

## **Tanggap Hasil Biji Bawang Merah Samosir aksesori Sagala Terhadap Konsentrasi GA<sub>3</sub> dan Dosis Boron di Dataran Tinggi Samosir**

*Seed Yield of Samosir Shallot Sagala accession on GA<sub>3</sub> Concentration and Dose of Boron in Samosir Highland*

**Fajar Yandi Siahaan, Toga Simanungkalit \*, Mariati**

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

*\*Corresponding author : toga@usu.ac.id*

### **ABSTRACT**

The aim of the research was to identify the influence of GA<sub>3</sub> Concentration and Dose of Boron on the seed yield of Samosir Shallot Sagala accession. The research was conducted at Hatoguan Village, Subdistrict Palipi, Samosir, began from February until July 2014, using factorial randomized block design with two factors, replicated three times. The first factor was GA<sub>3</sub> concentration (0, 50, 100, 150, 200 and 250 ppm) and the second was dose of boron (0, 1.5, 3 and 4.5 kg/ha). Parameters observed were percentage of flowering plants per plot, umbels number per plot, seeds weight per umbel and seeds weight per plot. The results showed that the percentage of flowering plants per plot was significantly affected by GA<sub>3</sub> concentration, and seed weight per umbel by dose of boron. The highest percentage of flowering plants per plot was 41,27% produced by G<sub>4</sub> (200 ppm GA<sub>3</sub>), and the correlation between dose of boron and seed weight per umbel showed positive linear regression. However all other parameters were not significantly affected by both treatments.

Kata kunci : GA<sub>3</sub> Concentration, Dose of Boron, Shallot

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh konsentrasi GA<sub>3</sub> dan dosis boron terhadap hasil biji bawang merah Samosir aksesori Sagala. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Hatoguan, Kecamatan Palipi, Kabupaten Samosir mulai Februari - Juli 2014, menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu konsentrasi GA<sub>3</sub> (0, 50, 100, 150, 200 dan 250 ppm) dan faktor kedua adalah dosis boron (0, 1.5, 3 dan 4.5 kg/ha). Peubah yang diamati adalah persentase tanaman berbunga per plot, jumlah umbel per plot, bobot biji per umbel, dan bobot biji per plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi GA<sub>3</sub> berpengaruh nyata pada persentase tanaman berbunga per plot dan bobot biji per umbel pada dosis boron. Hasil tertinggi dari persentase tanaman berbunga yaitu 41,27% yang diproduksi oleh G<sub>4</sub> (200 ppm GA<sub>3</sub>), dan hubungan antara dosis boron dengan bobot biji per umbel menunjukkan kurva linear positif. Tetapi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap peubah amatan lainnya.

Kata kunci : Konsentrasi GA<sub>3</sub>, Dosis Boron, Bawang merah

### **PENDAHULUAN**

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran yang mempunyai arti penting bagi masyarakat baik dilihat dari nilai ekonomisnya maupun dari kandungan gizinya. Maka dari itu, permintaan bawang merah sangat tinggi, bahkan cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Permintaan

akan bawang merah yang terus meningkat perlu diimbangi dengan peningkatan produksi bawang merah.

Produksi bawang merah di Provinsi Sumatera Utara saat ini sedang mengalami ketidakstabilan produksi. Pada tahun 2011 mencapai 12.449 ton dengan luas lahan 1.384 ha, kemudian pada tahun 2012 naik menjadi 14.156 ton dari luas lahan 1.581 ha,

dan menurun pada 2013 menjadi 8.305 ton dari luas lahan 1.048 ha. Sehingga rata-rata produktivitas bawang merah di Sumatera Utara hanya mencapai 9,00 ton/ha pada tahun 2011 dan 8,95 ton/ha pada 2012 serta 7,92 ton/ha pada tahun 2013 (BPS, 2013).

