

PENGARUH UNSUR HARA MIKRO DAN GIBBERELIN (GA3) TERHADAP HASIL DAN KUALITAS BUNGA MAWAR (*Rosa damascena* Mill) VARIETAS SEXY RED
THE EFFECT OF MICRO NUTRIENTS AND GIBBERELIN (GA3) ON RESULTS AND QUALITY OF SEXY RED ROSE (*Rosa damascena* Mill) FLOWER

Rahmi Fatimah*, Hanny Hidayati Nafi'ah, Risa Sri Rahayu, Nulsi Islami Nurheman

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut
Jl. Raya Samarang No.52A Desa Rancabango Kec. Tarogong Kaler, Kabupaten Garut, Jawa barat 44151

Corresponding email: rahmifatimah@uniga.ac.id

ABSTRAK

Kata kunci: Mawar varietas sexy red adalah salah satu jenis mawar yang banyak diminati konsumen karena memiliki keindahan, keharuman, dan keanggunan. Agar mendapatkan kualitas dan hasil yang optimal terutama untuk mempercepat pembungaan dan meningkatkan kualitas bunga diperlukan aplikasi pupuk mikro dan zat pengatur tumbuh seperti giberelin. Giberelin dapat mematahkan dormansi (hambatan pertumbuhan tanaman) sehingga dapat memacu perkecambahan biji, pemanjangan sel, dan meningkatkan pembungaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai jenis unsur hara mikro untuk mengetahui hasil dan kualitas bunga mawar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan perlakuan pemberian unsur hara mikro dan ZPT yaitu boron, besi, seng, mangan, dan giberelin. Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : BW1: Boron + Tanpa Giberelin, BW2 : Boron + Seng + Giberelin, BW3: Boron + Mangan + Giberelin, BW4 : Besi + Giberelin, BW5 : Boron + Seng + Mangan + Besi + Giberelin. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 25 perlakuan. Hasil penelitian pada perlakuan BW5 : Boron + seng + Mangan + Besi + Giberelin berpengaruh nyata pada semua parameter yaitu parameter tinggi tanaman 44,12 cm, jumlah daun 31 helai, jumlah kuncup 6 buah, diameter kuncup 6,4 mm, jumlah petal 26 buah dan bobot bunga 38 g.

Giberelin
Mawar
Unsur hara mikro

ABSTRACT

Keywords: Sexy red roses are a type of rose that is in great demand by consumers because it has beauty, fragrance, and elegance. In order to obtain optimal quality and yield, especially to accelerate flowering and improve flower quality, it is necessary to apply microfertilizers and growth regulators such as gibberellins. Gibberellin can break dormancy (obstacles to plant growth) so that it can stimulate seed germination, cell elongation and increase flowering. This study aims to determine the effect of giving various types of micronutrients to determine the yield and yield quality of roses. The method used in this study was a non-factorial randomized block design (RBD) with the treatment of micronutrients and ZPT, namely boron, iron, zinc, manganese and gibberellins. The treatment groups in this study were as follows: BW1: Boron + without gibberellin, BW2 : Boron + Zinc + Gibberellin, BW3: Boron + Manganese + Gibberellin, BW4 : Iron + Gibberellin, BW5 :Boron + Zinc + Manganese + Iron + Gibberellin. The treatment was repeated 5 times so that there were 25 treatments. The results of the study in the BW 5 treatment: Boron + Zinc + Manganese + Iron + Gibberellin had a significant effect on all parameters, namely the parameters of plant height 44.12 cm, number of leaves 31 leaves, number of buds 6 pieces, diameter of 6.4 mm buds, number of petals 26 pieces and weight flower 38 g.

Gibberellins
Micronutrients
Rose

PENDAHULUAN

Tanaman bunga mawar merah (*Rosa damascena* Mill.) varietas sexy red

merupakan tanaman yang tumbuh baik di daerah yang mempunyai ketinggian mencapai 700-1000 di atas permukaan

laut yang sejuk dan lembab. Tanaman mawar tumbuh pada iklim yang tropis dan sub-tropis termasuk Indonesia. Mawar dapat ditanam dilahan maupun di polybag. Cahaya, suhu, unsur hara makro dan mikro merupakan faktor yang perlu diperhatikan.

