

RESPON BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DENGAN PEMBERIAN GA3 DAN PERENDAMAN UMBI PADA SUHU DINGIN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI

M. HUSIN MUHLISIN

1210311025

e-mail : husinmuhlisin88@gmail.com

Abstrak

Bawang merah (*Allium ascalonicum*. L) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi manusia sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. GA3 yang dapat menggantikan sebagian atau seluruh fungsi suhu rendah sehingga dapat mendorong atau merangsang pembungaan serta pembentukan biji pada tanaman bawang merah. Penelitian ini bertujuan : 1) untuk mengetahui respon bawang merah terhadap pemberian GA3 pada pertumbuhan dan hasil produksi, 2) untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi umbi bawang merah pada perendaman suhu dingin, untuk mengetahui interaksi pemberian GA3 dan lama perendaman disuhu dingin terhadap pertumbuhan dan produksi. Penelitian ini dilaksanakan dikebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember dari 23 Juni 2017 sampai bulan 24 Agustus 2017 dengan ketinggian \pm 89 meter diatas permukaan laut.

Penelitian dilakukan secara faktorial dengan rancangan split plot (3x4) dengan petak utamanya konsentrasi GA3 bawang merah yang terdiri dari Z1 = Pemberian GA3 dengan konsentrasi 50 ppm, Z2 = Pemberian GA3 dengan konsentrasi 100 ppm, Z3 = Pemberian GA3 dengan konsentrasi 150 ppm dan anak petaknya perendaman umbi dengan suhu dingin yaitu P0 = tanpa perendaman, P1 = Perendaman selama 2 minggu, P2 = Perendaman selama 4 minggu, P3 = Perendaman selama 6 minggu, yang masing-masing diulang 3 kali.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa Perlakuan perendaman GA3 tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 24, 48 dan 72 hst, jumlah daun, jumlah anakan, hasil bobot biji dan diameter umbel, Perlakuan perendaman suhu dingin berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 24, 48 - 72 hst, jumlah daun, jumlah anakan, hasil bobot biji dan diameter umbel. Perendaman suhu dingin 6 minggu memberikan hasil terbaik dalam pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Interaksi antara perendaman GA3 dan lama perendaman suhu dingin tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

Abstract

Shallots (*Allium ascalonicum*. L) is one of the commodities of horticulture which is consumed by humans as a mixture of cooking spices after chili. GA3 which can replace part or all of the function of low temperature so that it can encourage or stimulate flowering and seed formation on onion plants. This study aims: 1) to determine the response of red onion to the provision of GA3 on growth and yield, 2) to determine the response of growth and production of onion tubers in cold temperature immersion, to determine the interaction of the provision of GA3 and soaking time in cold temperatures on growth and production . This research was carried out in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Jember from June 23, 2017 until August 24, 2017 with a height of \pm 89 meters above sea level.

The study was carried out factorially with split plot (3x4) design with the main plot of onion GA3 concentration consisting of Z1 = Giving of GA3 with a concentration of 50 ppm, Z2 = Giving GA3 with a concentration of 100 ppm, Z3 = Giving GA3 with a concentration of 150 ppm and the subplot soaking tubers with cold temperatures namely P0 = without soaking, P1 = Soaking for 2 weeks, P2 = Soaking for 4 weeks, P3 = Soaking for 6 weeks, each of which was repeated 3 times.

The results of the analysis of variance showed that the immersion treatment of GA3 did not affect the height of plants aged 24, 48 and 72 hst, the number of leaves, number of tillers, yield of seed weight and umbel diameter, cold temperature immersion treatment had a very significant effect on plant height aged 24, 48 - 72 hst, number of leaves, number of tillers, yield of seed weight and umbel diameter. Immersion in cold temperatures for 6 weeks gives the best results in the growth and production of shallots. Interaction between GA3 immersion and cold temperature soaking time did not significantly affect the growth and production of shallots.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum. L*) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi manusia sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. Selain sebagai campuran bumbu masak, bawang merah juga dijual dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak atsiri, bawang goreng bahkan sebagai bahan obat untuk menurunkan kadar kolesterol, gula darah, mencegah penggumpalan darah, menurunkan tekanan darah serta memperlancar aliran darah. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka lebar tidak saja untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga luar negeri (Suriani, 2012).

Di Indonesia bawang merah umumnya ditanam secara vegetatif yaitu dengan menggunakan umbi. Tanaman hasil pembiakan vegetatif sangat rentan terhadap pathogen penyakit yang dibawa dari induknya sehingga dapat menekan pertumbuhan dan produktifitas tanaman. Sistem perbanyakan vegetatif juga meningkatkan virus di dalam bibit yang diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya (Budiono, 2004). Jasmi (2012) juga menambahkan perbanyakan secara vegetatif dengan menggunakan umbi mempunyai beberapa kelemahan yaitu biaya transportasi yang tinggi dan membutuhkan gudang/tempat penyimpanan khusus karena jumlahnya yang besar.

Salah satu solusi untuk meningkatkan produksi dan kualitas bawang merah adalah dengan pengembangan bahan tanam bawang merah dari biji yang dikenal dengan nama TSS (*True Shallot Seed*). TSS mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan umbi bibit antara lain; volume kebutuhan TSS lebih sedikit yaitu sekitar $\pm 3-6$ kg/Ha dibandingkan dengan umbi bibit $\pm 1-1,5$ ton/ha, pengangkutan dan penyimpanan TSS lebih mudah dan lebih murah, tanaman asal TSS lebih sehat karena bebas pathogen penyakit dan menghasilkan umbi berkualitas lebih baik dan besar. (Sumarni *dkk*, 2012).

Untuk menghasilkan TSS perlu upaya untuk meningkatkan produktivitas jumlah bunga dan biji tanaman bawang merah itu sendiri yaitu dengan pemberian temperatur rendah secara buatan (*vernalisasi*) dengan temperatur ($5^{\circ}-10^{\circ}\text{C}$) selama 4 minggu atau dapat menggunakan perlakuan zat pengatur tumbuh

tanaman yaitu GA3 yang dapat menggantikan sebagian atau seluruh fungsi suhu rendah sehingga dapat mendorong atau merangsang pembungaan serta pembentukan biji pada tanaman bawang merah (Sumarni *dkk*, 2012).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Pengujian ini dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, Jalan Karimata 49 Jember, dengan ketinggian tempat 89 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 23 Juni 2017 sampai dengan tanggal 24 Agustus 2017.

Bahan dan Alat Penelitian

a. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: bawang merah varietas Biru Lancor, larutan GA3, media tanam, pupuk dasar, NPK.

b. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, penggaris, kamera, timbangan, kulkas, alat tulis dan alat pendukung lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara faktorial dengan rancangan split plot (3X4) dengan petak utamanya konsentrasi GA3 bawang merah dan anak petaknya perendaman umbi dengan suhu dingin yang masing-masing diulang 3 kali.

