

Pengaruh GA₃ Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Bawang Merah

Effect of GA₃ on Viability and Vigor of True Shallot Seed

R. Sinaga, N. Waluyo dan R. Rosliani

Balai Penelitian Tanaman Sayuran

Jl. Tangkuban Perahu 517 Lembang, Bandung Barat, Indonesia 40391

e-mail: rismawitasinaga@yahoo.com

ABSTRACT

Shallots is one important commodities in Indonesia. Shallots can be propagated using a vegetative seed (tuber) or generative (True Shallot Seed). This study aims to determine the effect of gibberellins (GA₃) on viability and vigor of True Shallot Seed. This research was conducted at the Seed Testing Laboratory, Vegetable Crops Research Institute Lembang from November to December 2015. The study was compiled using a completely randomized design (CRD) with two factors factorial, repeated four times. The first factor is the variety include Tuk-tuk, Trisula and Pancasona. The second factor is concentration GA₃ comprises three levels gibberelin GA₃ treatment include 0 ppm, 100 ppm and 200 ppm. Parameters observed include seed moisture content, germination, maximum growth potential, vigor index, the growth rate of germination, root length and hypocotyl length. The results showed that concentration of GA₃ solution of 100 ppm and 200 ppm are not able to improve the viability and vigor of botanical onions (True Shallot Seed) were tested.

Keywords : Gibberellins (GA₃), True Shallot Seed, viability and vigor

Diterima: 14 Agustus 2016 disetujui 29 Agustus 2016

PENDAHULUAN

Penggunaan bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dari tahun ke tahun semakin meningkat. Selain sebagai bumbu masakan, bawang merah juga dapat digunakan sebagai bahan obat. Pemenuhan kebutuhan bawang merah harus didukung dengan ketersediaan benih bawang merah bermutu. Bawang merah dapat diperbanyak dengan menggunakan umbi (vegetatif) maupun biji (generatif).

Salah satu faktor yang mempengaruhi ketidakberhasilan perbanyakan tanaman secara generatif melalui biji adalah rendahnya kemampuan biji untuk berkecambah (Anonim, 2007). Rendahnya kemampuan biji untuk berkecambah dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu tingkat kemasakan benih, ukuran benih, dormansi, penghambat perkecambahan, air, temperatur, oksigen, dan cahaya (Sutopo, 2002).

Giberelin merupakan hormon tumbuh yang berperan penting dalam proses perkecambahan, karena dapat mengaktifkan reaksi enzimatik di dalam benih. Fungsi giberelin dalam perkecambahan adalah mengaktifkan pembentukan α -amilase yang berguna merombak amilose dan amilopektin menjadi maltose dan glukose juga merombak dextrin menjadi maltose dan glukosa (Murniati,). Giberelin dalam konsentrasi yang rendah sudah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan. Namun pada konsentrasi yang tinggi tidak akan membawa pengaruh atau menyebabkan respon negatif pada tanaman. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk menentukan konsentrasi larutan giberelin yang tepat untuk meningkatkan viabilitas dan vigor benih bawang merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh GA₃ terhadap viabilitas dan vigor benih bawang merah.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penguji Benih, Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang dari bulan November sampai dengan Desember 2015. Bahan yang digunakan antara lain benih botani bawang merah (*True Shallot Seed*), larutan GA₃, kertas stensil, aquades dan kertas label. Alat yang digunakan yaitu germinator, kotak plastik, kasa nyamuk dan styrofoam, timbangan analitik dan gelas ukur.

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor, diulang empat kali. Faktor pertama yaitu varietas antara lain Tuk-tuk, Trisula dan Pancasona. Faktor kedua yaitu konsentrasi GA₃ terdiri dari tiga taraf antara lain tanpa perlakuan (kontrol), 100 ppm dan 200 ppm. Setiap perlakuan menggunakan benih bawang merah sebanyak 400 biji yang dibagi menjadi 4 ulangan. Benih yang diberi perlakuan GA₃ direndam selama 1 jam. Benih ditanam pada media kertas stensil menggunakan metode Uji Diatas Kertas (UDK). Parameter yang diamati, yaitu:

1. Daya berkecambah (DB)

Benih dari setiap perlakuan dikecambahkan dengan metode UDK (Uji Diatas Kertas). Pengamatan dilakukan pada hari ke-6 (*First Day Count*) dan hari ke-12 (*Last Day Count*) terhadap kecambah normal, abnormal, benih segar tidak tumbuh, dan benih mati. Daya berkecambah benih adalah jumlah kecambah normal hasil pengamatan hari ke-6 dan hari ke-12 dibagi jumlah benih yang diuji dikali 100% (ISTA, 2013).