Permasalahan dalam peningkatan produksi bawang merah adalah ketersediaan bibit yang rendah. Selama ini petani masih menggunakan umbi bibit sebagai bahan tanam. Penggunaan umbi bibit sebagai bahan tanam memiliki beberapa kekurangan, mencakup kebutuhan benih yang tinggi, butuh gudang penyimpanan, kerusakan selama penyimpanan, dan benih cenderung membawa patogen penyakit dari tanaman asalnya. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan biji botani atau true shallot seed (TSS). Sebagai bahan tanam, TSS memiliki beberapa keunggulan, antara lain penyimpanan yang mudah, kebutuhan benih lebih sedikit dan menghasilkan tanaman yang bebas penyakit tular benih. Masalah utama dalam produksi TSS di Indonesia adalah kemampuan berbunga dan menghasilkan biji bawang merah masih rendah. Begitu pula teknik produksi TSS yang baik dan efisien masih belum diketahui (Fahrianty, 2012).

Rendahnya pembungaan bawang merah disebabkan oleh faktor cuaca di Indonesia, terutama fotoperiodisitas yang pendek (<12jam) dan rata-rata suhu udara yang cukup tinggi (>18°C) tidak mendukung terjadinya inisiasi pembungaan. Untuk terjadinya inisiasi pembungaan diperlukan suhu rendah (9-12°C) dan fotoperiodisitas >12jam (Brewster, 1994).

Salah satu efek yang paling nyata dari giberelin adalah pada modifikasi pertumbuhan tanaman. Proses modifikasi itu dapat melalui pola pembelahan sel yang berubah yang mengakibatkan terbentuknya organ-organ lain, atau melalui perubahan dalam enzim yang dihasilkan sehingga tanaman tertentu menjadi berbunga dengan mengubah organ vegetatif menjadi organ floral (Sumarni dan Sumiati, 2001).

Peningkatan pembungaan tidak selalu diikuti dengan peningkatan produksi biji. Serbuk sari yang viabel merupakan syarat

untuk pembentukan biji dan buah. Dari hasil penelitian Rosliani *dkk* (2012), aplikasi boron dengan dosis 3 kg/ha pada tanaman bawang merah dapat meningkatkan jumlah biji per umbel 50,4%, bobot biji per umbel 42,3%, bobot benih per rumpun 85,8%, dan bobot benih total per plot 102,2% dari kontrol.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi GA<sub>3</sub> dan dosis boron dalam meningkatkan hasil biji bawang merah samosir aksesori sagala di dataran tinggi samosir. Hipotesis dalam penelitian ini terdapat interaksi GA<sub>3</sub> dan boron terhadap hasil biji bawang merah. Dengan pemberian GA<sub>3</sub> dan boron diharapkan dapat meningkatkan hasil biji bawang merah.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan masyarakat Desa Hatoguan, Kecamatan Palipi, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara, dengan ketinggian tempat ± 930 m dpl, mulai bulan Februari - Juli 2014.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama ialah konsentrasi GA<sub>3</sub> (G) terdiri dari enam taraf yaitu 0, 50, 100, 150, 200 dan 250 ppm. Faktor kedua ialah dosis Boron (B) terdiri atas empat taraf yaitu 0, 1.5, 3 dan 4.5 kg/ha. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 24 kombinasi perlakuan, dan tiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sehingga terdapat 72 kombinasi perlakuan. Tiap plot perlakuan terdiri dari 20 tanaman, sehingga diperlukan 1440 tanaman.

Sebelum ditanam, umbi bibit direndam terlebih dahulu dalam larutan GA<sub>3</sub> sesuai perlakuan masing-masing selama 60 menit. Kemudian ditanam di plot perlakuan dengan jarak tanam 20x15 cm. Pemupukan yang diberikan ialah pupuk kompos 10 t/ha, NPK (16-16-16) 300 kg/ha dan dolomit 2 t/ha. Dolomit diberikan 2 minggu sebelum tanam dengan cara disebar kemudian diaduk dengan tanah. Satu minggu kemudian diberikan pupuk kompos dengan cara disebar kemudian diaduk dengan tanah. Pupuk NPK (16-16-16) diberikan dua kali pada umur 1 MST dan 4 MST masing-masing setengah

dosis, dengan cara disebar pada larikan. Pemupukan boron dilakukan pada umur 3, 5 dan 7 MST sesuai perlakuan masing-masing dengan pemberian sepertiga dosis per aplikasi, dengan cara dilarutkan dalam air lalu disiramkan ke tanah. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan menggunakan insektisida berbahan aktif *Siromazin* 75 % dan *Lamda Sihalotrin* 25 % sesuai dosis anjuran, dan fungisida berbahan aktif *Propineb* 70% sesuai dosis anjuran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persentase Tanaman Berbunga per Plot