Petak Utama Zat Pengatur Tumbuh (GA3)

Z₁ = Pemberian GA3 dengan konsentrasi 50 ppm

Z₂ = Pemberian GA3 dengan konsentrasi 100 ppm

Z₃ = Pemberian GA3 dengan konsentrasi 150 ppm

Anak Petak Perendaman umbi dengan Suhu dingin (Vernalisasi)(10°C)

P₀ = tanpa perendaman

P₁ = Perendaman selama 2 minggu

P₂ = Perendaman selama 4 minggu

P₃ = Perendaman selama 6 minggu

Dengan demikian diperoleh 12 kombinasi perlakuan. Setiap percobaan diulang 3x sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Sebagai tanaman sampel diambil secara acak 5 rumpun dari tiap – tiap kombinasi perlakuan, sehingga mendapatkan kombinasi perlakuan sebagai berikut:

Z1P0	Z2P0	Z3P0
Z1P1	Z2P1	Z3P1
Z1P2	Z2P2	Z3P2
Z1P3	Z2P3	Z3P3

Metode Analisis

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan model matematika yaitu sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + A_i + \delta_{ik} + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

$i = 1, \dots, a$

$j = 1, \dots, b$

Dimana :

Y_{ijk} = Nilai pengamatan(respons) pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

μ = Nilai rata-rata sesungguhnya

K_k = Pengaruh aditif dari taraf kelompok ke-k

A_i = pengaruh aditif dari taraf ke-i faktor A

δ_{ik} = Pengaruh galat yang muncul pada taraf ke-i dari factor A dalam kelompok ke-k, sering disebut galat petak utama (galat a)

B_j = pengaruh aditif dari taraf ke-j factor B

$(AB)_{ij}$ = pengaruh intraksi taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B

ϵ_{ijk} = pengaruh galat pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B sering disebut sebagai galat anak petak (galat b)

3.5 Pelaksanaan Penelitian

a. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang dipakai diantaranya: kombinasi tanah, pupuk kandang/kompos dengan seluruhnya bahan itu digabung setelah itu dibiarka selama 1-2 hari.

b. Perlakuan Bibit

Bibit yang akan ditanam terlebih dahulu dilakukan perendaman ke dalam air dengan suhu 10°C. Bibit bawang merah disimpan dalam kulkas dengan perlakuan sebagai berikut : perendaman 6 minggu, perendaman 4 minggu, perendaman 2 minggu. Setelah itu direndam lagi di larutan GA3 dengan konsentrasi sebagai berikut 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm.

Kemudian sebelum bibit ditanam, diberi fungisida Dithane M-45 sebanyak 5 gram yang dilarutkan dalam 7,5 ml air. Umbi calon bibit dan fungisida dimasukkan ke dalam baskom plastik lalu diaduk sampai rata selama ± 5 menit sampai fungisida merata mengenai seluruh umbi, kemudian umbi segera ditanam. Tujuan perlakuan ini adalah untuk mencegah jamur dan cendawan baik yang ada dalam umbi maupun yang ada di lapangan.

c. Penanaman

Bibit bawang merah ditanam di lahan sejumlah 2 umbi per lubang tanam dengan jarak tanam 15x20 cm, setiap masing masing plot, penggunaan umbi dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil umbi bawang merah. (Sumarni, *dkk*, 201.)

d. Pemeliharaan

Penyiraman dikerjakan satu sampai 2 x satu hari saat pagi dan sore bergantung situasi di lapang. Tanaman bawang merah tak tahan kekeringan namun tak tahan pada genangan air. Jika umbi telah tampak (seputar usia 2 bln) janganlah terlampau banyak disiram supaya umbi cepat tua/diisi. Pengendalian hama serta penyakit dengan memakai pestisida nabati.

e. Pemupukan

Pemupukan dilakukan setelah tanaman umur 1 minggu, kemudian Pupuk susulan berbentuk pupuk NPK, tiap-tiap minggu hingga usia 6 minggu lewat cara dikocor atau mungkin disiramkan di seputar tanaman atau mungkin diberikan 2 kali pada usia 15 hst serta 30 hts (hari sesudah tanam).

f. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan membersihkan gulma yang ada di sekitar pertanaman, yaitu dengan cara mencabut rerumputan tanaman.

g. Pengendalian Hama dan Penyakit

Penelitian yang dilakukan terdapat hama yang menyerang yaitu sejenis walang yang ditemukan pada rumpun tanaman. Cara pengendaliannya yaitu dengan cara diambil dan dimusnahkan dengan menggunakan tangan. Namun tidak ada penyakit yang menyerang dari awal tanam sampai panen.

h. Panen

Panen dilakukan umur 67 hst, dan berbeda umur panennya dari setiap perlakuan. Umur panen yaitu ditandai dengan daun mulai menguning, caranya dengan mencabut seluruh tanaman dengan hati-hati supaya tidak ada umbi yang tertinggal atau lecet.

Parameter pengamatan

Parameter yang diamati untuk mengetahui kualitas hasil berupa :

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil Tanaman Bawang merah dari beberapa ulangan dan perlakuan pada usia 24, 48 dan 72 HST yang dilakukan pengukuran tinggi tanaman. dan diambil rata-rata.

2. Jumlah Daun per Tanaman (Helai)

Pada masing masing perlakuan dan masing masing ulangan diambil 5 tanaman, kemudian dilakukan penghitungan daun tanaman dan diambil rata-rata.

3. Jumlah Anakan

Anakan akan muncul tanaman pada usia bawang 65-72 hst, tunggu sampai panen, kemudian dilakukan penghitungan jumlah anakan dan diambil rata-rata.

4. Hasil bobot umbel (g)

Hasil saat panen tanaman bawang dilakukan penimbangan bobot umbel dari keseluruhan tanaman diambil 5 sampel dari 1 bedengan.

5. Diameter umbel

Diambil 5 sampel dari setiap bedengan diukur diameter umbel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian perendaman GA3 dan perendaman suhu dingin terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) dengan tinggi tanaman (24, 48 - 72) hst, jumlah daun, jumlah anakan, hasil bobot umbel dan diameter umbel sebagai vareabel pengamatan, disajikan pada Table 1 rangkuman hasil analisis ragam terhadap masing-masing variable pengamatan.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis ragam terhadap semua variabel pengamatan

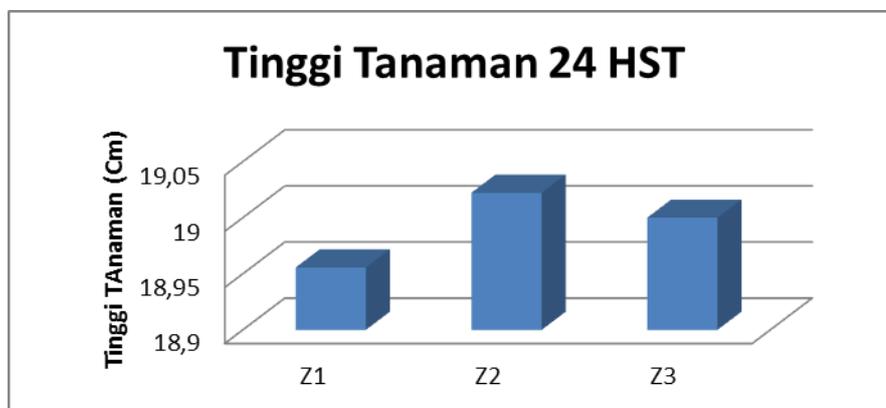
VARIABEL	F-Hitung		
	GA3 (Z)	Perendaman (P)	Interaksi (ZxP)
Tinggi tanaman umur 24 hst	00.06 ns	57.01 **	1.69 ns
Tinggi tanaman umur 48 hst	00.90 ns	52.78 **	0.32 ns
Tinggi tanaman umur 72 hst	02.64 ns	65.36 **	0.76 ns
Jumlah daun	01.47 ns	33.74 **	1.99 ns
Jumlah anakan	00.34 ns	36.37 **	0.17 ns
Hasil bobot umbel	00.31 ns	40.35 **	0.15 ns
Diameter umbel	00.44 ns	12.79 *	0.24 ns

