyakit yang ada. Dosis yang digunakan pada saat pengendalian menggunakan rekomendasi pada kemasan. Pengendalian dilakukan ketika serangan hama dan penyakit sudah melewati ambang batas.

e. Panen

Panen dilakukan bila 30% kuntum bawah terbuka dan kuncup paling atas sudah menunjukkan warna atau apabila lima sampai tujuh kuntum sudah terbuka. Pemanenan dilakukan dengan menggunakan gunting. Bunga di potong dengan panjang ± 80 cm.

3.4.4 Pemberian ZPT

Aplikasi GA_3 dilakukan dengan menyemprot larutan GA_3 ke seluruh bagian tanaman. Penyemprotan dilakukan dengan menggunakan sprayer. Aplikasi GA_3 dilakukan 2 kali dalam seminggu selama 3 minggu pertama.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan mengambil tanaman sampel pada masing-masing plot. Setiap plot diambil 5 sampel tanaman pada setiap parameter pengamatan. Pengamatan tanaman dilakukan pada komponen pertumbuhan dan hasil seperti tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, waktu inisiasi dan jumlah bunga,

Berikut adalah metode pengamatan yang dilakukan untuk setiap parameter yang diamati:

a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dengan menggunakan meteran dari permukaan tanah hingga ujung tanaman. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada saat 2 MST, 4, MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST.



Gambar 5. Pengukuran diameter tanaman

b. Diameter batang,

Menghitung diameter batang dengan menggunakan jangka sorong.



Gambar 6. Pengukuran Diameter Tanaman

c. Jumlah Daun

Menghitung jumlah daun secara manual pada saat 2 MST, 4 MST, 6, MST, 8 MST dan 10 MST.

d. Waktu inisiasi bunga

Menghitung jumlah hari setelah tanam saat munculnya kuncup bunga pada tanaman snapdragon.

e. Jumlah bunga

Menghitung jumlah bunga ketika bunga sudah berbunga pada 1 tangkai tanaman.

3.6 Analisa Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ragam ANOVA kemudian apabila diperoleh hasil yang berbeda nyata maka dilanjutkan pada uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf 5%.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen Pertumbuhan

4.1.1.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diamati dengan mengukur tinggi tanaman mulai dari permukaan tanah hingga titik tumbuh. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan mulai dari 2 mst hingga 12 mst dengan interval 2 minggu pada setiap pengamatan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata antara konsentrasi GA₃ dengan tinggi tanaman pada minggu ke 2, 6, 8, dan 10, sedangkan berpengaruh nyata pada minggu ke 4 dan 12. Perbedaan perlakuan GA₃ terhadap tinggi tanaman disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman

Kode Perlakuan	Tinggi Tanaman					
	2 MST (cm)	4 MST (cm)	6 MST (cm)	8 MST (cm)	10 MST (cm)	12 MST (cm)
P0	6.85	21.95a	50.75	77.15	100.40	155.55a
P1	7.31	24.28ab	66.35	100.55	129.15	193.80b
P2	5.67	28.60c	65.55	98.50	126.95	196.10b
P3	7.03	27.96c	67.80	102.90	130.70	196.85b
P4	6.46	26.30bc	66.40	98.60	125.80	193.45b
P5	6.67	26.90c	67.70	103.80	134.70	197.15b
P6	7.30	27.90c	69.35	103.65	132.20	191.85b
BNT 5%	tn	2.51	tn	tn	tn	8.43

Keterangan : Data yang menunjukkan notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%, mst = minggu setelah tanam, tn = tidak berbeda nyata

Perbedaan antar perlakuan yang disajikan pada tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian GA₃ pada umur 2, 6, 8, dan 10 tidak ada pengaruh nyata, sedangkan berpengaruh nyata pada umur 4 mst dan 12 mst.

Pada umur 4 mst hasil tanaman paling tinggi yaitu pada perlakuan P2 (75 ppm GA₃) yang menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan P0 (tanpa perlakuan GA₃) dan P1 (50 ppm GA₃), sedangkan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (100 ppm GA₃), P4 (125 ppm GA₃), P5 (150 ppm GA₃) dan P6 (175 ppm GA₃). Pada umur 12 mst hasil tanaman yang paling tinggi yaitu pada perlakuan P5 dengan pemberian GA₃ 150 ppm yang menunjukkan hasil yang

berbeda nyata dengan perlakuan P0, sedangkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

4.1.1.2 Jumlah Daun

Jumlah daun diamati dengan cara menghitung banyak daun yang terdapat dalam 1 tanaman. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan mulai dari 2 mst hingga 12 mst dengan interval 2 minggu pada setiap pengamatan. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada pengaruh nyata antara perlakuan 2, 4, 6 dan 10 mst, sedangkan berpengaruh nyata pada minggu ke 8 dan 12 Perbedaan perlakuan GA₃ terhadap jumlah daun disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun

Kode Perlakuan	Jumlah Daun					
	2 MST (cm)	4 MST (cm)	6 MST (cm)	8 MST (cm)	10 MST (cm)	12 MST (cm)
P0	3.90	6.80	14.35	24.30a	26.60	26.60a
P1	4.10	6.50	15.85	30.05b	33.75	34.10b
P2	3.60	6.95	16.10	30.90b	33.70	33.70b
P3	3.90	6.55	16.70	31.55b	34.25	34.25b
P4	3.40	6.20	15.75	30.90b	34.25	34.25b
P5	3.80	6.15	16.40	32.05b	33.95	33.95b
P6	4.10	6.75	16.10	30.35b	32.55	32.55b
BNT 5%	tn	tn	tn	5.05	tn	4.62

Keterangan : Data yang menunjukkan notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%, mst = minggu setelah tanam, tn = tidak berbeda nyata

Perbedaan antar perlakuan yang disajikan pada tabel 3 menunjukkan pemberian GA₃ menghasilkan jumlah daun yang relatif sama dengan kontrol kecuali pada 8 mst dan 12 mst. Pada umur 8 mst jumlah daun terbanyak yaitu pada perlakuan P5 dengan pemberian GA₃ 150 ppm, namun tidak menunjukkan pengaruh nyata dengan perlakuan lainnya. Pada umur 12 mst jumlah daun terbanyak yaitu pada perlakuan P3 dan P4 dengan pemberian GA₃ 100 ppm dan 125 ppm.

4.1.1.4 Diameter Batang

Diameter batang diamati dengan cara mengukur batang dengan jangka sorong. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan mulai dari 2 mst hingga 12 mst dengan interval 2 minggu pada setiap pengamatan. Diameter batang menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Dari hasil uji lanjut

di temukan bahwa tidak ada pengaruh nyata antar perlakuan. Perbedaan perlakuan GA₃ terhadap diameter batang disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 4. Rerata Diameter Batang

Kode Perlakuan	Diameter Batang					
	2 MST (cm)	4 MST (cm)	6 MST (cm)	8 MST (cm)	10 MST (cm)	12 MST (cm)
P0	1.67	3.63	5.16	5.72	5.74	5.96
P1	1.79	3.94	4.61	5.20	5.20	5.56
P2	1.67	4.01	4.54	5.12	5.12	5.45
P3	1.83	6.01	4.64	5.25	5.25	5.54
P4	1.80	3.87	4.59	5.18	5.18	5.57
P5	1.77	3.86	4.57	5.07	5.07	5.42
P6	1.76	4.09	4.82	5.46	5.46	5.77
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Data yang menunjukkan notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%, mst = minggu setelah tanam, tn = tidak berbeda nyata

Perbedaan antar perlakuan yang disajikan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pada setiap minggu, aplikasi GA₃ tidak berpengaruh nyata pada diameter batang. Pada umur 6, 8 dan 12 mst hasil diameter batang yang paling besar didapat pada P0 (tanpa perlakuan GA₃) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

4.1.2 Komponen Hasil

4.1.2.1 Waktu Inisiasi Bunga dan Jumlah Bunga

Pengamatan umur inisiasi bunga dilakukan saat tanaman sudah mulai membentuk kuncup bunga pada tiap perlakuan. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan mulai dari 2 mst hingga 12 mst dengan interval 2 minggu pada setiap pengamatan. Perlakuan aplikasi GA₃ terhadap inisiasi bunga berdasarkan analisis ragam menunjukkan tidak ada pengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Jumlah bunga diamati dengan menghitung bunga yang sudah mekar pada tanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada pengaruh nyata pada aplikasi GA₃. Perbedaan perlakuan GA₃ terhadap umur inisiasi dan jumlah bunga disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 5. Data Jumlah Bunga

Kode Perlakuan	Umur inisiasi bunga	Rerata Jumlah Bunga 12 (mst)
P0	10.85	24.85
P1	10.75	27.2
P2	10.70	26.2
P3	13.80	25.5
P4	10.60	25.35
P5	10.40	27.7
P6	10.55	24.6
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : Data yang menunjukkan notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%, mst = minggu setelah tanam, tn = tidak berbeda nyata

Data pada tabel ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata pada umur inisiasi bunga dan jumlah bunga pada semua perlakuan. Data di atas menunjukkan bahwa umur inisiasi bunga tercepat yaitu pada perlakuan P5 dengan pemberian GA₃ 150 ppm sedangkan umur inisiasi bunga terlambat yaitu pada perlakuan P3 dengan pemberian GA₃ 100 ppm. Jumlah bunga terbanyak yaitu pada perlakuan P5 dengan pemberian GA₃ 150 ppm.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Pemberian GA₃ terhadap Pertumbuhan Tanaman Snapdragon

Pertumbuhan tanaman adalah penambahan volume yang meliputi pembelahan dan pemanjangan sel yang bersifat tidak dapat kembali ke bentuk semula (irreversible) serta proses awal dari diferensiasi. Dalam pertumbuhannya tanaman mempunyai 2 fase yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif adalah penambahan volume, jumlah, bentuk dan ukuran organ-organ vegetatif seperti daun, batang dan akar yang dimulai dari terbentuknya daun pada proses perkecambahan hingga awal terbentuknya organ generatif (Solikin, 2013). Sedangkan fase generatif adalah pertumbuhan organ generatif dari suatu tanaman seperti bunga, buah dan biji.