Dari analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan konsentrasi GA<sub>3</sub> berpengaruh nyata terhadap persentase tanaman berbunga per plot. Perendaman

Pemanenan dilakukan setelah kulit buah berwarna hijau kehitaman dan biji berwarna hitam dengan cara memotong umbel bunga, lalu dikeringanginkan selama 2 minggu dan kemudian biji ditimbang.

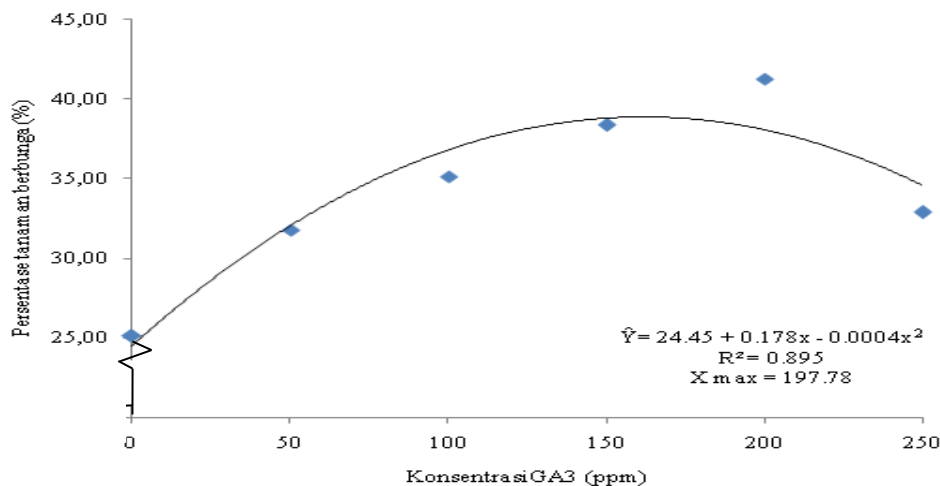
Peubah yang diamati ialah persentase tanaman berbunga per plot, jumlah umbel per plot, bobot biji per umbel dan bobot biji per plot. Data yang berpengaruh nyata setelah dianalisis sidik ragam dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf  $\alpha=5\%$ .

dalam 200 ppm GA<sub>3</sub> (G<sub>4</sub>) menghasilkan persentase tanaman berbunga per plot tertinggi yaitu 41,27% yang berbeda nyata dengan perlakuan G<sub>0</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> dan G<sub>5</sub>. Dan persentase tanaman berbunga per plot terendah terdapat pada perlakuan G<sub>0</sub> (0 ppm) yaitu 25,11%.

Tabel 1. Rataan Persentase Tanaman Berbunga per Plot (%) pada Aplikasi GA<sub>3</sub> dan Boron

GA <sub>3</sub> (ppm)	B (kg/ha)				Rataan
	B <sub>0</sub> (0kg/ha)	B <sub>1</sub> (1.5kg/ha)	B <sub>2</sub> (3kg/ha)	B <sub>3</sub> (4.5kg/ha)	
G <sub>0</sub> (0 ppm)	23.86	24.81	25.31	26.45	25.11 d
G <sub>1</sub> (50 ppm)	31.26	30.95	33.16	31.78	31.79 cd
G <sub>2</sub> (100 ppm)	35.17	35.98	35.17	34.15	35.11 bc
G <sub>3</sub> (150 ppm)	38.10	37.09	39.15	39.15	38.37 ab
G <sub>4</sub> (200 ppm)	43.06	41.12	40.14	40.78	41.27 a
G <sub>5</sub> (250 ppm)	33.27	27.99	34.04	36.18	32.87 bc
Rataan	34.12	32.99	34.49	34.75	34.09

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf  $\alpha=5\%$



Gambar 1. Grafik hubungan konsentrasi GA<sub>3</sub> terhadap persentase tanaman berbunga per plot

**Jumlah Umbel per Plot (umbel)**

Dari hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan pemberian GA<sub>3</sub> dan boron serta interaksi antara kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata

terhadap jumlah terhadap jumlah umbel per plot. Dari tabel rataan diperoleh data tertinggi yaitu pada perlakuan G<sub>4</sub>B<sub>3</sub> sebesar 3,44 umbel dan terendah pada perlakuan G<sub>0</sub>B<sub>1</sub> sebesar 2,39 umbel.