Keterangan = ns : Tidak berbeda nyata, * : Berbeda nyata, ** : Berbeda sangat nyata

Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi GA3 berpengaruh tidak nyata terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman (24, 48 dan 72) hst, jumlah daun, jumlah anakan, hasil bobot umbel dan diameter umbel. Perlakuan konsentrasi perendaman suhu dingin berpengaruh sangat nyata terhadap variable pengamatan tinggi tanaman (24, 48 dan 72) hst, jumlah daun, jumlah anakan, hasil bobot umbel dan berpengaruh nyata terhadap diameter umbel. Interaksi antara pemberian dosis GA3 dan perendaman suhu dingin memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap seluruh variabel pengamatan.

Tinggi Tanaman Umur 24 Hst

Pada parameter tinggi tanaman perlakuan respon dosis GA3 pada 24 hst menunjukkan pengaruh yang tidak nyata sedangkan perlakuan perendaman pada suhu dingin memberikan pengaruh yang sangat nyata, sementara interaksi antara perlakuan konsentrasi GA3 dan perendaman pada suhu dingin tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada semua variabel tinggi tanaman. Respon tinggi tanaman pada umur 24 hst dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Respon tinggi tanaman bawang merah dengan pemberian dosis GA3 pada umur 24 hst

Hasil uji lanjut Duncan pada perendaman suhu dingin terhadap variabel tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Respon tinggi tanaman umur 24 hst dengan perendaman suhu dingin.

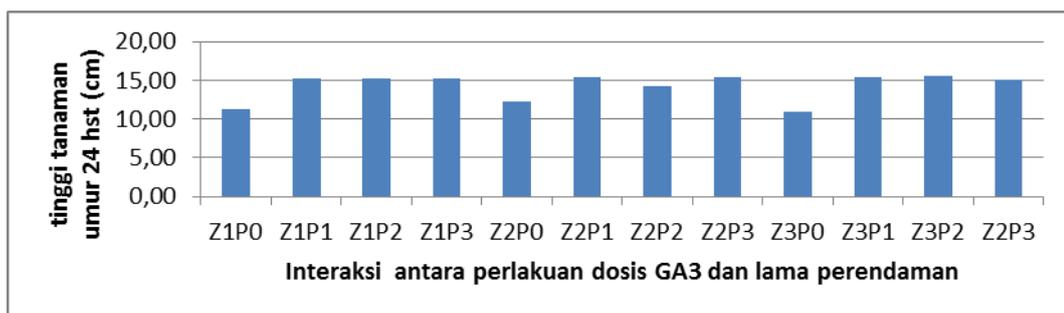
Perlakuan Perendaman suhu dingin	Tinggi tanaman umur 24 hst (cm)
Tanpa Perendaman (P0)	17,20 b
Perendaman 2 minggu (P1)	22,97 a
Perendaman 4 minggu (P2)	22,47 a
Perendaman 6 minggu (P3)	22,83 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2, respon tinggi tanaman terhadap perendaman suhu dingin berpengaruh sangat nyata. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan perlakuan tanpa perendaman (P0) berbeda nyata dengan perlakuan perendaman suhu dingin 2 minggu (P1) dan 4 minggu (P2) dan 6 minggu (P3) tetapi antara perlakuan 2 minggu (P1), 4 minggu (P2) dan 6 minggu (P3) menunjukkan berbeda tidak nyata.

Lingga (1994) menambahkan beberapa pengaruh yang memungkinkan dari zat pengatur tumbuh adalah membantu tanaman dalam mengabsorpsi unsur hara, mempercepat pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan proses fotosintesis. Hendaryono dan Wijayani (1994) menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh sangat diperlukan sebagai komponen media bagi pertumbuhan dan diferensiasi. Pembentukan organ-organ tertentu sangat ditentukan oleh penggunaan yang tepat dari zat pengatur tumbuh yang ditambahkan. Sel-sel meristem selain aktif membelah secara alami juga mensintesis hormon endogen yang terdapat pada tanaman. Pertumbuhan pada tingkat sel pertama yang terjadi adalah pembelahan sel selanjutnya diikuti oleh pembesaran dan perpanjangan sel kemudian baru terjadi diferensiasi sel yang merupakan bentuk awal dari perkembangan tanaman.

Interaksi tinggi tanaman bawang merah terhadap perlakuan dosis GA3 dan perendaman suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 2.

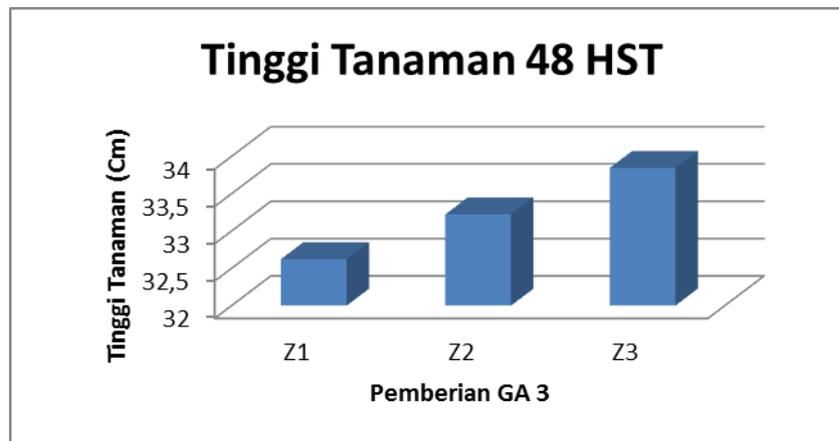


Gambar 2. Interaksi antara perlakuan dosis GA3 dengan suhu dingin terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah umur 24 hst.

Tinggi Tanaman Umur 48 Hst

Pada parameter tinggi tanaman umur 48 hst, perlakuan dosis GA3 memberikan pengaruh yang tidak nyata. Sementara konsentrasi perendaman suhu dingin menunjukkan pengaruh sangat nyata dan interaksi antara keduanya

menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Grafik respon tinggi tanaman terhadap dosis GA3 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Respon pertumbuhan tanaman bawang merah dengan pemberian dosis GA3 pada umur 48 hst.

Tabel 3 Respon tinggi tanaman umur 48 hst dengan perendaman suhu dingin tanaman bawang merah.