Berdasarkan jumlah yang diperlukan tanaman, unsur hara dibagi menjadi dua golongan yaitu hara makro dan hara mikro. Unsur hara makro ialah unsur hara yang esensial yang diperlukan dalam jumlah banyak (konsentrasi 1000 mg/kg bahan kering). Sedangkan hara mikro merupakan unsur hara esensial yang diperlukan dalam jumlah sedikit (konsentrasi 100 mg/kg bahan kering). (Mpapa, 2016).

Unsur hara mikro yang penting untuk pertumbuhan tanaman di antaranya boron, seng, mangan, dan besi. Boron menjadi salah satu dari unsur hara yang memiliki fungsi spesifik dan tidak dapat digantikan unsur lain dengan sempurna yakni pembentukan dinding sel dan jaringan reproduksi (Sitompul, 2015). Besi (Fe) diperlukan tanaman dalam jumlah yang sedikit. Unsur hara besi atau ferrum (Fe) berperan pada proses-proses fisiologis tanaman, seperti proses respirasi dan pembentukan klorofil. Peningkatan pemberian unsur hara Besi (Fe) akan semakin meningkatkan proses fotosintesis pada tanaman. Mangan diperlukan oleh tanaman untuk pembentukan zat protein dan vitamin

terutama vitamin C. Mn juga penting untuk mempertahankan kondisi hijau daun pada daun yang tua. Unsur seng (Zn) merupakan unsur mikro esensial yang berperan sebagai ko-faktor lebih dari 300 jenis enzim yang berperan dalam metabolisme asam nukleat, pembelahan sel, dan sintesis protein (Fauziah *et al.*, 2018).

Selain unsur hara mikro penggunaan zat pengatur tumbuh juga dapat meningkatkan pertumbuhan dan pembungaan tanaman. Fungsi dari pengatur zat tumbuh yaitu sebagai pemacu proses fisiologi tanaman melainkan bukan sebagai nutrisi, sehingga untuk memperoleh manfaat giberelin yang mendapatkan hasil optimal diperlukan tambahan nutrisi yang cukup (Kartikasari *et al.*, 2016).

Menurut Sure *et al.* (2013) bahwa GA3 mempunyai peranan dalam mendukung perpanjangan sel, pembelahan sel, serta pembentukan RNA dan protein. Akibat proses fisiologis tersebut akan mendorong meningkatnya kegiatan organ-organ bagian tanaman. Dengan diberikannya hormon giberelin dapat merangsang kembali pertumbuhan bunga pada mawar.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian unsur hara mikro dan hormon giberelin terhadap kualitas dan pertumbuhan bunga mawar terutama pada jumlah kuncup, diameter kuncup, diameter bunga jumlah

petal serta bobot bunga. Penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah keilmuan bagi penulis tentang pengaruh pemberian hormon dan unsur hara mikro serta memperluas terapan keilmuan peneliti dan memberikan informasi tentang pemanfaatan pemberian hormon terhadap kualitas dan hasil bunga mawar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Haurpanggung Kecamatan Tarogong Kidul, Kabupaten Garut dengan ketinggian tempat 761 meter di atas permukaan laut. Media tanam yang digunakan adalah tanah, pupuk kandang, sekam padi dengan perbandingan 1:1. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2022.

Bahan yang digunakan yaitu bibit hasil okulasi tanaman mawar varietas sexy red berumur 6 bulan, polybag yang digunakan ukuran 25 cm x 20 cm, pupuk kandang, sekam padi, pupuk NPK Growmore daun, insektisida Decis 25 EC, dan fungisida Dithane.

Alat yang digunakan yaitu gunting stek, *handsprayer*, beaker glass 1000 mL,

timbangan digital, spatula, batang pengaduk, penggaris, kertas label, alat tulis dan kamera untuk dokumentasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan perlakuan pemberian unsur hara mikro dan ZPT yaitu boron, besi, seng, mangan dan giberelin perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: BW1: Boron + Tanpa Giberelin, BW2 : Boron + Seng + Giberelin, BW3: Boron + Mangan + Giberelin, BW4 : Besi + Giberelin, BW5 : Boron + Seng + Mangan + Besi + Giberelin. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 25 perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Parameter pertumbuhan dan kualitas bunga mawar diamati untuk mempelajari proses pertumbuhan tanaman yang dipengaruhi oleh pemberian ZPT giberelin dan berbagai jenis unsur hara mikro.