Parameter pengamatan vegetatif tanaman snapdragon adalah tinggi tanaman (Tabel 2), jumlah daun (Tabel 3), dan diameter batang (Tabel 4). Dari hasil pengamatan pada tanaman snapdragon dengan perlakuan konsentrasi GA₃

menunjukkan pengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah daun, namun tidak berpengaruh nyata pada diameter batang.

Salah satu indikator pengamatan yang diamati adalah tinggi tanaman, yang diamati dengan mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah hingga pucuk tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada perlakuan konsentrasi GA₃. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P5 dengan konsentrasi GA₃ sebesar 150 ppm (Tabel 2) dan yang terendah pada perlakuan kontrol. Hal ini didukung oleh penelitian Nasihin (2008), menyatakan bahwa aplikasi GA₃ dengan konsentrasi 150 ppm pada tanaman krisan dapat mempercepat pembelahan sel meristem sehingga meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini berkaitan dengan penambahan kandungan hormone di sekitar sel-sel meristem pucuk sehingga tinggi tanaman bertambah. Hou *et al* (2013) menyatakan bahwa GA₃ dengan konsentrasi tinggi memberikan peningkatan yang signifikan terhadap tinggi tanaman *Angelica dahurica*. Menurut Kusumawati (2009), pemberian GA₃ berfungsi meningkatkan pemanjangan batang, melalui peningkatan plastisitas dinding sel diikuti dengan hidrolisis pati menjadi gula yang dapat mengurangi potensial air dalam dinding sel sehingga air dapat masuk ke dalam sel dan mendorong pemanjangan sel. GA merangsang pemanjangan batang melalui stimulasi pemanjangan sel dan pembelahan sel. Pemberian giberelin menyebabkan perubahan mikrotubulus sehingga mendorong pemanjangan aksial. GA mendorong perpanjangan sel dengan induksi enzim (xyloglucan endotransglycosylase/hydrolase, pectin methylesterase dan ekspansins) yang merangsang pengenduran dinding sel dan ekspansi sel. Xyloglucan endotransglycosylase membelah dinding sel xyloglucan polimer secara endotik dan kemudian bergabung kembali dengan ujung rantai xyloglucan lainnya. Aktivitas xyloglucan endotransglycosylase terbukti diinduksi oleh GA. Pectin methylesterase diduga menyebabkan pemanjangan batang dengan mengendurkan dinding sel melalui modifikasi. Ekspansin memutus ikatan hydrogen pada dinding sel yang disebabkan oleh pemberian GA, ikatan yang terputus menyebabkan dinding sel menjadi lebih kendur dan lunak. Hal tersebut menyebabkan peningkatan ion di dalam sel dan akan mempengaruhi masuknya air ke dalam sel secara osmosis. Masuknya air ke dalam sel menyebabkan tekanan turgor sel

meningkat. Tekanan yang meningkat dan di dukung dengan dinding sel yang kendur akan menyebabkan terjadinya pemanjangan sel (Thomas, 2009).

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung banyaknya daun pada satu tanaman. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan nyata pada perlakuan konsentrasi GA₃. Rata-rata tertinggi di dapat pada perlakuan P3 dan P4 dengan konsentrasi GA₃ sebesar 75 ppm dan 100 ppm. Hal ini didukung oleh penelitian Lestari *et al* (2008), yang menyatakan bahwa pemberian GA₃ berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan jumlah daun meningkat seiring dengan umur tanaman dan didukung oleh penelitian Hardiyanti (2014) yang menyatakan bahwa perlakuan GA₃ dengan konsentrasi 100 ppm memberikan respon paling baik pada pertumbuhan jumlah daun. Menurut Wattimena (1988), selain perpanjangan batang, giberelin juga memperbesar luas daun serta mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun.

Pengamatan diameter batang dilakukan dengan mengukur batang dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengamatan diameter batang perlakuan kontrol memiliki diameter batang yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi GA₃. Hal ini didukung oleh penelitian Zalewska *et al*, (2013), bahwa konsentrasi GA₃ atau frekuensi pemberian GA₃ tidak mempengaruhi lebarnya batang tanaman. Menurut Soekotjo (1976), pertumbuhan diameter batang tergantung pada kelembaban nisbi, permukaan tajuk dan sistem perakaran, juga di pengaruhi oleh iklim dan kondisi tanah. Salah satu faktor yang mempengaruhi respon pertumbuhan tanaman terhadap ZPT adalah dosis pemberian (Wahyurini, 2010). Menurut Taiz dan Zeiger (2009 dalam Suradinata *et al* 2016) perkembangan sel yang dipengaruhi giberelin melalui aktivitas enzim hirolitik, lebih meningkatkan panjang sel dibanding diameter, sehingga jaringan organ seperti daun, batang dan buah lebih panjang dan tipis. Selain waktu aplikasi, respon tanaman terhadap hormon eksogen akan berbeda di setiap spesies (Weaver 1972 dalam Suradinata *et al* 2016).