2. Potensi tumbuh maksimum (PTM)

PTM diukur dengan menghitung jumlah kecambah yang tumbuh pada hari pengamatan ke 2 (hari ke-12)

3. Indeks Vigor

Indeks vigor diukur dengan cara benih dari setiap perlakuan dikecambahkan dengan metode UDK. Pengamatan dilakukan pada hari ke-6 (*First Day Count*). Indeks vigor adalah jumlah benih normal hasil pengamatan hari ke-6 dibagi jumlah benih yang diuji dikali 100%.

4. Panjang akar

Pengukuran panjang akar kecambah normal pada hari ke-6 dilakukan dengan menggunakan alat pengukur/penggaris. Akar kecambah direntangkan kemudian diukur dari pangkal sampai ke ujung akar.

5. Panjang hipokotil

Kecambah normal dari hasil pengujian daya berkecambah benih pada hari ke-6 diukur panjang hipokotilnya dengan menggunakan alat pengukur/penggaris.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji ragam ($\alpha = 5\%$) rancangan acak lengkap dengan pola faktorial dan uji nilai tengah dengan uji Tukey dengan menggunakan Assisat versi 7.6 beta tahun 2013.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi varietas dengan konsentrasi larutan GA₃ memberikan pengaruh yang sangat nyata pada tolak ukur indeks vigor, panjang akar dan panjang hipokotil, serta berpengaruh nyata pada tolak ukur potensi tumbuh maksimum, tetapi tidak berpengaruh nyata pada tolak ukur daya berkecambah (Tabel 1). Faktor tunggal varietas dan faktor tunggal konsentrasi larutan GA₃ memberikan pengaruh yang sangat nyata pada semua tolak ukur yang diuji.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh varietas, konsentrasi GA₃ dan interaksinya terhadap semua tolok ukur viabilitas dan vigor benih bawang merah

Tolak Ukur	Perlakuan dan Interaksinya			KK (%)
	V	K	V x K	
Daya Berkecambah (%)	**	**	tn	10.93
Potensi Tumbuh Maksimum	**	**	*	10.07
Indeks vigor (%)	**	**	**	11.81
Panjang Akar (cm)	**	**	**	12.19
Panjang Hipokotil (cm)	**	**	**	9.15

Keterangan: V (Varietas), K (Konsentrasi Larutan GA₃), KK (Koefisien Keragaman), ** (berpengaruh nyata pada taraf 1 %), * (berpengaruh nyata pada taraf 5%), tn (tidak berpengaruh nyata)

Pengaruh Tunggal Varietas terhadap Viabilitas Benih Bawang Merah

Tabel 2 menunjukkan bahwa bawang merah varietas Trisula menghasilkan nilai DB (41.33%), PTM (47.00 %) dan Indeks vigor (29.58%) paling rendah dan berbeda nyata dengan Tuk tuk dan Pancasona.

Tabel 2. Pengaruh faktor tunggal varietas terhadap semua tolok ukur viabilitas dan vigor benih bawang merah

Tolak Ukur	Varietas		
	Tuk-tuk	Trisula	Pancasona
Daya Berkecambah /DB (%)	63.83 a	41.33 b	69.33 a
Potensi Tumbuh Maksimum/PTM	77.17 a	47.00 b	75.50 a
Indeks vigor (%)	50.08 b	29.58 c	55.92 a
Panjang Akar (cm)	1.60 c	2.67 a	2.22 b
Panjang Hipokotil (cm)	3.82 b	4.58 a	4.25 a

Adapun pada karakter panjang akar dan panjang hipokotil, varietas Trisula menampilkan nilai paling tinggi (panjang akar 2.67 cm dan panjang hipokotil 4.58 cm dan berbeda nyata jika dibandingkan Tuk-tuk (panjang akar 1.60 cm dan panjang hipokotil 3.82 cm) dan Pancasona (panjang akar 2.22 cm dan panjang hipokotil 4.25 cm). Mutu benih sangat ditentukan oleh kondisi tanaman pada waktu dilapangan, saat panen serta saat proses setelah panen.

