

Uji Konduktivitas Benih pada Beberapa Genotipe Mutan Kedelai Hitam Generasi Mutan ke Tiga (M₃)

Seed Conductivity Test on Some Genotype of Black Soybean Mutant Third Generation (M₃)

Siti Novridha Andini^{1*}, Miranda Ferwita Sari¹, Septiana¹ dan Onny Chrisna Pandu Pradana¹

¹ Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno Hatta No 10 Rajabasa Bandar Lampung 35144, Indonesia

* Alamat korespondensi : novridha10_andini@yahoo.com

Diterima 27 September 2021 Disetujui 27 Oktober 2021

ABSTRAK

Pada tahap seleksi pada pemuliaan dengan induksi mutasi iradiasi sinar gamma, dibutuhkan benih hasil generasi sebelumnya untuk dapat ditanam di lapangan agar memperoleh generasi mutan selanjutnya. Benih sebelum ditanam telah mengalami periode penyimpanan, selama masa penyimpanan jika kondisi suhu, kelembaban dan wadah penyimpanan tidak tepat maka akan mempengaruhi viabilitas dan vigor benih yang dapat menurunkan daya berkecambah benih di lapangan. Pengujian untuk mengetahui vigor benih dapat dengan melakukan uji konduktivitas/daya hantar listrik (DHL). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai konduktivitas tiap genotipe mutan generasi ke tiga dan persentase daya berkecambah benih kedelai hitam selama periode simpan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang dengan 10 Genotip mutan dan 1 Kontrol (tanpa iradiasi), dan setiap perlakuan di ulang sebanyak empat kali. Variabel pengamatan adalah konduktivitas/daya hantar listrik, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, indeks vigor, dan potensi tumbuh maksimum. Berdasarkan uji konduktivitas/DHL, genotipe dengan nilai konduktivitas/DHL tinggi maka daya berkecambah memiliki persentase rendah, namun persentase daya berkecambah masih di atas 80% seama periode simpan, sehingga diharapkan masih memiliki kemampuan berkecambah tinggi di lapangan.

Kata Kunci: Daya hantar listrik, Kedelai hitam, dan Konduktivitas.

Abstract

At the selection stage in breeding with gamma irradiation mutation induction, seeds from the previous generation are needed to be planted in the field in order to obtain the next generation of mutants. The seeds before planting have undergone a storage period, during the storage period if the temperature, humidity and storage conditions are not right it will affect the viability and vigor of the seeds which can reduce the germination of seeds in the field Tests to determine seed vigor can be done by conducting a conductivity test (DHL). The purpose of this study was to determine the conductivity value of each genotype of the third generation mutant and the percentage of

germination of black soybean seeds during the storage period. This study used a non-factorial completely randomized design (CRD) with 10 mutant genotypes and 1 control (without irradiation), and each treatment was replicated four times. Observation variables were electrical conductivity/conductivity, germination rate, growth speed, growth synchronously, vigor index, and maximum growth potential. Based on the conductivity/DHL test, genotypes with high Conductivity/DHL values have a low percentage of germination, but the percentage of germination is still above 80% during the storage period, so it is expected that they will still have high germination ability in the field.

Keywords: electrical conductivity, black soybean, and conductivity.

PENDAHULUAN

Pada tahap seleksi pada pemuliaan dengan induksi mutasi iradiasi sinar gamma, dibutuhkan benih hasil generasi sebelumnya untuk dapat ditanam dilapangan agar memperoleh generasi mutan selanjutnya. Benih sebelum ditanam telah mengalami periode penyimpanan, selama masa penyimpanan jika kondisi suhu, kelembaban dan wadah penyimpanan tidak tepat maka akan mempengaruhi viabilitas dan vigor benih yang dapat menurunkan daya berkecambah benih di lapangan. Balitkabi (2020) menyatakan, penurunan vigor benih kedelai ini mempengaruhi perkecambahan benih. Vigor yang rendah mengakibatkan pemunculan kecambah di lapangan rendah, terutama dalam kondisi tanah yang kurang ideal. Copeland dan Mc Donald (2001) menyatakan, produsen benih telah lama memimpikan metode sederhana untuk

menentukan viabilitas benih hanya dengan mengalirkan arus listrik dan memperhatikan respon yang berbeda dari benih hidup dan benih mati.

Pengujian untuk mengetahui vigor benih dapat dengan melakukan uji konduktivitas/Daya hantar listri (DHL). Zanzibar (2009) menyatakan, benih hidup/mati akan memberikan reaksi yang berbeda jika dialiri arus listrik merupakan Prinsip uji konduktivitas. Tingkat kebocoran sel pada benih dapat dilihat dengan Uji konduktivitas yang merupakan pengujian secara fisik. Struktur membran sel yang jelek akan menyebabkan kebocoran sel yang erat kaitannya dengan benih bervigor rendah.