Parameter pengamatan pertumbuhan generatif pada tanaman snapdragon adalah umur inisiasi bunga dan jumlah bunga. Inisiasi bunga merupakan awal dari fase generatif tanaman untuk menuju pada pembentukan bunga. Makin cepat waktu inisiasi bunga, makin cepat pula waktu panen bunga. Umur panen bunga

akan mempengaruhi biaya produksi, semakin cepat bunga dipanen maka semakin sedikit biaya yang harus dikeluarkan dan makin tinggi keuntungan yang diperoleh petani (Nasihin *et al*, 2008). Pembentukan/inisiasi bunga dipengaruhi berbagai faktor, baik dari dalam maupun dari luar. Faktor dari dalam antara lain florigen, endogen, gen dan umur. Faktor dari luar antara lain cahaya, suhu, ketinggian tempat, iklim, unsur makro dan mikro serta pemberian hormon eksogen (Mudyantini, 2001). Dari hasil pengamatan pada tanaman snapdragon dengan perlakuan konsentrasi GA₃ menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata pada tiap parameter pengamatan pertumbuhan generatif tanaman snapdragon. Pembentukan/inisiasi bunga yang tercepat terdapat pada perlakuan P5 dengan konsentrasi 150 ppm. Sedangkan jumlah bunga terbanyak juga terdapat pada perlakuan P5. Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian Chang (2018), yang menyatakan bahwa penambahan GA₃ memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah bunga. Widiastuti (2014), menyatakan bahwa pengaruh GA₃ pada tanaman apabila dalam konsentrasi kecil dapat merangsang pembungaan dan dalam konsentrasi besar dapat menghambat pembungaan, oleh sebab itu penggunaannya harus dengan konsentrasi yang tepat. Pada beberapa spesies GA₃ dapat merangsang tanaman ke fase pembungaan. Namun GA₃ bukan faktor tunggal yang menentukan perubahan tanaman ke fase pembungaan. Pada tanaman hari panjang *Arabidopsis* fase pembungaan di kontrol oleh integrasi sinyal dari GA, vernalisasi dan cahaya.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pemberian GA₃ pada tanaman snapdragon memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman, waktu inisiasi bunga dan jumlah bunga. Peningkatan dosis GA₃ dari 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm dan 175 ppm tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman snapdragon.

5.2 Saran

Penelitian lanjutan di butuhkan untuk mengetahui dosis GA₃ yang paling tepat untuk pertumbuhan dan hasil tanaman snapdragon



DAFTAR PUSTAKA

- Ardalani, H., A. Hadipannah dan S. M. Pourrezvani. 2014. Foliar Application Gibberellic Acid and Ethanol on Flower Yield and Phenolic Compositions in Marigold. Iran: Islamic Azad University
- Chang, Ming-Zong dan Chang-Hai Huang. 2018. Effects of GA₃ on promotion of flowering in *Kalanchoe* spp. Taiwan: National Pingtung of Science and Technology
- Creel, R. dan J. R. Kessler. 2007. Green House Production of Bedding Plant Snapdragon. Alabama: Alabama Cooperative Extension System
- Ekosari, A. 2009. Pengaruh GA₃ terhadap Pembesaran Bonggol Adenium. Surakarta: FP UNS
- Gardner, F. P. dan R. B. Pearce. 2008. Fisiologi Tanaman Budidaya. Jakarta: UI Press
- Hanks, G. 2014. Snapdragon as a Cut Flower Crop Grown in Polythene Tunnels. Warwickshire: Agriculture and Horticulture Development Board (AHDB)
- Hardiyanti, N., Sundahri dan S. Soeparjono. 2014. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Hormon Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buah Tomat. Jember. Thesis. Universitas Jember
- Hou, K., J. W. Chen, J. Y. Li, H. Shen dan W. Wu. 2013. Effect of Gibberellic Acid and Chloromerquat Chloride on Growth Coumarin Content and Root Yield of *Angelica dahurica* var. Formosana. China: Sichuan Agricultural University
- Ingels, J. 2001. Ornamental Horticulture Science, Operation and Management. New York: Inc Thomson Learning
- Kusumawati, Arika, Endah Dwi Hastuti dan Nintya Setiari. 2009. Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman Jarak Pagar Setelah Penyemprotan GA₃ dengan Konsentrasi dan Frekuensi yang berbeda. Semarang: UNDIP FMIPA
- Lakitan, B. 1999. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Lestari, Giyatmi Wahyum Solichatun dan Sugiyarto. 2008. Pertumbuhan Kandungan Klorofil dan Laju Respirasi Tanaman Garut (*Maranta arundinacea* L.) Setelah Pemberian Asam Giberelat (GA₃). Surakarta: FMIPA UNS