Pengaruh Konsentrasi Larutan GA₃ terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Bawang Merah

Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh faktor tunggal konsentrasi larutan GA₃ 100 ppm dan 200 ppm menampilkan nilai yang paling rendah dan berbeda nyata jika dibandingkan dengan benih yang tidak diberikan larutan GA₃.

Tabel 3. Pengaruh faktor tunggal konsentrasi larutan GA₃ terhadap semua tolok ukur viabilitas dan vigor benih bawang merah

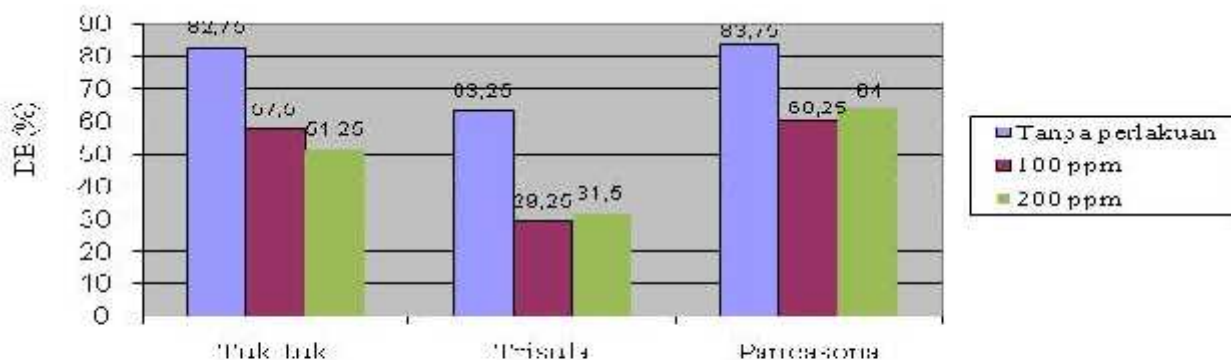
Tolak Ukur	Konsentrasi larutan GA ₃		
	Tanpa perlakuan	100 ppm	200 ppm
Daya Berkecambah	76.58 a	48.92 b	49.00 b
Potensi Tumbuh Maksimum	81.67 a	58.25 b	59.75 b
Indeks vigor	74.50 a	31.75 b	29.33 b
Panjang Akar	3.09 a	1.78 b	1.62 b
Panjang Hipokotil	5.98 a	3.79 b	2.88 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Interaksi Varietas dan Konsentrasi Larutan GA₃ terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Bawang Merah

Penggunaan varietas dan konsentrasi larutan GA₃ terdapat interaksi antara terhadap tolak ukur potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, panjang akar dan panjang hipokotil (Tabel 4 dan 5) tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tolak ukur daya berkecambah (Gambar 1.).

Benih bawang merah varietas Trisula menampilkan nilai DB paling rendah pada semua perlakuan jika dibandingkan dengan Tuk-tuk dan Pancasona (Gambar 1). Mutu benih sangat ditentukan oleh kondisi tanaman pada waktu di lapangan, saat panen serta saat proses setelah panen.



Gambar 1. Interaksi varietas dan konsentrasi larutan GA₃ terhadap daya berkecambah

Tabel 4. Pengaruh interaksi varietas dengan konsentrasi larutan GA₃ terhadap potensi tumbuh maksimum dan indeks vigor benih bawang merah

Varietas	Potensi Tumbuh Maksimum			Indeks Vigor (%)		
	Konsentrasi GA ₃			Konsentrasi GA ₃		
	Tanpa perlakuan	100 ppm	200 ppm	Tanpa perlakuan	100 ppm	200 ppm
Tuk-Tuk	87.00 a	76.25 a	68.25 a	79.00 a	43.00 a	28.25 b
	A	AB	B	A	B	C
Trisula	68.25 b	36.50 b	36.25 b	61.75 b	10.25 b	16.75 c
	A	B	B	A	B	B
Pancasona	89.75 a	66.50 a	70.25 a	82.75 a	34.75 a	50.25 a
	A	B	B	A	C	B

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Benih bawang merah yang diberi perlakuan GA₃ pada 100 ppm atau 200 ppm memberikan nilai potensi tumbuh maksimum dan indeks vigor lebih rendah jika dibandingkan dengan benih yang tanpa perlakuan GA₃. Polhaupessy, S (2014) menyatakan bahwa penurunan potensi tumbuh maksimum dan indeks vigor disebabkan karena beberapa faktor yang mempengaruhi diantaranya persediaan makanan dalam biji dan pengaruh dari pemberian konsentrasi yang terlalu sedikit ataupun berlebihan, dan lama perendaman yang terlalu lama.