Tabel 1. Pengaruh unsur hara mikro dan zpt giberelin terhadap tinggi tanaman bunga mawar

| Perlakuan | Tinggi tanaman | |
|---|----------------|---|
| BW1: Boron + Tanpa Giberelin | 39,68 | a |
| BW2: Boron + Seng + Giberelin | 38,88 | a |
| BW3: Boron + Mangan + Giberelin | 39,32 | a |
| BW4: Boron + Besi + Giberelin | 39,96 | a |
| BW5: Boron + Seng + Mangan + Besi + Giberelin | 44,12 | b |

Keterangan: angka rata rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%

Hasil analisa pada Tabel 1 didapatkan bahwa nilai maksimal

diperoleh pada perlakuan BW 5 dengan pemberian empat unsur hara mikro yaitu

Boron + Seng + Mangan + Besi +Giberelin. Hal ini disebabkan karena fungsi unsur hara mikro adalah penyusun jaringan tanaman, sebagai katalisator (stimulant), mempengaruhi proses oksidasi dan reduksi tanaman, mempengaruhi pemasukan unsur hara, serta membantu pertumbuhan tanaman (Sudarmi, 2013). Sedangkan perlakuan dengan pemberian dua unsur hara mikro saja memiliki hasil yang tidak berbeda nyata Sejalan dengan hasil penelitian Samosir *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa pemberian perlakuan unsur mikro dan perlakuan tanpa unsur

mikro menghasilkan laju pertumbuhan yang lebih lambat mulai umur 20 hari setelah tanam (hst) hingga umur 60 hst pada tanaman kacang tanah.

2. Jumlah Daun

Proses fotosintesis akan berjalan apabila tersedianya nutrisi dan faktor lingkungan terpenuhi. Nutrisi tersebut di antaranya berasal dari unsur hara mikro. Pengaruh unsur hara mikro dan zpt gibberelin terhadap jumlah daun bunga mawar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh unsur hara mikro dan zpt gibberelin terhadap jumlah daun bunga mawar

| Perlakuan | Jumlah daun | |
|--|-------------|---|
| BW1: Boron + Tanpa Gibberelin | 27,78 | a |
| BW2: Boron + Seng + Gibberelin | 27,22 | a |
| BW3: Boron + Mangan + Gibberelin | 27,52 | a |
| BW4: Boron + Besi + Gibberelin | 27,97 | a |
| BW5: Boron + Seng + Mangan + Besi + Gibberelin | 30,88 | b |

Keterangan: angka rata rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian unsur hara mikro yang lengkap mempunyai pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman yaitu jumlah daun. Pemberian unsur hara makro dan mikro yang tepat akan meningkatkan laju fotosintesis. peningkatan karbohidrat terjadi akibat meningkatnya fotosintesis sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan termasuk peningkatan jumlah daun.

Sejalan dengan pernyataan Warnita *et al.* (2015) bahwa daun merupakan

organ dalam melakukan fotosintesis yang dapat menghasilkan karbohidrat yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan, penambahan jumlah daun akan menyebabkan banyaknya cahaya, CO₂, dan air yang masuk melalui stomata daun sehingga dapat meningkatkan fotosintesis.

3. Diameter Kuncup

Diameter kuncup bunga merupakan salah satu standar kualitas bunga potong. Analisis hasil pengamatan diameter kucup dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh unsur hara mikro dan zpt giberelin terhadap diameter kuncup bunga mawar

| Perlakuan | Diameter kuncup | |
|---|-----------------|---|
| BW1: Boron + Tanpa Giberelin | 5,73 | a |
| BW2: Boron + Seng + Giberelin | 5,61 | a |
| BW3: Boron + Mangan + Giberelin | 5,68 | a |
| BW4: Boron + Besi + Giberelin | 5,77 | a |
| BW5: Boron + Seng + Mangan + Besi + Giberelin | 6,37 | b |

Keterangan: angka rata rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara pemberian dua jenis unsur hara mikro dengan pemberian giberelin pada diameter kuncup. Diameter bunga kuncup berkisar antara 5,6 – 6,3 mm. Pemberian unsur hara mikro yang lengkap serta giberelin memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter kuncup. Diameter kuncup tertinggi diperoleh pada perlakuan BW5 : Boron + Seng + Mangan + Besi + Giberelin.

Serapan hara yang baik pada tanaman mawar yang diberi unsur hara mikro lengkap merangsang pertumbuhan bagian tanaman lain seperti besar bunga, dalam hal ini diameter kuncup.

Perangsangan pertumbuhan kemungkinan dilakukan dengan meningkatnya hormon tumbuh yang meningkatkan perbanyakan sel, sehingga diameter bunga kuncup menjadi lebih besar (Tejasarwana *et al.*, 2009).