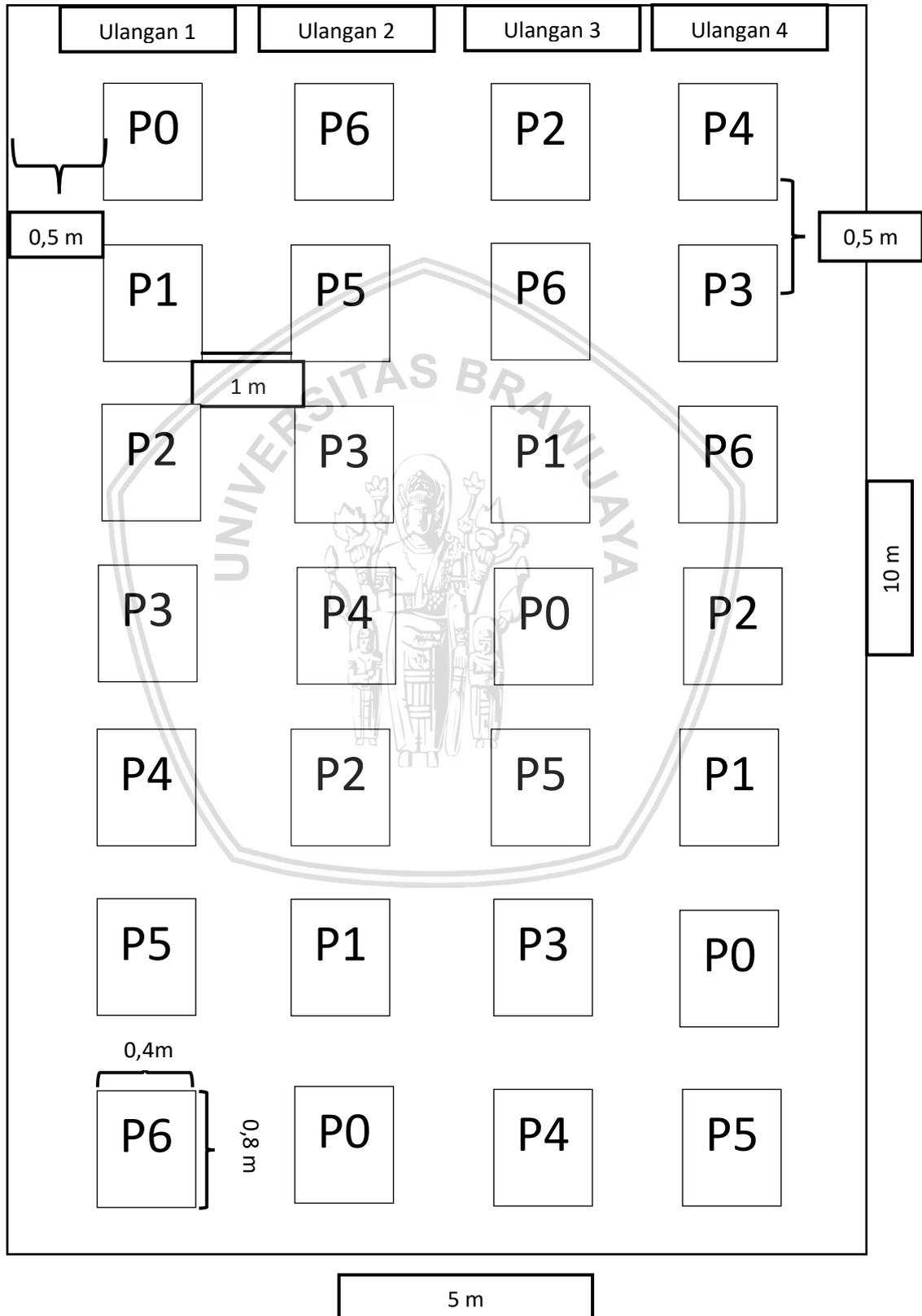
- Mudyantini, W. 2001. Pemberian Zat Pengatur Tumbuh GA dan NAA terhadap Pembungaan pada Mawar. Surakarta: FMIPA UNS
- Munir, M., M. Jamil, J. U. D. Baloch dan K. R. Khattak. 2004. Growth and Flowering of *Anthirrhinum majus* L. under Varying Temperatur. Pakistan: Gomal University
- Nasihin, Yiyin dan Laily Qodryah. 2008. Teknik Periode Hari Panjang dan Pemberian GA₃ terhadap Produksi Bunga Potong Krisan. Buletin Teknik Pertanian Vol 13 No.2
- Pih, T. dan E. W. Toop. 1967. Effects of Gibberellic Acid on Growth of Antirrhinum Majus 'Utah White' in A Carbon Dioxide-Enriched Environment. Alberta: University of Alberta
- Rashad, E. M., M. S. A. A. El-Wahed dan A. A. Amin. 2009. Effect of (beta)-sitosterol and Gibberellic Acid on Leaf Angle, Growth, Flowering and Biochemical Constituents of Marigold. Cairo: Global Science Book
- Rolistyo, A., Sunaryo dan T. Wardiyanti. 2001. Pengaruh Pemberian Giberelin terhadap Produktivitas Dua Varietas Tanaman Tomat. Thesis. Universitas Brawijaya
- Salisbury, F. B and C. W. Ross. 1991. Plant Physiology. California: Wadsworth, Inc
- Shafique, Anum, Muhammad Maqbool, Muhammad Azher Nawaz dan Waqar Ahmed. 2011. Performance of Various Snapdragon (*Anthirrinum Majus* L.) Cultivars As Cut Flower In Punjab. Pakistan: Pakistan Journal
- Sinha, R. K. 2007. Modern Plant Physiology. New Delhi: N. K. Mehra for Narousha Publishing House
- Solikin. 2013. Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif *Stachytarpetta jamaicensis* (L.) Vahl. Pasuruan: UPT Balai Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya Purwodadi-LIPI
- Taiz, L. dan E. Zeiger. 2002. Plant Physiology. Inggris: Sinauer Associates
- Thomas, S. G., I. Rieu dan C. M. Steber. 2005. Vitamins and Hormones. Washington: Elsevier Inc
- Wahyurini, Endah. 2010. Stimulasi Pertumbuhan dan Perkembangan Beberapa Kultivar Lili (*Lilium longiflorum*) dengan aplikasi GA₃ dan Paclobutrazol. Agrivet 14 : 27-35
- Wattimena, G. A. 1988. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. IPB. Bogor p12-15