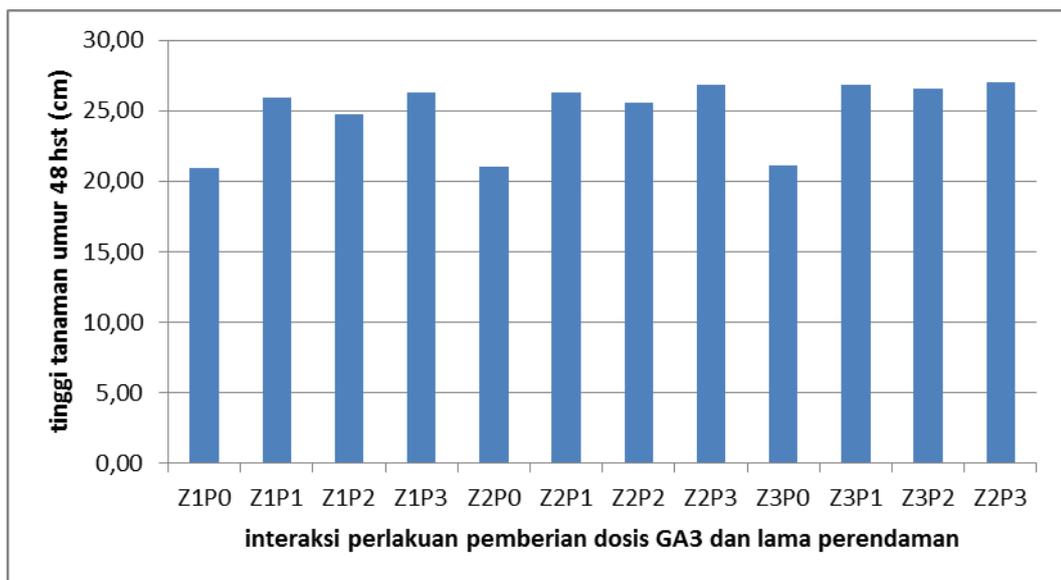
Perlakuan Perendaman suhu dingin	Tinggi tanaman umur 48 hst (cm)
Tanpa Perendaman (P0)	31,53 c
Perendaman 2 minggu (P1)	39,50 a
Perendaman 4 minggu (P2)	38,43 b
Perendaman 6 minggu (P3)	40,07 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3, respon tinggi tanaman terhadap perendaman suhu dingin berpengaruh sangat nyata. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan perlakuan tanpa perendaman (P0) berbeda nyata dengan semua perlakuan perendaman suhu dingin, baik pada 2 minggu (P1), 4 minggu (P2) dan 6 minggu (P3). Didapatkan perlakuan perendaman 6 minggu sebagai perlakuan terbaik dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 40,07 cm. Hendaryono dan Wijayani (1994) menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh sangat diperlukan sebagai komponen media bagi pertumbuhan dan diferensiasi. Pembentukan organ-organ tertentu sangat ditentukan oleh penggunaan yang tepat dari zat pengatur tumbuh yang

ditambahkan. Sel-sel meristem selain aktif membelah secara alami juga mensintesis hormon endogen yang terdapat pada tanaman. Pertumbuhan pada tingkat sel pertama yang terjadi adalah pembelahan sel selanjutnya diikuti oleh pembesaran dan perpanjangan sel kemudian baru terjadi diferensiasi sel yang merupakan bentuk awal dari perkembangan tanaman.

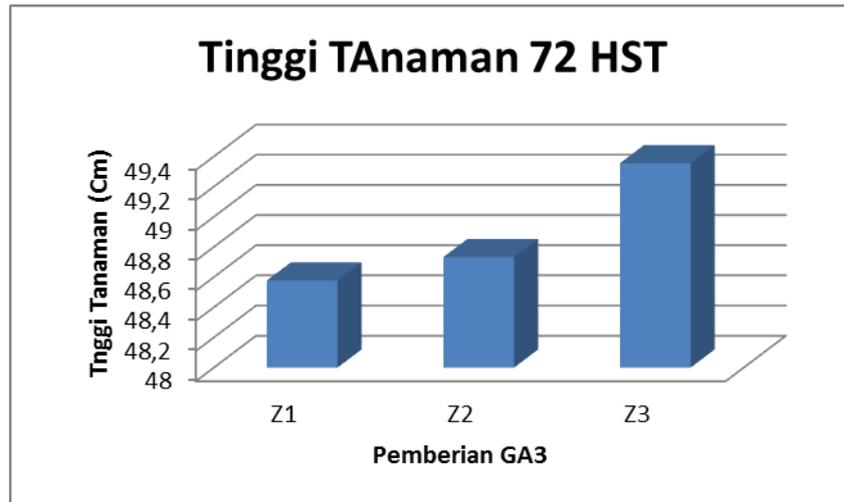
Interaksi tinggi tanaman bawang merah terhadap perlakuan dosis GA3 dan perendaman suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Interaksi perlakuan antara dosis GA3 dengan suhu dingin terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah umur 48 hst.

Tinggi Tanaman Umur 72 HST

Pada parameter tinggi tanaman umur 72 hst, perlakuan dosis GA3 memberikan pengaruh yang tidak nyata. Konsentrasi perendaman suhu dingin menunjukkan pengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara keduanya menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Grafik respon tinggi tanaman bawang merah terhadap perlakuan peredaman dosis GA3 dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Respon dengan pemberian dosis GA3 terhadap tinggi tanaman bawang merah umur 72 hst.

Tabel 4. Respon tinggi tanaman bawang merah umur 72 hst dengan perendaman suhu dingin.

Perlakuan Perendaman suhu dingin	Tinggi tanaman umur 72 hst (cm)
Tanpa Perendaman (P0)	49,63 b
Perendaman 2 minggu (P1)	56,57 a
Perendaman 4 minggu (P2)	57,00 a
Perendaman 6 minggu (P3)	56,80 a

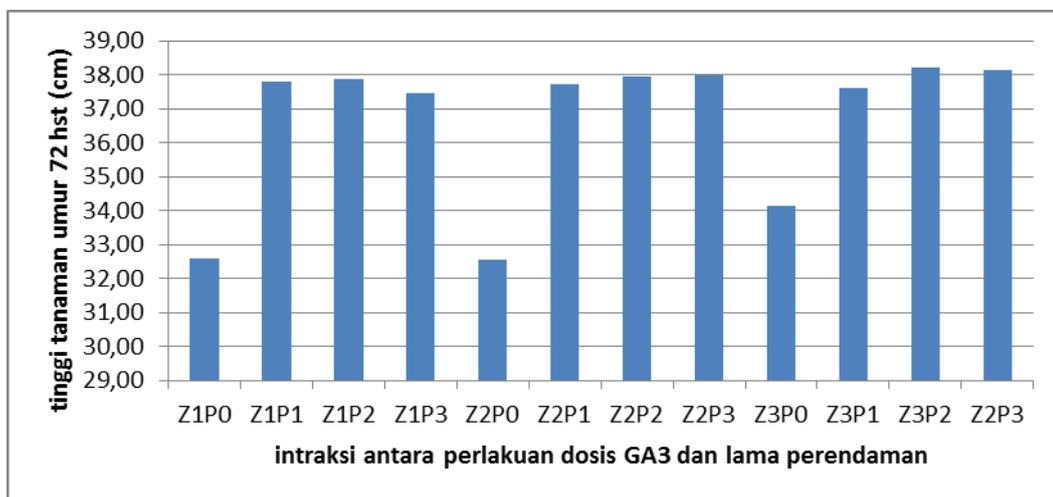
Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4, respon tinggi tanaman terhadap perendaman suhu dingin berpengaruh sangat nyata. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan perlakuan tanpa perendaman (P0) berbeda nyata dengan perlakuan perendaman suhu dingin 2 minggu (P1) dan 4 minggu (P2) dan 6 minggu (P3), tetapi pada perendaman 2 minggu (P1) berbeda tidak nyata dengan perendaman 6 minggu (P3). Perlakuan perendaman pada suhu dingin 4 minggu (P2) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 57,00 cm.