4. Diameter Bunga

Komponen hasil akhir dalam proses produksi bunga mawar salah satunya adalah diameter bunga. Diameter bunga diukur dari garis tengah mahkota bunga, dilakukan pada waktu panen bunga dengan kriteria mahkota bunga terbuka 45° terhadap sumbu tangkai bunga (Sembiring *et al.*, 2021.). Hasil pengamatan diameter bunga dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh unsur hara mikro dan ZPT giberelin terhadap Diameter bunga bunga mawar

| Perlakuan | Diameter bunga | |
|---|----------------|---|
| BW1: Boron + Tanpa Giberelin | 32,19 | a |
| BW2: Boron + Seng + Giberelin | 31,54 | a |
| BW3: Boron + Mangan + Giberelin | 31,90 | a |
| BW4: Boron + Besi + Giberelin | 32,42 | a |
| BW5: Boron + Seng + Mangan + Besi + Giberelin | 35,79 | b |

Keterangan: angka rata rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%

Diameter bunga pada tanaman mawar terbaik dijumpai pada perlakuan BW5 yaitu kombinasi perlakuan Boron + Seng + Mangan + Besi + Giberelin.

Pemberian giberelin dapat merangsang perkembangan sel, terutama pada sel-sel muda. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Zuhriyah (2004) bahwa

pemberian gibberelin dengan konsentrasi 200 ppm berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan perkembangan masa primordia bunga, masa panen, diameter bunga, panjang tangkai bunga, jumlah daun dan luas daun pada tanaman krisan (*Chrysanthemum indicum* L.).

5. Jumlah Petal

Mahkota bunga (petal) merupakan salah satu parameter yang diamati karena pada setiap bunga mempengaruhi bentuk dan jumlahnya. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh unsur hara mikro dan zpt gibberelin terhadap jumlah petal bunga mawar

| Perlakuan | Jumlah petal | |
|--|--------------|---|
| BW1: Boron + Tanpa Gibberelin | 23,18 | a |
| BW2: Boron + Seng + Gibberelin | 22,71 | a |
| BW3: Boron + Mangan + Gibberelin | 22,97 | a |
| BW4: Boron + Besi + Gibberelin | 23,34 | a |
| BW5: Boron + Seng + Mangan + Besi + Gibberelin | 25,77 | b |

Keterangan: angka rata rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%

Rerata hasil pengamatan jumlah petal bunga mawar berkisar antara 22,70 - 25,77 helai/kuntum. Pemberian unsur hara mikro lengkap memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah petal bunga. Jumlah petal bunga tertinggi diperoleh pada perlakuan BW5: Boron + Seng + Mangan + Besi + Gibberelin sebesar 25,77 helai/kuntum, berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Jumlah petal bunga terendah diperoleh BW2: Boron + Seng + Gibberelin 22,70 helai/kuntum.

6. Bobot Bunga

Pemberian Boron + Seng + Mangan + Besi + Gibberelin pada perlakuan BW5 menunjukkan hasil yang signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini ada kaitannya selain jumlah daun, jumlah petal, diameter serta tinggi tanaman yang berbeda nyata maka secara langsung juga dapat berpengaruh terhadap bobot bunga. Pengaruh unsur hara mikro dan zpt gibberelin terhadap bobot bunga mawar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh unsur hara mikro dan zpt gibberelin terhadap bobot bunga mawar

| Perlakuan | Bobot bunga | |
|--|-------------|---|
| BW1: Boron + Tanpa Gibberelin | 3,41 | a |
| BW2: Boron + Seng + Gibberelin | 3,34 | a |
| BW3: Boron + Mangan+Gibberelin | 3,38 | a |
| BW4: Boron + Besi + Gibberelin | 3,43 | a |
| BW5: Boron + Seng + Mangan + Besi + Gibberelin | 3,79 | b |

Keterangan: angka rata rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%

Bobot bunga merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai hasil tanaman, semakin meningkat tinggi tanaman dan jumlah bunga maka akan semakin meningkat pula bobot segar tanaman (Erawan *et al.*, 2013). Hal ini sependapat dengan (Prasetya *et al.*, 2009) yang menyatakan bahwa bobot segar tanaman dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan luas daun, semakin tinggi tanaman dan semakin besar luas daunnya maka bobot segar tanaman akan semakin tinggi. Begitupun dengan bunga, semakin besar diameter bunga maka akan semakin tinggi bobot segar bunga tersebut.