- Weningsari, Handining Mustika. 2006. Respon Dua Varietas Bunga Potong Snapdragon (*Anthirrinum majus* L.) Terhadap Beberapa Perlakuan Panjang Hari. Thesis. Universitas Brawijaya
- Widiastuti, Libria. 2014. Pengaruh Umur Bibit dan Konsentrasi GA₃ Terhadap Pembungaan Tanaman Krisan Standar (*Chrysanthemum Morifolium* R). *Agronomika*, Vol. 09 No. 02
- Zalewska, M. dan M. Antkowiak. 2013. Gibberellic Acid Effect in Growth and Flowering Ajania Pacifica. Poland: University of Technology and Life Sciences.

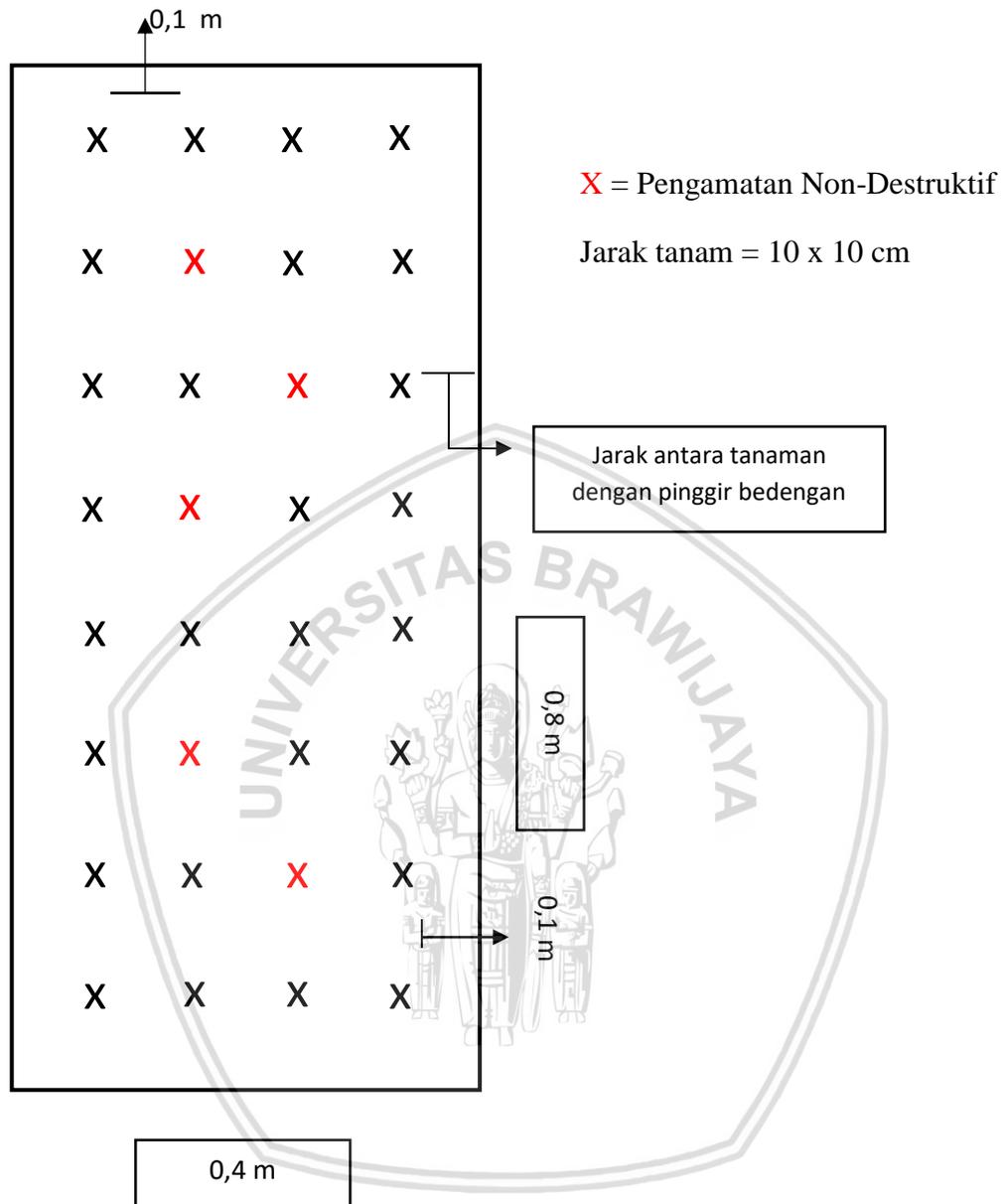


LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah lahan



Lampiran 2. Denah Pengambilan Sampel



Lampiran 3. Deskripsi Snapdragon

Nama ilmiah	: <i>Antirrhinum majus</i> L.
Nama umum	: Snapdragon
Family	: Plantaginaceae
Penggunaan	: ground cover, bunga potong
Tinggi	: 91 cm sampai 152 cm
Bentuk tanaman	: tegak
Kepadatan tanaman	: sedang
Tingkat pertumbuhan	: cepat
Tekstur	: sedang
Pengaturan daun	: bergantian
Tipe daun	: sederhana
Tepi daun	: entire
Bentuk daun	: oblong; spatulate
Warna daun	: hijau
Karakteristik bunga	: mencolok
Warna bunga	: merah
Warna batang	: hijau
Ketebalan batang	: tebal
Persyaratan cahaya	: tumbuh di bagian naungan
Toleransi tanah	: asam; sedikit basa; tanah liat; pasir; lempung

Lampiran 4. Tabel Analisis Ragam

a. Tinggi Tanaman

Tinggi Tanaman 2 MST

SK	dB	JK	KT	Fhit	Ftab
ulangan	3	2.78	0.93	0.80	3.34
per	6	4.22	0.70	0.61	2.85
gal	14	16.23	1.16		
total	27	23.23			

Tinggi Tanaman 4 MST

SK	dB	JK	KT	Fhit	Ftab
ulangan	3	11.10	3.70	1.35	3.34
per	6	136.03	22.67	8.30	2.85
gal	14	38.24	2.73		
total	27	185.37			

Tinggi Tanaman 6 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab
ulangan	3	117589.90	39196.64	0.79	3.34
per	6	118542.60	19757.11	0.40	2.85
gal	14	696350.03	49739.29		
total	27	932482.60			

Tinggi Tanaman 8 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab
ulangan	8	267918.61	33489.83	0.30	3.34
per	6	270029.08	45004.85	0.40	2.85
gal	14	1586256.04	113304.00		
total	27	2124204.73			

Tinggi Tanaman 10 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab
ulangan	3	442000.43	147333.48	0.79	3.34
per	6	445056.68	74176.11	0.40	2.85