Metode uji daya hantar listrik (*leachate conductivity test*) adalah merupakan metode uji yang dapat digunakan sebagai metode uji vigor dan telah disarankan oleh ISTA dan AOSA,

namun saat ini masih terbatas pada benih kapri, jagung dan kedelai, Zanzibar (2016). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai konduktivitas tiap

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kedelai Varietas detam 4 Prida, dan beberapa genotip mutan dari Detam 4 prida yang telah diinduksi mutasi sinar gamma dan telah disimpan, selama 9 bulan di dalam lemari pendingin. Bahan lainnya adalah pasir untuk media semai, sedangkan perlatan yang digunakan adalah tray dan sprayer.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2021 di *green house* Politeknik Negeri Lampung, menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial yang terdiri dari beberapa genotip mutan yaitu tanpa iradiasi (G0), Genotipe R1119 (G1), R1125 (G2), R1225 (G3), R2211 (G4), R221 (G5), R2125 (G6), R321 (G7), R3119 (G8), R4325 (G9), dan R4119 (G10) yang diulang sebanyak empat kali, sehingga terdapat 44 satuan unit percobaan. Setiap satuan unit percobaan terdiri dari 25 butir benih yang dikecambahakan.

Pengujian viabilitas dilakukan dengan menggunakan media pasir yang

genotip mutan generasi ke tiga dan persentase daya berkecambah benih kedelai hitam selama periode simpan.

telah disterilisasi selama 6 jam dengan metode pengukusan, kemudian media dimasukkan ke dalam tray, untuk menjaga kelembaban media maka dilakukan penyiraman dua kali dalam satu hari. Pengujian konduktivitas dilakukan dengan menimbang 10 butir benih kedelai hitam dengan kadar air 11% sesuai genotipe masing-masing, kemudian dimasukkan ke dalam wadah berupa botol yang berisi 50 ml air aquades dan dibiarkan selama 24 jam pada ruang dengan suhu $20 \pm 2^{\circ}$ C, sebagai kontrol Setiap dua wadah diulang sebanyak 4 kali. Alat yang digunakan adalah conductivity meter lutron CD-4303.

Berdasarkan ISTA Rules 2018 , maka penghitungan Konduktivitas ($\mu\text{S}/\text{cm}/\text{g}$)

$$= \frac{\text{Nilai konduktivitas benih } (\mu\text{S}/\text{cm}/\text{g}) - \text{Konduktivitas awal}}{\text{Berat ulangan (gram)}}$$

Variabel yang diamati adalah nilai Konduktivitas/Daya hantar listrik, Daya berkecambah, Kecepatan tumbuh, Keserempakan tumbuh, Indeks vigor,

dan Potensi tumbuh maksimum. Analisis data menggunakan uji F α 5%, jika berpengaruh nyata maka dilakukan

uji lanjut Duncan multiple range test α 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan Hasil Analisis Ragam uji F α 5%, variabel Daya hantar listrik berpengaruh nyata dan daya berkecambah berpengaruh sangat nyata. Pada variabel

Kecepatan tumbuh, Keserempakan tumbuh, Indeks vigor, dan Potensi tumbuh maksimum tidak berpengaruh nyata.

Pembahasan

Hasil Uji lanjut DMRT α 5% pada Tabel 2, nilai DHL G10 berbeda dengan G3, G4, G6, G7 dan G9. Daya

Bekecambah G10 memiliki nilai yang sama dengan G0, G4, G6, G8, dan G9.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil uji lanjut DMRT α 5% viabilitas dan vigor benih kedelai hitam (*Glycine max* (L.) merrill) hasil iradiasi sinar gamma.

Genotip	Daya hantar listrik /DHL (μ S/cm/g)	Daya Berkecambah (%)
Tanpa iradiasi (G0)	86,18 bcd	97 a
R1119 (G1)	90,59 abcd	85 d
R1125 (G2)	86,33 bcd	84 d
R1225 (G3)	99,36 a	89 dc
R2211 (G4)	94,1 abc	94 abc
R221 (G5)	83,45 dc	89 c
R2125 (G6)	98,22 ab	92 abc
R321 (G7),	96,87 ab	90 bdc
R3119 (G8)	89,14 abcd	92 abc
R4325 (G9)	94,43 abc	96 ab
R4119 (G10)	81,57 d	97 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf α 5%

Berdasarkan data pada Tabel 2, nilai DHL rendah maka daya berkecambah tinggi, seperti pada genotip G10 (200 Gy) memiliki nilai DHL 81,57 μ S/cm/g, dan memiliki nilai daya berkecambah yang

sama dengan tanpa iradiasi (R0) yaitu 97%, sedangkan G3 (50 Gy) dengan nilai DHL 99,36 μ S/cm/g memiliki persentase daya berkecambah 89%, lebih rendah dari G10. Shari dkk (2013) menyatakan

bahwa, rusaknya membran sel pada benih mengakibatkan kebocoran gula dan elektrolit sehingga efisiensi metabolisme dan transportasi menurun. Makin tinggi nilai DHL yang diperoleh, maka kebocoran membran semakin besar.