Tabel 2. Rataan jumlah umbel per plot (umbel) pada Aplikasi GA<sub>3</sub> dan Boron

GA <sub>3</sub> (ppm)	B (kg/ha)				Rataan
	B <sub>0</sub> (0kg/ha)	B <sub>1</sub> (1.5kg/ha)	B <sub>2</sub> (3kg/ha)	B <sub>3</sub> (4.5kg/ha)	
G <sub>0</sub> (0ppm)	2.58	2.39	2.68	2.50	2.54
G <sub>1</sub> (50 ppm)	3.09	2.89	2.72	2.76	2.86
G <sub>2</sub> (100 ppm)	3.24	3.31	2.81	2.77	3.03
G <sub>3</sub> (150 ppm)	2.94	3.39	3.39	3.05	3.19
G <sub>4</sub> (200 ppm)	3.20	3.19	3.44	3.44	3.32
G <sub>5</sub> (250 ppm)	2.92	2.62	3.04	3.05	2.91
Rataan	3.00	2.96	3.01	2.93	2.98

**Bobot Biji Per Umbel (g)**

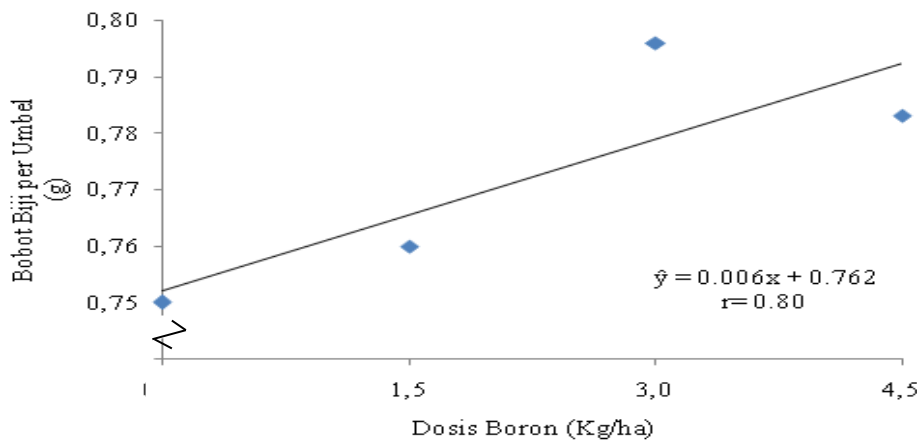
Dari analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan pemberian pupuk boron berpengaruh nyata terhadap bobot biji per umbel. Pemberian pupuk boron pada dosis

3 kg/ha (B<sub>2</sub>) menghasilkan rataan bobot biji per umbel tertinggi yaitu sebesar 0,79 g, yang berbeda nyata dengan perlakuan B<sub>0</sub> namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan B<sub>1</sub> dan B<sub>3</sub>.

Tabel 3. Rataan bobot biji per rumpun (g) pada Aplikasi GA<sub>3</sub> dan Boron

GA <sub>3</sub> (ppm)	B (kg/ha)				Rataan
	B <sub>0</sub> (0kg/ha)	B <sub>1</sub> (1.5kg/ha)	B <sub>2</sub> (3kg/ha)	B <sub>3</sub> (4.5kg/ha)	
G <sub>0</sub> (0ppm)	0.75	0.77	0.80	0.77	0.77
G <sub>1</sub> (50 ppm)	0.74	0.76	0.80	0.80	0.78
G <sub>2</sub> (100 ppm)	0.75	0.78	0.80	0.79	0.78
G <sub>3</sub> (150 ppm)	0.76	0.74	0.78	0.76	0.76
G <sub>4</sub> (200 ppm)	0.76	0.78	0.80	0.80	0.78
G <sub>5</sub> (250 ppm)	0.76	0.75	0.79	0.79	0.77
Rataan	0.75 b	0.76 ab	0.79 a	0.78 ab	0.77