KESIMPULAN

Perlakuan BW5: Boron + Seng + Mangan + Besi + Giberelin mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter kuncup, diameter bunpelga, jumlah petal dan bobot segar bunga mawar varietas sexy red. pada perlakuan BW 5 : Boron + Seng + Mangan + Besi + Giberelin berpengaruh nyata pada semua parameter. hasil tertinggi pada semua parameter yaitu parameter tinggi tanaman 44, 12 cm, jumlah daun 31 helai, jumlah kuncup 6 buah, diameter kuncup 6,4 mm, jumlah petal 26 buah, dan bobot bunga 38 gram. Semakin lengkap pemberian unsur hara mikro maka semakin bagus kualitas bunga yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Erawan, D., Yani, W.O., & Bahrin, A. (2013). Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada berbagai dosis pupuk urea. *Agroteknos*, 3(1), 19-25. Retrieved from: <https://ojs.uho.ac.id/index.php/agroteknos/article/view/2292>.
- Fauziah, F., Wulansari, R., & Rezamela, E. (2018). Pengaruh pemberian pupuk mikro Zn dan Cu serta Pupuk tanah terhadap perkembangan empoasca sp. pada areal tanaman teh. *Jurnal Agrikultura*, 29(1), 26-34. Retrieved from: <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v29i1.16923>.
- Kartikasari, O., Aini, N., & Koesriharti, K. (2016). Respon tiga varietas tanaman mentimun (*Cucumis Sativus* L.) terhadap aplikasi zat pengatur tumbuh giberelin (GA3). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(6), 425-430. Retrieved from: <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/312>.
- Mpapa, B.L. (2016). Analisis kesuburan tanah tempat tumbuh pohon jati (*Tectona grandis* L.) pada ketinggian yang berbeda. *Jurnal Agrista*, 20(3), 135-39. Retrieved from: <https://jurnal.usk.ac.id/agrista/article/view/10513>.
- Prasetya, B., Kurniawan, S., & Febrianingsih, M. (2009). Pengaruh dosis dan frekuensi pupuk cair terhadap serapan N dan pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.) pada Entisol. *Jurnal Agritek*, 17(5), 1022-1029.
- Samosir, O.M., Marpaung, R.G., & Laia, T. (2019). Respon kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L.) terhadap pemberian unsur hara mikro. *Jurnal Agrotekda*, 3(2), 74-83. Retrieved from: <https://jurnal.darmaagung.ac.id/index.php/agrotekda/article/view/725>.

- Sembiring, E.K.D., Sulistyaningsih, E., & Shintiavira, H. (2021). Pengaruh berbagai konsentrasi giberelin (GA3) terhadap pertumbuhan dan hasil bunga krisan (*Crysanthemum morifolium* L.) di dataran medium. *Vegetalika*, 10(1), 44-55. Retrieved from: <https://doi.org/10.22146/veg.47856>.
- Sitompul, S.M. (2015). *Diagnosis defisiensi nutrisi tanaman*. Universitas Brawijaya Press: Malang
- Sudarmi, S. (2013). *Pentingnya unsur hara mikro bagi pertumbuhan tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Veteran Bangun Nusantara. Sukoharjo
- Sure, S., Arooie, H., & Azizi, M. (2013). Effect of GA3 and Ethephon on sex expression and oil yield in medical pumpkin (*Cucurbita pepo* var. *Styriaca*). *International Journal of Farming and Allied Sciences*, 2(9), 196-201. Retrieved from: <http://ijfas.com/wp-content/uploads/2013/05/196-201.pdf>.
- Tejasarwana, R., Nugroho, E.D.S., Herlina, D., & Darliah, D. (2009). Tanggapan pertumbuhan mawar mini dan produksi bunga pada berbagai daya hantar listrik dan komposisi media tanam. *Jurnal Hortikultura*, 19(4), 396-406. Retrieved from: <https://doi.org/10.21082/jhort.v19n4/2009.p%p>.
- Warnita, E., Sulistiawati, S., Muhsanati, M., Reflin, R., & Resti, Z. (2015). Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan tanaman hias amarlis. *Prosiding pada Seminar Nasional dan Rapat Tahun 2016 Semirata, BKS Barat di Palangkaraya 20-21 Agustus 2016*.
- Zuhriyah, D.T. (2004). Pengaruh konsentrasi giberelin (GA3) dan pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ram.). *Tesis*. Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Lampung