gal	14	2616238.27	186874.16		
total	27	3503295.38			

Tinggi Tanaman 12 MST

SK	dB	JK	KT	Fhit	Ftab
ulangan	3	139.07	46.356	1.50	3.34
per	6	5391.54	898.59	29.12	2.85
gal	14	432.08	30.86		
total	27	5962.69			

b. Jumlah Daun

Jumlah Daun 2 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
ulangan	3	1.42	0.47	2.56	3.34
perlakuan	6	1.58	0.26	1.42	2.85
galat	14	2.58	0.18		
total	27	5.58			

Jumlah Daun 4 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
ulangan	3	1.19	0.40	0.87	3.34
perlakuan	6	2.19	0.36	0.80	2.85
galat	14	6.41	0.46		
total	27	9.79			

Jumlah Daun 6 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
ulangan	3	6.35	2.12	1.93	3.34
perlakuan	6	13.59	2.26	2.06	2.85
galat	14	15.38	1.10		
total	27	35.32			

Jumlah Daun 8 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
ulangan	3	116.91	38.97	3.52	3.34
perlakuan	6	163.35	27.23	2.46	2.85
galat	14	154.93	11.07		
total	27	435.19			

Jumlah Daun 10 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab
ulangan	3	30177.70	10059.23	0.79	3.34
per	6	30123.93	5020.66	0.39	2.85
gal	14	178712.37	12765.17		
total	27	239014.00			

Jumlah Daun 12 MST

SK	dB	JK	KT	Fhit	Ftabel
ulangan	3	250.35	83.45	9.00	3.34
perlakuan	6	186.10	31.02	3.34	2.85
galat	14	129.85	9.27		
total	27	566.30			

c. Diameter Batang

Diameter Batang 2 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
ulangan	3	0.02	0.01	0.59	3.34
perlakuan	6	0.09	0.02	1.12	2.85
galat	14	0.19	0.01		
total	27	0.30			

Diameter Batang 4 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
ulangan	3	7.45	2.48	0.83	3.34
perlakuan	6	15.79	2.63	0.88	2.85
galat	14	41.65	2.98		
total	27	64.89			

Diameter Batang 6 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
ulangan	3	1.87	0.62	5.21	3.34
perlakuan	6	1.18	0.20	1.65	2.85
galat	14	1.67	0.12		
total	27	4.72			

Diameter Batang 8 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
ulangan	3	1.64	0.55	8.27	3.34
perlakuan	6	1.27	0.21	3.20	2.85
galat	14	0.93	0.07		
total	27	3.83			

Diameter Batang 10 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab
ulangan	3	782.91	260.97	0.80	3.34
per	6	782.63	130.44	0.40	2.85
gal	14	4575.02	326.79		
total	27	6140.55			

