

Pemulihan Deteriorasi Benih Kedelai (*Glycine Max L.*) dengan Aplikasi Giberelin

*Recovery Deterioration Seed Soybean (*Glycine Max L.*) with Gibberellin Applications*

Ratna Dewi, Hery Sutrisno, dan Nazirwan

*Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Negeri Lampung
Jl. Soekarno- Hatta, Rajabasa Bandar Lampung*

ABSTRACT

The purpose of this study to determine the role of gibberellins in enhancing the quality of soybean seeds that have experienced deterioration / decline. This research is using a complete randomized group design (RKTL) two factors. The first factor is pengusangan soaking seeds with 20% ethanol. P0 = Without soaking, P1 = Immersion 15 minutes. P2 = Immersion 30 minutes. The second factor is the provision of gibberellins with gibberellin soaking treatment for 2 hours. G0 = without soaking gibberellins, gibberellin soaking G1 = 20 ppm. Each treatment was repeated 3 times. Analysis of data using analysis of variance and to know the difference between treatments, conducted LSD (Least Significant Difference). Each with a real level of 5%. The results are: 1). Application gibberellins showed no recovery of seed deterioration, because pengusangan seeds with ethanol has not shown any significant effect on seed deterioration. 2). Application giberelin the percentage of seed germination and seed vigor percentage lower that 66, 62% and 44.00% compared with that without the application of gibberellins 91.22% and 66.67%, due to the application of gibberellins, sprouts many broke. Might be due to cell division and enlargement of the seed is not offset by the formation of cell walls, so that the cell wall is weak and vulnerable to fractures sprouts 3). Application gibberellins produce a longer hypocotyl length 10.69 cm compared to that without the application of gibberellins that is 7.94 cm. 4). Application gibberellins produce root length is shorter on the 7.73 cm compared to 8.10 cm without the application of gibberellins

Keywords: Deterioration, Soybean, Gibberellin

Diterima: 03-01-2013, disetujui: 10-05-2013

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max L.*) merupakan sumber protein nabati yang paling utama bagi rakyat Indonesia. Beragam makanan hasil komoditi ini seperti tempe, tahu, kecap dan susu kedelai sangat

disukai oleh masyarakat Indonesia; sehingga kebutuhan konsumsi kedelai untuk bahan pangan masyarakat Indonesia meningkat setiap tahunnya.

Konsumsi kedelai nasional per tahun mencapai 2,6 juta ton sedangkan produksi nasional saat ini hanya sekitar 600-800 ribu ton, sehingga menimbulkan ketergantungan akan impor kedelai (Kompas.com, 2012)

Dalam rangka mewujudkan swasembada kedelai yang ditargetkan tercapai pada tahun 2015, perlu adanya peningkatan produksi melalui upaya-upaya seperti peningkatan luas areal pertanaman (ekstensifikasi) dan juga penerapan teknologi budidaya kedelai yang dapat meningkatkan produktivitasnya (intensifikasi). Ketersediaan benih bermutu menjadi bagian penting dalam rangka intensifikasi kedelai. Kurang tersedianya benih bermutu menjadi salah satu sebab rendahnya rata-rata produktivitas kedelai.

Salah satu faktor pembatas produksi kedelai di daerah tropis adalah cepatnya deteriorasi/kemunduran benih selama penyimpanan yang menyebabkan kemerosotan kualitas benih, sehingga mengurangi penyediaan benih berkualitas tinggi (Purwanti 2004).

Ciri telah terjadinya kemunduran benih antara lain adalah turunnya vigor dan daya berkecambah benih (Kuswanto *dalam* Dewi, 2002)

Giberelin merupakan hormon tumbuh yang berperan penting dalam proses perkecambahan, karena dapat mengaktifkan reaksi enzimatik di dalam benih (Bey, dkk., 2005). 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 (Kamil, 1986). Menurut Wilkins (1992), tidak hanya α -amilase yang bisa ditingkatkan oleh hormon giberelin, tapi enzim β -amilase dan protease juga meningkat pesat dengan penambahan giberelin. Giberelin sangat nyata mempengaruhi pemanjangan dan pembelahan sel. Hal ini dapat dibuktikan pada tumbuhan kerdil, jika diberi giberelin akan tumbuh normal. Jika pada tumbuhan normal diberi giberelin akan tumbuh lebih cepat.