Rinsema (1993) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh baik jika unsur hara yang dibutuhkan berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang.

Selanjutnya Dwidjoseputro (1985) menyatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh dengan subur bila semua unsur hara yang diperlukan tanaman berada dalam jumlah yang cukup serta berada dalam bentuk yang siap diabsorpsi oleh tanaman. Selanjutnya Rinsema (1993) menambahkan bahwa peranan unsur hara adalah untuk merangsang perkembangan seluruh bagian tanaman sehingga tanaman akan lebih besar. Penyerapan unsur hara relatif lebih banyak pada fase vegetatif tanaman. Hendaryono dan Wijayani (1994) menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh sangat diperlukan sebagai komponen media bagi pertumbuhan dan diferensiasi. Pembentukan organ-organ tertentu sangat ditentukan oleh penggunaan yang tepat dari zat pengatur tumbuh yang ditambahkan. Sel-sel meristem selain aktif membelah secara alami juga mensintesis hormon endogen yang terdapat pada tanaman. Pertumbuhan pada tingkat sel pertama yang terjadi adalah pembelahan sel selanjutnya diikuti oleh pembesaran dan perpanjangan sel kemudian baru terjadi diferensiasi sel yang merupakan bentuk awal dari perkembangan tanaman.

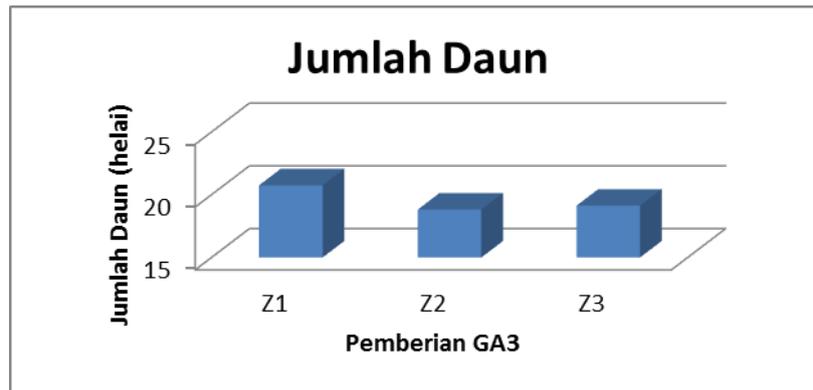
Interaksi tinggi tanaman bawang merah terhadap perlakuan dosis GA3 dan perendaman suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Interaksi antara perlakuan dosis GA3 terhadap suhu dingin pada pertumbuhan tanaman bawang merah umur 72 hst.

Jumlah Daun

Pada parameter jumlah daun perlakuan dosis GA3 memberikan pengaruh yang tidak nyata. Sementara konsentrasi perendaman suhu dingin menunjukkan pengaruh sangat nyata dan interaksi antara keduanya menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Grafik respon jumlah daun terhadap interaksi antara dosis GA3 dan lama perendaman suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Respon jumlah daun tanaman bawang merah dengan pemberian dosis GA3

Tabel 5. Respon jumlah daun tanaman bawang merah.dengan perendaman suhu dingin

Perlakuan Perendaman suhu dingin	Jumlah Daun (helai)
Tanpa Perendaman (P0)	15,87 c
Perendaman 2 minggu (P1)	25,30 a
Perendaman 4 minggu (P2)	23,13 b
Perendaman 6 minggu (P3)	23,77 b

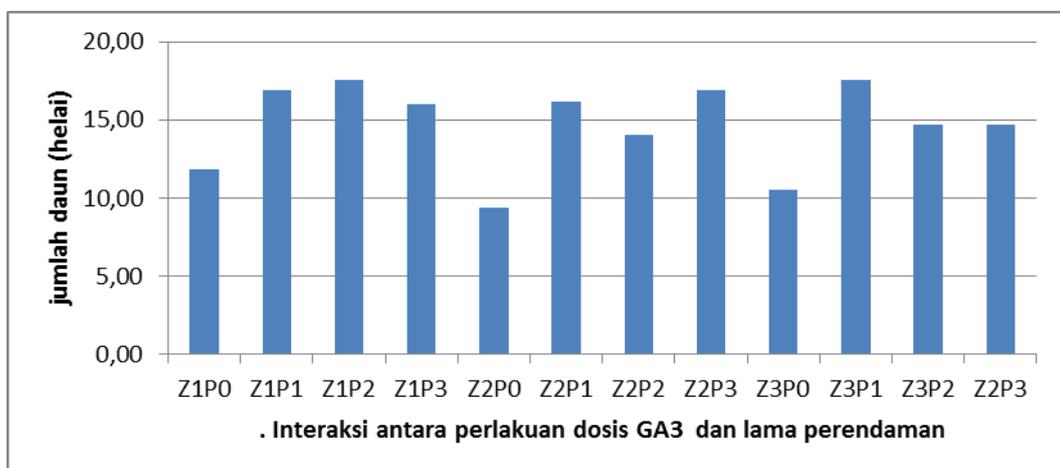
Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5, respon jumlah daun terhadap perendaman suhu dingin berpengaruh sangat nyata. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan perlakuan tanpa perendaman (P0) berbeda nyata dengan perlakuan perendaman suhu dingin 2 minggu (P1), 4 minggu (P2) dan 6 minggu (P3). Antara perlakuan

4 minggu (P2) berbeda tidak nyata dengan 6 minggu (P3). Perlakuan terbaik dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 24 helai pada perendaman 2 minggu (P1).

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Onggo (2009) dimana penggunaan pupuk dan dosis pupuk tidak menunjukkan adanya interaksi terhadap jumlah daun. Jumlah daun merupakan komponen yang dapat menunjukkan pertumbuhan tanaman. Faktor yang mempengaruhi pembentukan daun adalah genetik dan lingkungan. Kondisi lingkungan yang baik dapat mempercepat pembentukan daun. Hendaryono dan Wijayani (1994) menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh sangat diperlukan sebagai komponen media bagi pertumbuhan dan diferensiasi. Pembentukan organ-organ tertentu sangat ditentukan oleh penggunaan yang tepat dari zat pengatur tumbuh yang ditambahkan. Sel-sel meristem selain aktif membelah secara alami juga mensintesis hormon endogen yang terdapat pada tanaman. Pertumbuhan pada tingkat sel pertama yang terjadi adalah pembelahan sel selanjutnya diikuti oleh pembesaran dan perpanjangan sel kemudian baru terjadi diferensiasi sel yang merupakan bentuk awal dari perkembangan tanaman.