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf α=5%



Gambar 2. Grafik hubungan dosis boron terhadap bobot biji per umbel

**Bobot Biji Per Plot (g)**

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan pemberian GA<sub>3</sub> dan Boron serta interaksi antara kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata

terhadap bobot biji per plot. Dari tabel rata-rata diperoleh data tertinggi yaitu pada perlakuan G<sub>4</sub>B<sub>2</sub> sebesar 1,41 g dan terendah pada perlakuan G<sub>0</sub>B<sub>1</sub> sebesar 0,87 g.

Tabel 4. Rataan Bobot Biji per Plot (g) pada Aplikasi GA<sub>3</sub> dan Boron

GA <sub>3</sub> (ppm)	B (kg/ha)				Rataan
	B <sub>0</sub> (0kg/ha)	B <sub>1</sub> (1.5kg/ha)	B <sub>2</sub> (3kg/ha)	B <sub>3</sub> (4.5kg/ha)	
G <sub>0</sub> (0ppm)	0.89	0.87	0.91	0.98	0.91
G <sub>1</sub> (50 ppm)	1.03	1.15	1.28	1.25	1.18
G <sub>2</sub> (100 ppm)	1.15	1.34	1.27	1.10	1.22
G <sub>3</sub> (150 ppm)	1.08	1.08	1.23	1.11	1.13
G <sub>4</sub> (200 ppm)	1.16	1.20	1.41	1.27	1.26
G <sub>5</sub> (250 ppm)	1.16	1.06	1.24	1.20	1.16
Rataan	1.08	1.12	1.22	1.15	1.14

Pada parameter persentase tanaman berbunga, pemberian GA<sub>3</sub> pada berbagai konsentrasi memberikan pengaruh nyata. Gambar 1 menunjukkan bahwa hubungan konsentrasi larutan GA<sub>3</sub> terhadap persentase tanaman berbunga menunjukkan hubungan kuadratik positif. Dimana penambahan konsentrasi GA<sub>3</sub> hingga 200 ppm (G<sub>4</sub>) menunjukkan peningkatan persentase tanaman berbunga, namun penambahan hingga 250 ppm (G<sub>5</sub>) menunjukkan penurunan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa giberelin berperan dalam inisiasi bunga. Menurut Sponsel (1995) giberelin dapat menggantikan kondisi lingkungan spesifik guna mengendalikan pembentukan bunga. Inisiasi pembungaan yang disebabkan oleh giberelin merupakan peran pengganti hari panjang dan menginduksi pembungaan pada tanaman hari pendek. Fahrianty (2012) juga menambahkan bahwa perendaman yang dilakukan pada umbi bibit bawang merah pada larutan GA<sub>3</sub> dapat merangsang pembungaan dan dapat menggantikan sebagian atau seluruh fungsi temperatur rendah untuk stimulasi pembungaan.

Pada parameter bobot biji per umbel perlakuan boron berpengaruh nyata dengan rata-rata tertinggi pada B<sub>2</sub> (3 kg/ha) yang berbeda nyata dengan B<sub>0</sub> (0 kg/ha) dan

berbeda tidak nyata dengan B<sub>1</sub> (1,5 kg/ha) dan B<sub>3</sub> (3 kg/ha). Hal ini membuktikan bahwa penambahan boron memberikan kontribusi dalam pengisian biji, dengan hubungan regresi linear positif (Gambar 2). Berdasarkan penelitian Lordkaew *dkk* (2010) tentang fungsi boron dalam pembungaan tanaman jagung diketahui bahwa penambahan boron meningkatkan daya kecambah serbuk sari dalam proses fertilisasi pada bunga. Blevins dan Lukaszewski (1998) juga menambahkan bahwa kecepatan pertumbuhan serbuk sari bergantung pada pembelahan vesikel dari plasmalema dan sekresi yang berkelanjutan dari dinding sel dimana peran boron sangat penting. Maka diasumsikan pada tanaman bawang merah juga berlaku hal yang sama yang mengakibatkan penambahan bobot biji per umbel seiring dengan peningkatan dosis boron.

