

VIABILITY AND SOYBEAN VIGOR (*Glycine max L*) AT DIFFERENT LEVELS OF MATURITY AND IMMERSION WITH GA3

Armia¹, Marlina² dan Mariana³

¹Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

²Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

³Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of various levels of maturity and immersion with GA3 on viability and vigor of soybean seeds. This research has been conducted in the Agrotechnology Laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Al-Muslim. The study was conducted from March to April 2016. The experimental design used in this study was a Factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of 2 factors. Factor I: Maturity Level (M) consists of 3 levels: M₁ = 70 HST (pre physiological), M₂ = 90 HST (physiological), M₃ = 120 HST (post physiological). Factor II consists of 4 levels: P₀ = Without soaking with GA3 (control), P₁ = Soaking with GA3 at 10 ppm (0.01 ml), P₂ = Soaking with GA3 at 20 ppm (0.02 ml), P₃ = Soaking with GA3 at 30 ppm (0.03 ml). The results showed that maturity level significantly affected the viability and vigor of soybean seeds. viability and vigor of the best soybean seeds found at the physiological maturity level (M₂). Soaking with GA3 has a very significant effect on the viability and vigor of soybean seeds. viability and vigor of the best soybean seeds found at immersion stage with GA3 at 10 ppm (P₁). There is a very real interaction between maturity level and immersion with GA3 on moisture content of seed, seed germination, maximum growth potential, vigor index, growth rate, syncability and normal dry weight of sprouts. viability and vigor of the best soybean seeds are found at M₂P₁ treatment level

Keywords: Viability, Vigor, GA3

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max L. Merril*) merupakan salah satu hasil pertanian yang sangat penting sebagai bahan makanan, jumlah dan mutu protein yang dikandungnya sangat tinggi yaitu sekitar 40 % dan memiliki susunan asam amino esensial yang lengkap, sehingga protein kedelai mempunyai mutu yang mendekati mutu protein hewani. Sebagai bahan baku makanan, kedelai termasuk bahan yang mempunyai susunan zat yang lengkap dan mengandung hampir semua zat-zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang cukup (Hardjo, 2006).

Kedelai memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi pada berbagai bahan makanan yang berbahan baku seperti tempe, tahu, kecap, tauco, dan tauge. Kedelai juga merupakan bahan industri yang dapat diolah menjadi tepung kedelai maupun diambil minyaknya. Tepung kedelai dapat langsung digunakan untuk bahan makanan seperti susu, vetsin, dan kue-kue. Minyak kedelai diolah untuk dijadikan margarin dan minyak goreng. Peranan kedelai dalam industri bukan makanan antara lain diolah menjadi kertas, tinta cetak, bahan plastik, dan kosmetik (Santoso, 2003).

Produksi kedelai di Indonesia pada akhir tahun 2014 dengan luas areal tanam 600 ribu hektar, menghasilkan produktivitas sebesar 31 %. Sedangkan pada akhir tahun 2015, menghasilkan produktivitas sebesar 29,5%. Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas kedelai mengalami penurunan, sehingga untuk memenuhi permintaan pasar, Indonesia masih mengimpor sekitar 1,5 juta ton kedelai dari Amerika maupun Brazil (Deptan, 2016).

Memilih benih bermutu tinggi dari suatu varietas yang hendak ditanam merupakan salah satu faktor penunjang nilai produksi yang diharapkan. Rendahnya nilai produksi komoditi kedelai, tentunya bisa mendorong keinginan para petani dalam membudidayakan kedelai disepanjang areal pertanamannya. Benih yang dipanen ketika masak fisiologis akan menunjukkan pertumbuhan dan produksi yang optimal, sedangkan benih yang dipanen sebelum ataupun sesudah masak fisiologis pertumbuhan dan produksinya tidak akan optimal. Hal ini dapat disebabkan karena benih tersebut belum sempurna (pada panen sebelum masak fisiologis) atau telah memasuki masa penuaian (pada panen sesudah masak fisiologis) (Hidayat, 2005).

Menurut AOSA (Association of Seed Analyst, 2005), benih yang bervigor tinggi

dapat memberikan potensi yang tinggi selama perkecambahan dan pertumbuhan benih. Vigor benih dapat dipengaruhi oleh kondisi tanaman induk sewaktu di lapang, perendaman, tingkat kemasakan, cara pemanenan, dan pengeringan. Pada umumnya petani melakukan panen setelah lewat masak fisiologis, sehingga mutu benih yang dihasilkan telah menurun.