Interaksi jumlah daun bawang merah terhadap perlakuan dosis GA3 dan perendaman suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 8.

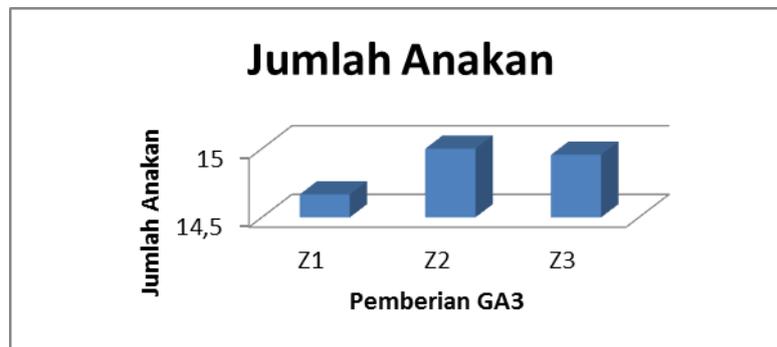


Gambar 8. Interaksi antara perlakuan dosis GA3 dengan perendaman suhu dingin terhadap jumlah daun tanaman bawang merah.

Jumlah Anakan

Pada parameter jumlah anakan, perlakuan dosis GA3 memberikan pengaruh yang tidak nyata. Sedangkan konsentrasi perendaman suhu dingin menunjukkan pengaruh sangat nyata dan interaksi antara keduanya menunjukkan

tidak berpengaruh nyata. Grafik respon jumlah anakan bawang merah terhadap dosis GA3 dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Respon jumlah anakan bawang merah dengan pemberian dosis GA3

Tabel 6. Respon jumlah anakan dengan perendaman suhu dingin tanaman bawang merah.

Perlakuan Perendaman suhu dingin	Jumlah Anakan
Tanpa Perendaman (P0)	12,83 b
Perendaman 2 minggu (P1)	17,73 a
Perendaman 4 minggu (P2)	18,30 a
Perendaman 6 minggu (P3)	18,07 a

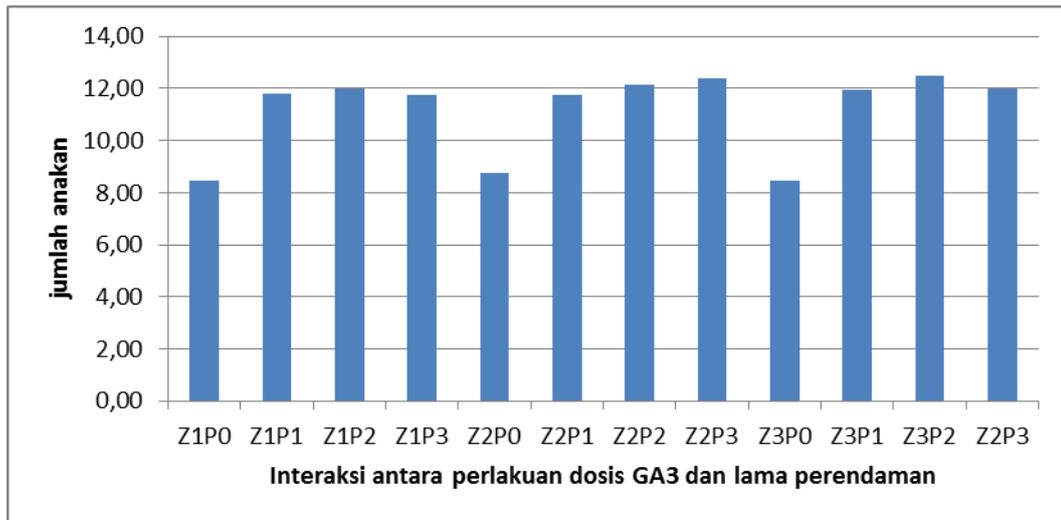
Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 6, respon jumlah anakan terhadap perendaman suhu dingin berpengaruh sangat nyata. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan perlakuan tanpa perendaman (P0) berbeda nyata dengan perlakuan perendaman suhu dingin 2 minggu (P1) dan 4 minggu (P2) dan 6 minggu (P3). Perlakuan perendaman suhu dingin 4 minggu (P2) berbeda tidak nyata dengan perendaman 6 minggu (P3).

Hendaryono dan Wijayani (1994) menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh sangat diperlukan sebagai komponen media bagi pertumbuhan dan diferensiasi. Pembentukan organ-organ tertentu sangat ditentukan oleh penggunaan yang tepat dari zat pengatur tumbuh yang ditambahkan. Sel-sel meristem selain aktif membelah secara alami juga mensintesis hormon endogen yang terdapat pada tanaman. Pertumbuhan pada tingkat sel pertama yang terjadi adalah pembelahan

sel selanjutnya diikuti oleh pembesaran dan perpanjangan sel kemudian baru terjadi diferensiasi sel yang merupakan bentuk awal dari perkembangan tanaman.

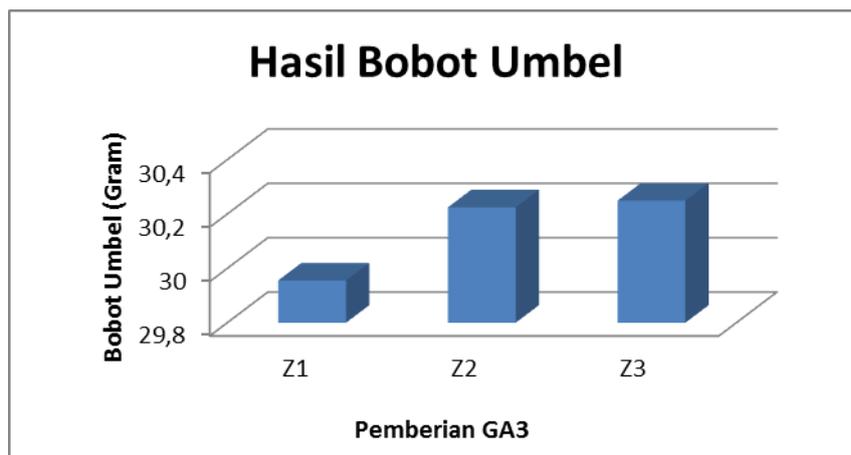
Interaksi jumlah anakan bawang merah terhadap perlakuan dosis GA3 dan perendaman suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Interaksi antara perlakuan dosis GA3 dengan perendaman suhu dingin terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah.

Hasil Bobot Umbel

Pada parameter hasil bobot umbel, perlakuan dosis GA3 memberikan pengaruh yang tidak nyata. Sedangkan konsentrasi perendaman suhu dingin menunjukkan pengaruh sangat nyata dan interaksi antara keduanya menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Grafik respon hasil bobot umbel terhadap interaksi antara dosis GA3 dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Respon hasil bobot umbel bawang merah dengan pemberian dosis GA3 .