Untuk mengetahui apakah giberelin dapat memulihkan deteriorasi benih kedelai, maka perlu dilakukan penelitian dengan memberikan perlakuan giberelin pada benih yang telah mengalami deteriorasi/kemunduran.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Produksi Tanaman 1 Politeknik Negeri Lampung mulai bulan November sampai dengan Desember 2012.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Benih Kedelai Varietas Argomulyo, Etanol 95%, Giberelin, kertas merang, plastik ukuran $\frac{1}{4}$ kg. Sedangkan alat yang digunakan yaitu Alat pengecambah benih, timbangan elektrik, gelas ukur, saringan, mistar, baki plastik dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan rancangan kelompok teracak lengkap (RKTL) dua faktor. Faktor pertama adalah pengusangan benih dengan perendaman etanol 20% (P)

P0 = Tanpa perendaman

P1 = Perendaman 15 menit

P2 = Perendaman 30 menit

Faktor kedua adalah pemberian giberelin dengan perlakuan perendaman giberelin (G) selama 2 jam

G0 = tanpa perendaman giberelin

G1 = dengan perendaman giberelin 20 ppm

Sehingga terdapat $3 \times 2 = 6$ kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat $6 \times 3 = 18$ satuan percobaan. Analisis data menggunakan sidik ragam dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Masing-masing dengan taraf nyata 5%.

Pengecambahan benih

Metode yang digunakan untuk pengecambahan benih adalah metode UKDdp (Uji Kertas Digulung Didirikan dalam Plastik). Sebelum dikecambahkan menggunakan metode UKDdp, benih kedelai terlebih dahulu diusangkan dengan cara direndam dalam larutan etanol sesuai perlakuan, kemudian benih yang telah diusangkan tersebut dicuci dengan air dan selanjutnya diberi perlakuan giberelin dengan cara merendam benih ke dalam larutan giberelin sesuai perlakuan selama 2 jam. Setelah perendaman, dilakukan penyaringan dan ditiriskan.

Cara penggulungan adalah dengan melembabkan kertas merang sebanyak 3 lembar untuk satu satuan percobaan, kemudian meletakkan benih kedelai yang diberi perlakuan dan disusun berjejer hingga memenuhi setengah bagian kertas merang. Selanjutnya menutup setengah bagian kertas merang yang telah diletakkan benih tadi dengan melipat setengah bagian kertas merang yang masih kosong tadi, sehingga benih tertutup dengan lipatan kertas yang kosong. Lalu menggulungnya dari sisi kiri ke kanan atau sebaliknya. Kemudian memasukkan gulungan tadi dalam plastik transparan dan di beri label sesuai perlakuan. Langkah selanjutnya adalah meletakkan gulungan yang telah diberi label tadi ke dalam alat pengecambahan benih. Diamati setelah 4 dan 7 hari setelah tebar benih.

Pengamatan

Parameter yang diamati dan diukur dalam percobaan ini antara lain adalah: 1) Daya berkecambah benih, dengan cara menghitung persentase kecambah normal pada hari ke-7 setelah tebar benih, 2) Vigor benih, dengan cara menghitung persentase kecambah normal kuat pada hari ke-7 setelah tebar benih, 3) Panjang akar primer, dengan cara mengukur dari pangkal akar sampai ujung akar, 4) Panjang hipocotyl, dengan cara mengukur dari pangkal akar sampai kotiledon

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Berkecambah Benih (%)

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih dengan giberelin berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah benih, sedangkan perlakuan perendaman benih dengan etanol dan interaksi antara perendaman benih dengan etanol dan perendaman giberelin tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Vigor benih (%)

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih dengan giberelin berpengaruh nyata terhadap vigor benih, sedangkan perlakuan perendaman benih dengan etanol dan interaksi antara perendaman benih dengan etanol dan perendaman giberelin tidak memberikan pengaruh yang nyata

Tabel.1. Pengaruh perendaman benih dengan etanol 20% terhadap daya berkecambah, vigor, panjang hypocotyl dan panjang akar kecambah kedelai

Perlakuan Perendaman etanol	Daya berkecambah (%)	Vigor (%)	Panjang hypocotyl (cm)	Panjang akar kecambah (cm)
Tanpa perendaman = P0	83,33 a	63,33 a	9,53 a	6,82 a
Perendaman 15 menit = P1	86,00 a	64,76 a	9,37 a	6,51 a
Perendaman 30 menit = P2	66,67 a	50,00 a	9,05 a	5,92 a
Nilai BNT (0,05)	17,97	18,88	1,48	0,83

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji BNT taraf 5%

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa rata-rata persentase daya berkecambah benih kedelai dengan perlakuan giberelin lebih rendah bila dibandingkan dengan tanpa perlakuan giberelin yaitu sebesar 66,22 %, sedangkan rata-rata persentase daya berkecambah tanpa perlakuan giberelin sebesar 91,22%.. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa rata-rata persentase vigor benih kedelai dengan perlakuan giberelin lebih rendah bila dibandingkan dengan tanpa perlakuan giberelin yaitu sebesar 44,00 %, sedangkan rata-rata persentase vigor benih tanpa perendaman giberelin sebesar 74,67%. (Tabel 2.)