Roni (2006), menambahkan bahwa kemunduran benih merupakan proses penurunan mutu secara berangsur-angsur dan kumulatif serta tidak dapat balik (irreversible) akibat perubahan fisiologis yang disebabkan oleh faktor dalam. Proses penuaan atau mundurnya vigor secara fisiologis ditandai dengan penurunan daya berkecambah, peningkatan jumlah kecambah abnormal, penurunan pemunculan kecambah dilapangan (field emergence), terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pengadaptasi benih pada berbagai tingkat kemasakan dalam perlakuan sebelum tanam, merupakan cara yang dapat dilakukan dengan perlakuan perendaman untuk meningkatkan vigor benih sehingga mampu tumbuh dengan baik pada kondisi sub-optimum. Pengaruh tersebut dapat ditunjukkan oleh indikator fisiologi dan biokimia. Perlakuan invigorasi untuk meningkatkan performansi benih dapat dilakukan antara lain dengan cara

perendaman, pembasahan-pengeringan dan sebagainya. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik ingin mengamati dan melakukan penelitian tentang viabilitas dan vigor benih kedelai pada berbagai tingkat kemasakan dan perendaman dengan GA3.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Al-Muslim. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Maret sampai dengan April 2016.

Adapun alat yang digunakan untuk penelitian adalah oven, timbangan analitik, wadah tempat perendaman dan tempat perkecambahan, stikernama serta alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas kipas merah, media perkecambahan (pasir dan tanah) dan GA3 sebagai media perendaman.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor I : Tingkat

Kemasakan (M) terdiri dari 3 taraf yaitu $M_1 = 70$ HST (Pra fisiologis), $M_2 = 90$ HST (Fisiologis) dan $M_3 = 120$ HST (Pasca fisiologis). Faktor II : Perendaman dengan GA3 (P) terdiri dari 4 taraf yaitu : $P_0 =$ Tanpa perendaman dengan GA3 (kontrol), $P_1 =$ Perendaman dengan GA3 pada 10 ppm (0,01 ml), $P_2 =$ Perendaman dengan GA3 pada 20 ppm (0,02 ml) dan $P_3 =$ Perendaman dengan GA3 pada 30 ppm (0,03 ml)

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu : 1) Kadar Air, 2) Daya Kecambah, 3) Potensi Tumbuh Maksimum, 4) Indeks vigor, 5) Kecepatan Tumbuh, 6) Keserempakan Tumbuh dan 7) Berat Kering Kecambah Normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Tingkat Kemasakan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai tingkat kemasakan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air benih, daya kecambah benih, potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh dan berat kering kecambah normal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Nilai Viabilitas dan Vigor Benih Kedelai Pada Berbagai Taraf Tingkat Kemasakan

Peubah	Perlakuan			BNT _{0,05}
	M ₁	M ₂	M ₃	
KA (%)	10,90 ^a	12,07 ^b	11,90 ^b	0,4
DB (%)	82,99 ^a	92,74 ^c	87,66 ^b	4,5
PTM (%)	75,58 ^a	84,58 ^b	78,91 ^a	4,5
V (%)	78,49 ^a	85,91 ^b	79,49 ^a	5,1
K _{CT} (%)	13,85 ^a	15,12 ^c	14,41 ^b	0,4
K _{ST} (%)	74,41 ^a	90,83 ^c	81,74 ^b	3,8
BKKN (gram)	10,27 ^b	10,81 ^b	8,245 ^a	0,7

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \leq 0,05$ (UJI BNT)

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata KA, DB, PTM, V, K_{CT}, K_{ST} dan BKKN benih kedelai tertinggi dijumpai pada taraf tingkat kemasakan fisiologis (M₂) yang berbeda nyata dengan taraf tingkat kemasakan pra fisiologis (M₁). Hal ini diduga bahwa benih pada tingkat kemasakan M₂ merupakan benih yang berkualitas yaitu benih yang telah berada pada tingkat masak fisiologis. Benih yang dipanen sebelum tingkat kemasakan fisiologisnya tercapai tidak mempunyai viabilitas tinggi. Bahkan pada beberapa jenis tanaman, benih yang demikian tidak akan dapat berkecambah. Diduga pada tingkat tersebut benih belum memiliki cadangan makanan yang cukup dan juga pembentukan embrio sebelum sempurna (Sutopo, 2005).

Benih yang masak fisiologis memiliki bobot kering benih maksimum, daya

berkecambah dan vigornya tinggi. Pentingnya mutu suatu benih sebelum direndam sangat berkaitan erat dengan teknologi produksi benih. Benih kedelai yang baru dipanen yang akan dilakukan perkecambahan hendaknya memiliki daya tumbuh di atas 85 % (Sadjad, 2009).

Pengaruh Perendaman Dengan GA3

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dengan GA3 berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air benih, daya kecambah benih, potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, keserempakan tumbuh dan berat kering kecambah normal. Akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap kecepatan tumbuh. dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Viabilitas dan Vigor Benih Kedelai Pada Berbagai Taraf perendaman dengan GA3

Peubah	Perlakuan				BNT _{0,05}
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
KA (%)	11,10 ^a	12,00 ^b	11,56 ^a	11,83 ^b	0,4
DB (%)	87,77 ^b	90,55 ^b	82,55 ^a	90,33 ^b	3,9
PTM (%)	83,88 ^b	81,22 ^b	76,44 ^a	77,21 ^a	3,8
V (%)	83,88 ^b	84,44 ^b	79,77 ^a	77,10 ^a	4,4
K _{CT} (%)	14,33	14,80	14,31	14,40	-
K _{ST} (%)	91,22 ^c	82,88 ^b	76,44 ^a	78,77 ^a	3,2
BKKN (gram)	10,33 ^b	10,19 ^b	8,48 ^a	10,11 ^b	0,6