Tabel 7. Respon bobot umbel dengan perendaman suhu dingin tanaman bawang merah.

Perlakuan Perendaman suhu dingin	Bobot Umbel (g)
Tanpa Perendaman (P0)	29,95 b
Perendaman 2 minggu (P1)	34,88 a
Perendaman 4 minggu (P2)	35,50 a
Perendaman 6 minggu (P3)	35,30 a

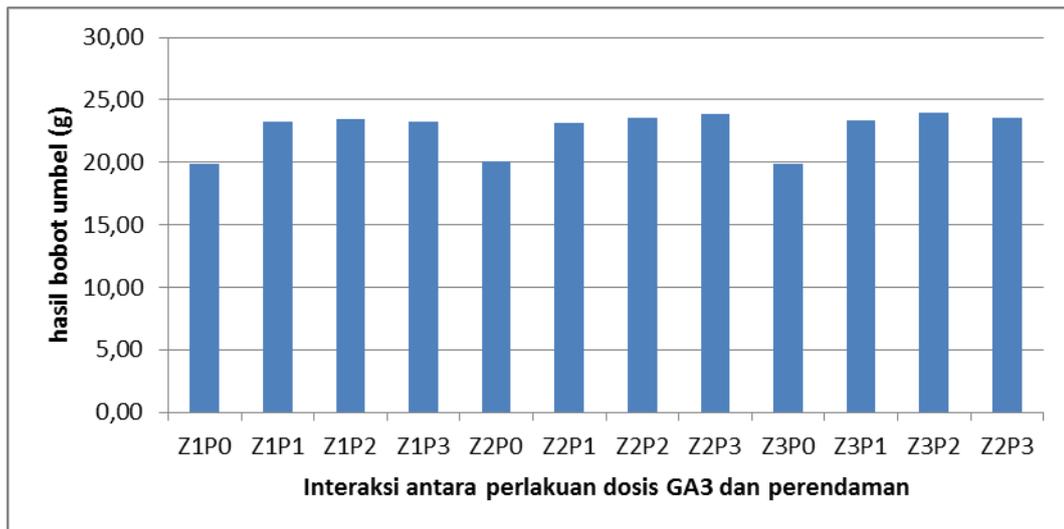
Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7, respon hasil bobot umbel terhadap perendaman suhu dingin berpengaruh sangat nyata. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan perlakuan tanpa perendaman (P0) berbeda nyata dengan perlakuan perendaman suhu dingin 2 minggu (P1) dan 4 minggu (P2) dan 6 minggu (P3). Perlakuan perendaman suhu dingin 4 minggu (P2) berbeda tidak nyata dengan perendaman 6 minggu (P3).

Hendaryono dan Wijayani (1994) menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh sangat diperlukan sebagai komponen media bagi pertumbuhan dan diferensiasi. Pembentukan organ-organ tertentu sangat ditentukan oleh penggunaan yang tepat dari zat pengatur tumbuh yang ditambahkan. Sel-sel meristem selain aktif

membelah secara alami juga mensintesis hormon endogen yang terdapat pada tanaman. Pertumbuhan pada tingkat sel pertama yang terjadi adalah pembelahan sel selanjutnya diikuti oleh pembesaran dan perpanjangan sel kemudian baru terjadi diferensiasi sel yang merupakan bentuk awal dari perkembangan tanaman.

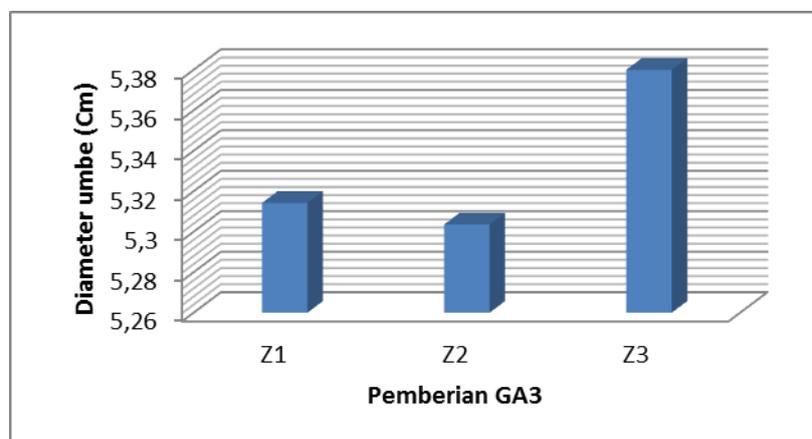
Interaksi bobot umbel bawang merah terhadap perlakuan dosis GA3 dan perendaman suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Interaksi antara perlakuan dosis GA3 dengan perendaman suhu dingin terhadap hasil bobot umbel tanaman bawang merah.

Diameter Umbel

Pada parameter diameter umbel, perlakuan dosis GA3 memberikan pengaruh yang tidak nyata. Sedangkan konsentrasi perendaman suhu dingin menunjukkan pengaruh sangat nyata dan interaksi antara keduanya menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Grafik respon diameter umbel terhadap pemberian dosis GA3 dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 Respon diameter umbel bawang merah dengan pemberian dosis GA3.

Tabel 8. Respon diameter umbel tanaman bawang merah dengan perendaman suhu dingin

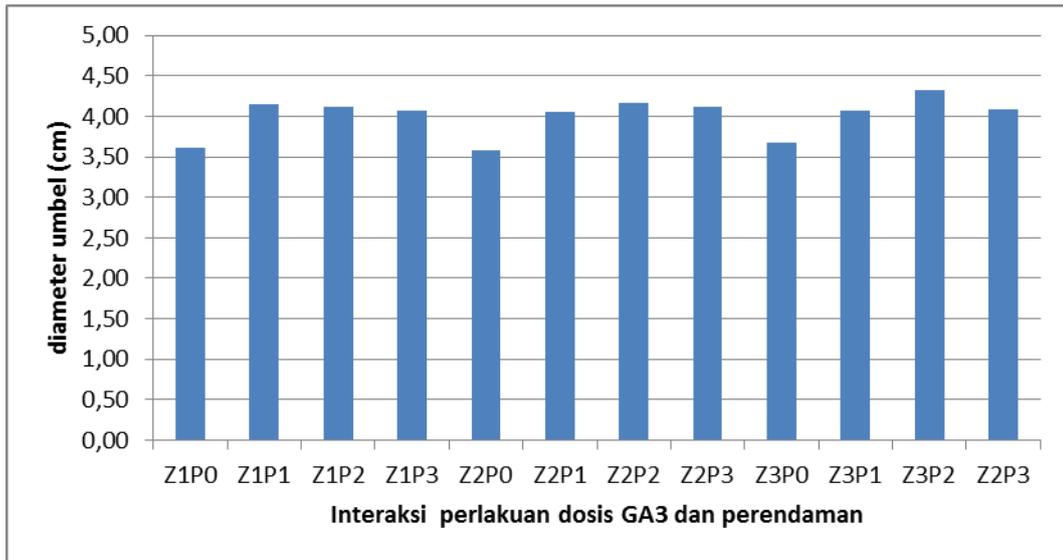
Perlakuan Perendaman suhu dingin	Diameter (cm)
Tanpa Perendaman (P0)	5,43 b
Perendaman 2 minggu (P1)	6,13 a
Perendaman 4 minggu (P2)	6,30 a
Perendaman 6 minggu (P3)	6,13 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 8, respon tinggi tanaman terhadap perendaman suhu dingin berpengaruh sangat nyata. Pada uji jarak berganda Duncan menunjukkan perlakuan tanpa perendaman (P0) berbeda nyata dengan perlakuan perendaman suhu dingin 2 minggu (P1) dan 4 minggu (P2) dan 6 minggu (P3). Antara perendaman suhu dingin 2 minggu (P1), 4 minggu (P2) dan 6 minggu (P3) menunjukkan berbeda tidak nyata.