Pada parameter persentase tanaman berbunga, perlakuan boron juga berpengaruh tidak nyata, namun terdapat kecenderungan bahwa peningkatan dosis boron menunjukkan peningkatan persentase tanaman berbunga dengan data tertinggi diperoleh pada B<sub>3</sub> (4,5 kg/ha) yaitu 34,75%. Hal ini menunjukkan bahwa boron memberikan pengaruh terhadap pembungaan meskipun secara sidik ragam belum signifikan. Berdasarkan literatur Cristobal (2006)

menyatakan bahwa boron adalah salah satu unsur esensial yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh normal. Boron juga memegang peran penting dalam pembungaan dan pembuahan melalui efeknya dalam penyerbukan.

Pada parameter jumlah umbel per plot dan bobot biji per plot, pemberian GA<sub>3</sub> menunjukkan pengaruh tidak nyata. Hal ini menunjukkan bahwa peran GA<sub>3</sub> dalam inisiasi pembungaan ternyata belum cukup

### SIMPULAN

Aplikasi GA<sub>3</sub> berpengaruh nyata terhadap persentase tanaman berbunga per plot dengan

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi Sayuran di Indonesia serta Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Bawang Merah 2011-2013. (Diakses dari <http://bps.go.id> pada 25 Maret 2014).
- Blevins, D. dan Lukaszewzki. 1998. Boron in Plant Structure and Function. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* No.49, pp.481-500.
- Brewster, J.L. 1994. Effect of Photoperiod, Nitrogen Nutritions and Temperature on Influorescence Initiation and Development in Onion (*Allium cepa*). *Annuals. Botany Company.* Vol.51, No.4, pp.429-440.
- Cristobal, J.J. 2006. Boron in Plants: Deficiency and Toxicity. Sevilla-Spain : Universidad Pablo de Olavide.
- Fahrianty, D. 2012. Peran Vernalisasi dan Zat Pengatur Tumbuh Dalam Peningkatan Pembungaan dan Produksi Biji Bawang Merah di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi. *Tesis.* Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Lordkaew S., D. Bernard, J. Sansanee, Benjamin. 2010. Boron Deficiency in Maize. Thailand : Springer Science and Business Media.
- Roslani, R., E.R. Pallupi dan Y. Hilman. 2012. Penggunaan Benzil Amino Purin dan Boron untuk Meningkatkan

mampu untuk mempengaruhi perkembangan biji. Efek giberelin paling dominan adalah dalam merangsang pembentukan bunga. Hal ini sejalan dengan literatur Sumarni *dkk* (2012) yang menyatakan peranan Giberelin yang dominan adalah pada perubahan meristem sub apical yang dapat menyebabkan tanaman roset menjadi normal. Peranan lain yaitu pada peristiwa bolting (lompatan perubahan dari fase vegetatif ke fase pengeluaran bunga).

meningkatkan pembungaan hingga 41,27% pada konsentrasi GA<sub>3</sub> 200 ppm. Dan hubungan pemberian boron dengan bobot biji per umbel menunjukkan kurva linear positif.

Produksi dan Mutu Benih True Shallots Seed Bawang Merah di Dataran Ringgi. Lembang-Bandung : Balai Penelitian Tanaman Sayuran. *J. Hort.* 22(3):242-250.

Sponsel, V.M. 1995. Giberelin Biosynthesis and Metabolism in Davies P.J. (Ed). *Plant Hormones Physiology, Biochemistry, and Molecular Biologi.* Doerdrecht : Kluwer.

Sumarni, N., dan E. Sumiati. 2001. Pengaruh Vernalisasi, Giberelin, dan Auxin Terhadap Pembungaan Dari Hasil Biji Bawang Merah. *J. Hort.* Vol.11, No.1, hlm.1-8.

\_\_\_\_\_, G.A. Sopha, dan R. Gaswanto. 2012. Perbaikan Pembungaan dan Pembijian Beberapa Varietas Bawang Merah dengan Pemberian Naungan Plastik Transparan dan Aplikasi Asam Giberelat. *J. Hort.* Vol.22, No.1, hlm.14-22.