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf $P \leq 0,05$ (UJI BNT)

Berdasarkan Tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata KA, DB, dan Vbenih kedelai tertinggi dijumpai pada taraf perendaman dengan GA3 (P₁). Sementara pada PTM, K_{ST} dan BKKN benih kedelai tertinggi dijumpai pada taraf perendaman dengan GA3 (P₀) yang berbeda nyata dengan taraf perendaman dengan GA3 (P₃) dan (P₀). Hal ini diduga bahwa pada taraf perendaman P₁ dan P₀ penyerapan air oleh biji kedelai berlangsung cepat dan juga daya rangsang dari zat tumbuh GA3 mampu mendorong proses penyerapan air dari biji kedelai sehingga pertumbuhan dari biji kedelai juga berlangsung dengan cepat dan mampu memberikan respons fisiologis yang baik dengan menghasilkan kecambah-kecambah yang normal. Hal Ini menunjukkan bahwa GA3 memacu bertambahnya tinggi kecambah pada tanaman kedelai. Menurut

Salisbury dan Ross (2005) bahwa peningkatan panjang batang adalah respon yang paling spesifik dari kebanyakan tanaman yang diberikan giberelin, yang disebabkan karena terjadinya peningkatan aktifitas pembelahan sel dan perpanjangan sel sehingga ukuran jaringan tanaman bertambah.

Hedy (2006) mengemukakan bahwa giberelin (GA3) merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat menghilangkan dormansi pada kulit biji dan tunas sejumlah tanaman serta mempercepat perkecambahan. Banyak benih memiliki giberelin khususnya pada embrio. Setelah air diimbibisi, pembebasan giberelin dari embrio akan memberikan sinyal pada biji untuk mengakhiri dormansinya dan berkecambah (Campbell, dkk:2003).

Interaksi

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara perlakuan berbagai tingkat kemasakan dan perendaman dengan GA3 terhadap kadar air benih, daya kecambah benih, potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh dan berat kering kecambah normal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Tingkat kemasakan berpengaruh sangat nyata terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai. viabilitas dan vigor benih kedelai terbaik ditemui pada tingkat kemasakan fisiologis (M_2)
2. Perendaman dengan GA3 berpengaruh sangat nyata terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai. viabilitas dan vigor benih kedelai terbaik ditemui pada taraf perendaman dengan GA3 pada 10 ppm (P_1)
3. Terdapat interaksi yang sangat nyata antara tingkat kemasakan dan perendaman dengan GA3 terhadap kadar air benih, daya kecambah benih, potensi tumbuh maksimum, indeks vigor, kecepatan tumbuh,

keserempakan tumbuh dan berat kering kecambah normal. viabilitas dan vigor benih kedelai terbaik ditemui pada taraf perlakuan M_2P_1

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disarankan bahwa perlu dilakukan penelitian selanjutnya, untuk membandingkan konsentrasi yang tepat sehingga dapat menjadi suatu referensi yang kuat pada penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- AOSA (Association of Seed Analyst). 2005. Seed vigor testing handbook. The Seed Vigor Test Committee of the Assoc. of OfAcial Seed Analyst. Contribution. Departemen Pertanian (Deptan). 2013. Kedelai. www.pustaka.deptan.go.id (diakses 24 Oktober 2013).
- Campbell, A. N., Reace, B. J. dan Mitchel, G. K., 2003. Biologi. Erlangga : Jakarta.
- Deptan. 2013. Sumatera Utara Mendukung Swasembada Kedelai. Diakses di <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/kilas-litbang/1327-sumatera-utaramendukung-swasembada-kedelai.html>. 2013 padatanggal 12 Januari 2016

- Hardjo, S. 2006. Pengolahan dan Pengawetan Kedelai untuk Bahan Makanan Manusia. Bagian Gizi Fakultas Kedokteran UI. Jakarta.
- Hedy, S. 2006. Hormon Tumbuhan. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Hidayat. 2005. Morfologi Tanaman Kedelai. Balai Penelitian dan Pengembangan. Bogor.
- Roni F. 2006. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dengan Peretakan, Perendaman Air garam, Asam Sulfat (H₂SO₄) dan Hormon Giberelin (GA₃) terhadap Viabilitas Benih Kedelai (*Glycine mm L. Merrill.*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Sadjad S. 2009. Dasar-dasar Teknologi Benih. Capita Selekt. Departemen Agronomi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sadjad, S., E. Murniati dan S. Ilyas. 2009. Parameter Pengujian Vigor Benih dari Komparatif ke Simulatif. PT. Grasindo. Jakarta. 185 hal.
- Santoso, H. B. 2003. Pembuatan Tempe dan Tahu Kedelai Bahan Makanan Bergizi. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, B. F. dan C. C.W Ross. 2005. Giberilin. ITB Bandung.
- Sutopo, L. 2005. Teknologi Benih. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. PT Raja grafindo Persada. Jakarta.