Hendaryono dan Wijayani (1994) menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh sangat diperlukan sebagai komponen media bagi pertumbuhan dan diferensiasi. Pembentukan organ-organ tertentu sangat ditentukan oleh penggunaan yang tepat dari zat pengatur tumbuh yang ditambahkan. Sel-sel meristem selain aktif membelah secara alami juga mensintesis hormon endogen yang terdapat pada tanaman. Pertumbuhan pada tingkat sel pertama yang terjadi adalah pembelahan sel selanjutnya diikuti oleh pembesaran dan perpanjangan sel kemudian baru terjadi diferensiasi sel yang merupakan bentuk awal dari perkembangan tanaman.

Interaksi diameter umbel bawang merah terhadap perlakuan dosis GA3 dan perendaman suhu dingin dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Interaksi perlakuan dosis GA3 dengan perendaman pada suhu dingin terhadap diameter umbel tanaman bawang merah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis perendaman GA3 dan perendaman suhu dingin terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan perendaman GA3 tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman umur 24, 48 dan 72 hst, jumlah daun, jumlah anakan, hasil bobot biji dan diameter umbel.
2. Perlakuan perendaman suhu dingin berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 24, 48 - 72 hst, jumlah daun, jumlah anakan, hasil bobot biji dan diameter umbel. Perendaman suhu dingin 6 minggu memberikan hasil terbaik dalam pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.
3. Interaksi antara perendaman GA3 dan perendaman suhu dingin tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

Saran

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah pemberian GA3 dan perendaman suhu dingin perlu dipertimbangkan. Perlu

penelitian lebih lanjut untuk mengetahui adanya pemberian GA3 dan perendaman yang lebih tinggi yang diduga dapat memberikan hasil yang lebih optimal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwidjoseputro. D, 1985. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Penerbit Djambatan. Surabaya
- Fitriyatmi, I. 1996. Pengaruh Suhu Rendah Terhadap Viabilitas Benih Jagung (*Zea mays* L.) Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.) Rambutan (*Nephelium lappaceum*) dan Matoa (*Pometia pinnata*) Setelah Pembekuan Dalam Nitrogen Cair. Skripsi. Program Studi Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Hamidi, N. 2010. Studi Inhibisi Formasi Kristal Es dengan Krioprotektan Sukrosa dan Glicerol. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 1(1) : 21-26.
- Hendaryono, D. P. S dan Wijayani. 1994. Teknik Kultur Jaringan dan Petunjuk Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif Modern. Yogyakarta: Kanisius.
- Hidayat. 2004. Budidaya Bawang Merah, Bawang Putih, Bawang Bombay. Kanisius. Yogyakarta. 130 hal.
- Jasmin, E., Sulistyaningsih, dan D. Indaradewi. 2013. Pengaruh Vernalisasi Umbi terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Pembungaan Bawang Merah (*Allium cepa* L.) di Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 16(1).
- Kartasapoetra, A.G., 2003. Teknologi Benih Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum. Rineka Cipta. Jakarta.
- Lingga, P. 1994. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar swadaya. Jakarta.
- Onggo, T. M. 2009. Pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada aplikasi berbagai Formula dan dosis pupuk majemuk lengkap. <http://pustaka.unpad.ac.id/wp->

content/uploads/2009/11/pertumbuhan_dan_hasil_tanaman_tomat.pdf.
Diakses 6 Juni 2014.

- Permadi, Anggoro Hadi. 1993. Growing shallot from true seed. Research results and problems. Onion newsletter for the Tropics. NRI. Kingdom, July 1993 (5) : 35 – 38.
- Pitojo, S. 2003. Penangkaran Benih Bawang Merah. Yogyakarta: Kanisius.
- Rahayu, E. dan B.V.A. Nur. 2007. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta. 94
- Rinsema, W. T., 1993. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Rosliani, R., Suwandi, dan N. Sumarni. 2005. Pengaruh waktu tanam dan zat pengatur tumbuh mepiquat klorida terhadap pembungaan dan produksi biji bawang merah (TSS). J.Hort. 15(3) : 192-198.
- Rukmana, R. 2002. Bawang Merah, Budidaya dan Pengolahan Pascapanen. Kanisius. Yogyakarta. 68 hal.
- Samadi, B. dan B. Cahyono. 2005. Intensifikasi Budidaya Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta. 74 hal.
- Sartono. 2009. Bawang Merah, Bawang Putih, Bawang Bombay. Intimedia Ciptanusantara. Jakarta Timur. 57 hal.
- Satjadipura, S. 1990. Pengaruh vernalisasi terhadap pembungaan bawang merah. Buletin Penelitian Hortikultura XVIII (EK. No 2) : 61- 70.
- Sumadi. 2003. Intensifikasi Budidaya Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta. 80 hal.
- Sumarni, N & Sumiati, E 2001, 'Teknik produksi biji botani bawang merah/TSS menggunakan vernalisasi dan zat pengatur tumbuh GA3', J. Hort., vol. 11, no. 1, hlm. 1-8.

- Sumarni, N dan T.A. Soetiarso. 1998. Pengaruh waktu tanam dan ukuran umbi bibit terhadap pertumbuhan, produksi dan biaya produksi biji bawang merah. *J. Hort.* 8 (2) : 1085 – 1094.
- Sumarni, N. Sopha, GA. Gaswanto R. 2012. Perbaikan Pembungaan dan Pembijian Beberapa Varietas Bawang Merah dengan Pemberian Naungan. Hasil Penel. Ristek 2012. Balitsa, Puslitbanghorti. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Sumarni, N., E. Sumiati dan Suwardi. 2005. Pengaruh kerapatan tanam dan zat pengatur tumbuh terhadap produksi umbi bawang merah asal biji Kultivar Bima. *Jurnal Holtikultura*, 15(3): 208-214.
- 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. Lap. Hasil Penelitian 216 Agritrop, Vol. 15 (2): 203 - 216 SINTA 2009. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pustitbanghorti. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Sunarjono. 2003. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta. 428 hal.
- Wibowo, S. 2005. Budi Daya Bawang Putih, Merah dan Bombay. Jakarta: Penebar Swadaya. hal: 17-23.
- Widodo, N Kondo, K Kobayashi, A Ogoshi. 2008. Vegetative compatibility groups within *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* in Hokkaido Japan. *Microbiol Indones.* 21(1):39–43. DOI: <http://dx.doi.org/10.5454/mi.2.1.8>.