Diameter Batang 12 MST

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
ulangan	3	1.45	0.48	9.07	3.34
perlakuan	6	0.86	0.14	2.71	2.85
galat	14	0.74	0.05		
total	27	3.06			

d. Jumlah Bunga

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
ulangan	3	86.55	28.85	0.41	3.34
perlakuan	6	33.09	5.52	0.08	2.85
galat	14	83.83	69.83		
total	27	203.47			

e. Waktu inisiasi bunga

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel
ulangan		3	17.12	5.71	0.058
perlakuan		6	34.71	5.78	0.06
galat		14	113.01	99.01	
total		27	164.84		

Lampiran 5. Perhitungan Pupuk

Pupuk yang digunakan ialah NPK dengan dosis masing-masing 30 kg/ha dengan jarak tanam 10 cm x 10 cm.

Kebutuhan pupuk NPK per tanaman ialah :

Panjang lahan efektif = 1,6 m

Lebar lahan efektif = 5,6 m

Luas petak penelitian = panjang lahan efektif x lebar lahan efektif

$$= 1,6 \text{ m} \times 5,6 \text{ m}$$

$$= 8,96 \text{ m}^2$$

Jarak tanam = 10 cm x 10 cm = 100 cm² = 0,01 m²

Luas petak penelitian = 16 m²

$$\text{Jumlah tanaman} = \frac{\text{Luas Lahan}}{\text{Jarak Tanam}} = \frac{8,96 \text{ m}^2}{0,01 \text{ m}^2} = 896 \text{ tanaman}$$

$$\text{Populasi per petak penelitian} = \frac{\text{Luas Petaak}}{\text{Jarak Tanam}} = \frac{0,32 \text{ m}^2}{0,01 \text{ m}^2} = 32 \text{ tanaman}$$

$$\text{Kebutuhan pupuk NPK per tanaman} = \frac{\text{Rekomendasi Pupuk}}{\text{Jumlah tanaman}}$$

$$= \frac{30}{896}$$

$$= 0,0335 \text{ kg/tanaman} = 33,5 \text{ g/tanaman}$$

Lampiran 6. Perhitungan GA₃

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

Keterangan :

N1 = Konsentrasi larutan GA₃ (mg L⁻¹)

N2 = Konsentrasi GA₃ yang akan dibuat (mg L⁻¹)

V1 = Larutan GA₃ yang di cari (ml)

V2 = Volume larutan yang akan dibuat (ml)

Perhitungan pengenceran larutan :

Bahan aktif GA₃ = 400 g L⁻¹ = 40.000 mg L⁻¹

a. 50 ppm

$$50 \text{ ppm} = 50 \text{ mg L}^{-1}$$

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

$$40.000 \text{ mg L}^{-1} \times V_1 = 50 \text{ mg L}^{-1} \times 1000 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{50 \times 1000 \text{ ml}}{40.000}$$

$$V_1 = 1.25 \text{ ml}$$

b. 75 ppm

$$75 \text{ ppm} = 75 \text{ mg L}^{-1}$$

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

$$40.000 \text{ mg L}^{-1} \times V_1 = 75 \text{ mg L}^{-1} \times 1000 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{75 \times 1000 \text{ ml}}{40.000}$$

$$V_1 = 1.88 \text{ ml}$$

c. 100 ppm

$$100 \text{ ppm} = 100 \text{ mg L}^{-1}$$

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

$$40.000 \text{ mg L}^{-1} \times V_1 = 100 \text{ mg L}^{-1} \times 1000 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{100 \times 1000 \text{ ml}}{40.000}$$

$$V_1 = 2.5 \text{ ml}$$

d. 125 ppm

$$125 \text{ ppm} = 125 \text{ mg L}^{-1}$$

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

$$40.000 \text{ mg L}^{-1} \times V_1 = 125 \text{ mg L}^{-1} \times 1000 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{125 \times 1000 \text{ ml}}{40.000}$$

$$V_1 = 3.13 \text{ ml}$$

e. 150 ppm

$$150 \text{ ppm} = 150 \text{ mg L}^{-1}$$

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

$$40.000 \text{ mg L}^{-1} \times V_1 = 150 \text{ mg L}^{-1} \times 1000 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{150 \times 1000 \text{ ml}}{40.000}$$

$$V_1 = 3.75 \text{ ml}$$

f. 175 ppm

$$175 \text{ ppm} = 175 \text{ mg L}^{-1}$$

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

$$40.000 \text{ mg L}^{-1} \times V_1 = 175 \text{ mg L}^{-1} \times 1000 \text{ ml}$$

$$V_1 = \frac{175 \times 1000 \text{ ml}}{40.000}$$

$$V_1 = 4.38 \text{ ml}$$

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



Lahan Penelitian



Pemupukan



Pewiilan



Penanaman



Pengukuran Tinggi Tanaman





Pengukuran Diameter Batang



Penyakit Pada Snapdragon



Pestisida yang dipakai



Pupuk Petroganik



Bunga snapdragon dengan 3 cabang



Bunga snapdragon siap panen



Lampiran 8. Hasil Tanaman Snapdragon



Ulangan 1



Ulangan 2



Ulangan 3



Ulangan 4