Tabel 2. Pengaruh giberelin terhadap daya berkecambah, vigor, panjang hypocotyl dan panjang akar kecambah kedelai

Perlakuan Giberelin	Daya berkecambah (%)	Vigor (%)	Panjang hypocotyl (cm)	Panjang akar kecambah (cm)
Tanpa giberelin = G0	91,11a	74,67a	7,94b	8,10a
Dengan giberelin = G1	66,22b	44,00b	10,69a	7,73b
Nilai BNT (0,05)	14,67	15,42	1,21	0,68

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama, berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Panjang Hypocotyl (cm)

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih dengan giberelin berpengaruh nyata terhadap panjang hypocotyl kecambah kedelai, sedangkan perlakuan perendaman benih dengan etanol dan interaksi antara perendaman benih dengan etanol dan perendaman giberelin tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hasil uji BNT (Tabel 2.) menunjukkan bahwa rata-rata panjang hypocotyl kecambah kedelai dengan perlakuan giberelin lebih panjang bila dibandingkan dengan tanpa perlakuan giberelin yaitu sepanjang 10,69 cm, sedangkan rata-rata panjang hypocotyl tanpa perlakuan giberelin 7,94 cm.

Panjang Akar Kecambah (cm)

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih dengan giberelin berpengaruh nyata terhadap panjang akar kecambah kedelai, sedangkan perlakuan perendaman benih dengan etanol dan interaksi antara perendaman perendaman benih dengan etanol dan perendaman giberelin tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hasil uji BNT (Tabel 2.) menunjukkan bahwa rata-rata panjang akar kecambah kedelai dengan perlakuan giberelin lebih pendek bila dibandingkan dengan tanpa perlakuan giberelin yaitu sepanjang 7,73cm, sedangkan rata-rata panjang akar tanpa perlakuan giberelin 8,10 cm.

Penelitian Pian, 1981 menyatakan bahwa etanol menyebabkan kebocoran senyawa metabolit yang semakin meningkat. Kebocoran nitrogen mulai meningkat pada perlakuan etanol 30 menit pada

benih jagung. Kebocoran glukosa, nitrogen, maupun fosfat berkorelasi negatif terhadap struktur kecambah maupun daya berkecambah.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama perendaman benih kedelai dengan etanol antara tanpa direndam (P0), 15 menit (P1) dan 30 menit (P2) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase daya berkecambah, persentase vigor, panjang hypocotyls dan panjang akar kecambah. Keadaan ini tidak sejalan dengan penelitian yang dicobakan pada penelitian Pian (1981). Hal ini mungkin dikarenakan kebocoran benih yang terjadi pada benih kedelai yang direndam etanol 20% sampai dengan 30 menit belum mengalami kebocoran yang berarti, sehingga masih belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap kemunduran/deteriorasi benih; meskipun dari angka rata-rata sudah terlihat penurunan persentase daya berkecambah, vigor, panjang hypokotyl dan panjang akar pada perendaman 30 menit (Tabel.1).

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh pada semua parameter pengamatan antara benih kedelai yang tidak diberi giberelin dengan diberi perlakuan giberelin dengan cara direndam 2 jam pada 20 ppm giberelin. Persentase daya berkecambah dan vigor benih kedelai lebih tinggi pada benih yang tidak diberi perlakuan perendaman giberelin dibandingkan dengan perendaman giberelin (Tabel 2). Hal ini disebabkan pada perlakuan benih dengan perendaman giberelin, kecambah yang tumbuh pada media kertas digulung banyak mengalami patah pada bagian hypocotyl dekat bengkakan kotiledon (Gambar. 1).



Gambar 1. Kecambah kedelai dengan perlakuan giberelin

Patahnya kecambah ini mungkin disebabkan giberelin yang diberikan pada benih yang masih baik/belum mengalami deteriorasi yang berarti, mempengaruhi sinergisme kerja antar enzim yang berperan dalam proses perkecambahan, sehingga kecepatan pembelahan dan pembesaran sel dalam benih yang sedang berkecambah tidak diimbangi dengan kecepatan pembentukan/sintesa dinding sel, dan berakibat hypocotyl rentan terhadap patah. Penambahan giberelin memacu aktifitas auxin dan mekanisme yang mungkin terjadi adalah pemanjangan sel yang menyangkut pelunakan dinding sel primer (Prawiranata, 1981). Karena dinding sel melunak, maka hypocotyl kedelai yang berada pada susunan bagian dalam media perkecambahan yang menggunakan kertas digulung, tidak mampu menembus media perkecambahan tersebut dan mengalami patah, sedangkan bagi benih kedelai yang terletak di deretan bagian atas, meskipun dinding sel yang melunak, namun tidak mengalami hambatan untuk tumbuhnya kecambah, sehingga dapat berkecambah dengan baik dengan panjang hypocotyl melebihi dari benih yang tanpa diberi perlakuan giberelin (Gambar 2)