Ashari (1995:25) dalam Polhaupessy, S (2014) menyatakan bahwa bila cadangan makanan tersedia dalam jumlah sedikit maka pertumbuhan tanaman akan lemah. Disamping itu, semakin lama biji direndam juga tidak lagi menaikkan kemampuan perkecambahan benih. Biji yang terlalu lama direndam akan mengakibatkan kurangnya O₂ yang menyebabkan biji tersebut sulit untuk berkecambah.

Akar adalah struktur pertama yang muncul pada proses perkecambahan. Akar yang optimal diperlukan dalam mendukung kehidupan tanaman, karena berfungsi sebagai penyerap unsur hara. Hipokotil merupakan calon batang, yang mana pada saat berkecambah akan mengangkat kotiledon dan bersama-sama muncul ke atas permukaan tanah (Purcell et al., 2014). Tabel 5 menunjukkan bahwa benih yang diberi perlakuan konsentrasi GA₃ 100 ppm dan 200 ppm juga menampilkan nilai panjang akar dan panjang hipokotil yang lebih rendah jika dibandingkan benih tanpa perlakuan pada semua varietas bawang merah yang diuji (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh interaksi varietas dengan konsentrasi larutan GA₃ terhadap panjang akar dan panjang hipokotil benih bawang merah

Varietas	Panjang Akar (cm)			Panjang Hipokotil (cm)		
	Konsentrasi GA ₃			Konsentrasi GA ₃		
	Tanpa perlakuan	100 ppm	200 ppm	Tanpa perlakuan	100 ppm	200 ppm
Tuk-Tuk	2.39 b A	1.26 b B	1.15 b B	5.09 b A	3.05 a B	3.32 b B
Trisula	4.07 a A	1.77 a B	2.19 a B	7.19 a A	2.71 a C	3.83 ab B
Pancasona	2.81 b A	1.86 a B	2.00 a B	5.66 b A	2.89 a C	4.21 a B

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar yang sama pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Prawiranata (1981) menyatakan bahwa giberelin memacu aktifitas auxin. Auxin pada umumnya menghambat pemanjangan sel-sel jaringan akar. Hasil penelitian Dewi, dkk (2013) juga menunjukkan bahwa pemberian aplikasi giberelin terhadap benih kedelai menghambat pemanjangan akar kecambah kedelai. Aplikasi giberelin menghasilkan panjang akar yang lebih pendek pada yakni 7,73 cm dibandingkan dengan tanpa aplikasi giberelin yakni 8,10 cm.

KESIMPULAN

Benih yang diberikan larutan GA₃ dengan konsentrasi 100 ppm dan 200 ppm tidak mampu meningkatkan viabilitas dan vigor benih bawang merah (*True Shallot Seed*) yang diuji.

DAFTAR PUSTAKA

- Copeland, L.O and M.B. McDonald. 1995. Principles of Seed Science and Technology. Kluwer Academic Publisher. New York.
- Dewi, R., H. Sutrisno, dan Nazirwan. 2013. Pemulihan Deteriorasi Benih Kedelai (*Glycine Max L.*) dengan Aplikasi Giberelin. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 13 (2): 116-122.
- Murniati, E.,T. Kartika dan S. Saenong. Pengaruh Gibberrellic Acid pada benih jagung (*Zea mays L.*) yang didera dan tidak didera etanol terhadap daya berkecambah dan enzim -amilase. Bul. Agr. Vol XVINO 1.
- Polhaupessy, S. 2014. Pengaruh konsentrasi Giberelin dan lama perendaman terhadap perkecambahan biji sirsak (*Annona muricata L.*). Biopendix 1 (1):71-76.

Sinaga, R, dkk: Pengaruh GA₃ Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Bawang Merah

Prawiranata, W., Harran, dan P. Tjondronegoro. 1981. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Departemen Botani. Fakultas Pertanian. IPB.

Purcell, L. C., M. Salmeron and L. Ashlock. 2014. Soybean Growth and Development. Arkansas Soybean production Handbook Chapter 2

Sadjad, S. 1994. Kuantifikasi Metabolisme Benih. PT. Grasindo. Jakarta.