Patriyawaty *et al.* (2013), menyatakan peningkatan nilai DHL dapat mencerminkan rendahnya viabilitas benih yang dicirikan oleh penurunan daya berkecambah. Peningkatan nilai DHL dapat mencerminkan rendahnya viabilitas benih yang dicirikan oleh penurunan daya berkecambah. Setiap peningkatan nilai DHL pada setiap periode perendaman benih terjadi penurunan daya berkecambah. Rusaknya membran sel pada benih mengakibatkan kebocoran gula dan elektrolit sehingga efisiensi metabolisme dan transportasi menurun. Makin tinggi nilai DHL yang diperoleh, maka kebocoran membran semakin besar.

Pada penelitian kedelai hitam hasil iradiasi gamma generasi pertama menyatakan bahwa semakin tinggi dosis iradiasi maka semakin rendah persentase daya berkecambah (Andini *et al.*, 2020). Pada penelitian ini menggunakan

KESIMPULAN

Berdasarkan uji konduktivitas/DHL, genotip dengan nilai Konduktivitas/DHL tinggi maka daya berkecambah memiliki

generasi Mutan ke tiga diduga iradiasi sinar gamma tidak memberikan kerusakan pada tingkat morfologi kecambah. Piri *et al.* (2011) menyatakan Iradiasi gamma dapat menyebabkan perubahan morfologi, struktural dan atau fungsional pada tanaman yang diatur oleh intensitas dan durasi iradiasi gamma, (Piri *et al.*, 2011).

Penelitian warid *et al.* (2017) pada tanaman kedelai generasi pertama menyatakan bahwa, Iradiasi dapat menyebabkan kemampuan tanaman berkurang untuk mempertahankan hidup, meskipun tidak sejala dengan dosis iradiasi. Pada hasil penelitian Genotipe G9 yang merupakan hasil dari iradiasi 200 Gy dengan memiliki nilai DHL yang lebih dan daya berkecambah 1% lebih rendah dari G10 walaupun tidak berbeda secara uji lanjut, sedangkan G3 (50 Gy) memiliki nilai DHL tinggi dan daya berkecambah rendah, hal tersebut diduga karena kemampuan masing-masing genotipe memiliki tingkat kepekaan yang berbeda selama proses penyimpanan.

persentase rendah, namun persentase daya berkecambah masih di atas 80% selama periode simpan, sehingga diharapkan masih memiliki kemampuan berkecambah tinggi di lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Negeri Lampung yang telah

mendanai penelitian ini dari sumber DIPA 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, S.N., N.A. Hakim, dan A. Wahyuni. 2020. Viabilitas dan vigor benih kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) Hasil Iradiasi Gamma. Jurnal Palanta Simbiosa. Vol 2 (2). 11-20.
- Balitkabi. 2020. *Upaya Memperpanjang Daya Simpan Benih Kedelai di UPBS Balitkabi*.
<https://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/infotek/upaya-mempertahankan-daya-simpan-benih-kedelai-di-upbs-balitkabi/>. Di akses 24 Oktober 2021.
- Copeland, L.O., and Mc Donald, M.B. 2001. Principles of Seed Science and Technology. Kluwer Academic Publishers. USA. P.135.
- Indriani, F.C., Heru, K., Hapsari, Rarti, T.H., dan Agus, S. 2012. Radiosensitivitas beberapa varietas kedelai terhadap iradiasi gamma. *Prosiding seminar hasil penelitian tanaman aneka kacang dan umbi*.
- Kementerian Pertanian. 2015. *Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura berdasarkan ISTA RULES*. Balai Besar Pengembangan Pengujian Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. p 15.
- Patriyawaty, N.R. Agustina, dan A. Ramiana. 2013. Efektivitas dan Efisiensi Pengujian Viabilitas Benih Kacang Tanah melalui Pengukuran Konduktivitas Listrik Benih. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka kacang dan Umbi*. 362-367.
- Piri, I., Mehdi, B., Abolfazzl, T., Mehdi, J. 2011. The use of gamma irradiation in agriculture. *African Journal of Microbiology Research*. 5 (32). ISSN1996-0808.
- Shari, P., Y. Nurmiaty, dan N. Nurmauli. 2013. Pengujian Vigor Benih kedelai Varietas Grobogan Hasil Pemupukan NPK Majemuk pada Umur Simpan Dua Bulan. *J. Agrotek Tropika*. Vol 1 (2): 183-188.
- Warid, Nurul, K., Agus, P, dan Muhammad, M. 2017. Pengaruh iradiasi sinar gamma pada generasi pertama (M1) untuk mendapatkan genotype unggul baru kedelai toleran kekeringan. *AGROTOP*, 7(1). ISSN:2088-155X.
- Zanzibar, M. 2009. Kajian Metode Uji Cepat sebagai Metode Resmi Pengujian Kualitas Benih Tanaman Hutan di Indonesia. *Jurnal standarisasi* Vol. 11 (1). 38-45.
- Zanzibar, M. 2016. *Pendugaan Viabilitas Benih Tanaman Hutan secara Cepat*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 77.