Gambar 2. Kecambah kedelai tanpa perlakuan giberelin

Panjang hypocotyl lebih panjang pada benih yang diberi perlakuan perendaman giberelin dibandingkan dengan tanpa perlakuan perendaman giberelin (Tabel.2). Beberapa aktivitas hormon pada proses perkecambahan adalah; 1. Giberelin: dalam hal menggiatkan zat hidrolitik dalam pencernaan, 2. Sitokinin: dalam hal merangsang pembelahan sel (Gardner, 1998) dan 3. Auxin: dalam hal merangsang pemanjangan sel (Prawiranata,1981). Selanjutnya Prawiranata (1981) menyatakan bahwa respon giberelin meliputi peningkatan pembelahan sel dan pembesaran sel. Perangsangan pertumbuhan antar buku pada tanaman jagung, ercis dan buncis yang kerdil dapat menjadi normal setelah diberi perlakuan giberelin. Pertumbuhan tinggi batang terjadi di dalam meristem interkalar dari ruas. Ruas ini memanjang sebagai akibat meningkatnya jumlah sel (merupakan peran giberelin dan sitokinin) dan meluasnya sel (merupakan peran auxin) (Gardner, 1998).

Panjang akar lebih pendek pada benih yang diberi perlakuan perendaman giberelin dibandingkan dengan tanpa perlakuan perendaman giberelin. Menurut Gardner (1998), Giberelin diketahui menghambat pertumbuhan akar. Selanjutnya dikatakan bahwa giberelin memacu aktifitas auxin. Auxin pada umumnya menghambat pemanjangan sel-sel jaringan akar (Prawiranata, 1981),. Jadi jelas terlihat bahwa pemberian aplikasi giberelin terhadap benih kedelai menghambat pemanjangan akar kecambah kedelai.

KESIMPULAN

Aplikasi giberelin pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya pemulihan deteriorasi benih kedelai, karena pengusangan benih dengan etanol tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap deteriorasi benih. Aplikasi giberelin menghasilkan persentase daya berkecambah benih dan persentase. Vigor benih kedelai lebih rendah yakni 66, 62 % dan 44,00% dibandingkan dengan tanpa aplikasi giberelin yakni 91,22% dan 66,67%. Aplikasi giberelin menghasilkan panjang hypocotyl yang lebih panjang yakni 10,69 cm dibandingkan dengan tanpa aplikasi giberelin yakni 7,94 cm. Aplikasi giberelin menghasilkan panjang akar yang lebih pendek pada yakni 7,73 cm dibandingkan dengan tanpa aplikasi giberelin yakni 8,10 cm

SARAN

Disarankan melakukan penelitian serupa dengan lama waktu pengusangan benih yang lebih lama, dan menggunakan metode perkecambahan dengan media pasir.

DAFTAR PUSTAKA

- Bey, Y., W. Syafii, dan N. Ngatifah. 2005. Pengaruh Pemberian Giberelin pada media Vacint dan Went terhadap perkecambahan Biji Angrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*.BL) secara In Vito. *Jurnal Biogenesis*. Vol 1(2):57-61
- Dewi, R. 2002. Diktat Teknologi Benih. Bandar Lampung
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1998. Fisiologi Tanaman Budidaya. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. UI-Press. Jakarta
- Kamil, J. 1986. Teknologi Benih 1. Angkasa Raya. Padang
- Kompas.com. 2012. Perlu Waktu Bertahun-tahun Naikkan Produksi Kedelai. Jakarta. Kamis, 26 Juli
- Pian, Z.A. 1981. Pengaruh Uap Alkohol terhadap Viabilitas Benih Jagung (*Zea mays L.*) dan Pemanfaatannya untuk Menduga Daya Simpan. Disertasi. IPB. Bogor.
- Prawiranata, W., Harran, dan P. Tjondronegoro. 1981. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Departemen Botani. Fakultas Pertanian. IPB.
- Purwanti, S. 2004. Kajian Suhu Ruang Simpan terhadap Kualitas Benih Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. *Jurnal Ilmu Pertanian* Vol. 11 No.1 : 22-31
- Wilkins, M. 1992. Fisiologi Tanaman 1. Alih bahasa oleh: Sutedjo dan Kartasapoetra. Bumi Aksara. Jakarta