



Mutu Fisiologis Benih Kedelai Hitam Hasil Iradiasi Sinar Gamma Selama Periode Simpan

The Physiological Quality of Black Soybean Seed Results from Gamma Ray Irradiation During The Storage Period

Tri Yulita Dewi¹, Siti Novridha Andini^{1*}, Onny Chrisna Pandu Pradana¹, Ratna Dewi¹

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

E-mail: sitinovridaandini@polinela.ac.id

Submitted: 02/02/2023, Accepted: 24/02/2023, Published: 28/04/2023.

ABSTRAK

Benih kedelai disimpan terlebih dahulu sebelum ditanam di lapangan, selama periode penyimpanan tersebut benih dapat mengalami kemunduran, jika tidak disimpan di kondisi lingkungan yang sesuai, maka kemunduran benih akan lebih cepat terjadi dan dapat menurunkan mutu fisiologis benih. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu fisiologis benih kedelai hitam hasil iradiasi sinar gamma selama periode simpan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan perlakuan kontrol 0 Gy (R0) dan 5 dosis iradiasi sinar gamma antara lain: 50 Gy (R1), 100 Gy (R2), 150 Gy (R3), 200 Gy (R4), 250 Gy (R5), setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Variabel yang diamati adalah uji daya hantar listrik, daya berkecambah benih, kecepatan tumbuh, tinggi kecambah, indeks vigor, dan keserempakan tumbuh. Hasil penelitian didapatkan semakin tinggi dosis iradiasi maka menunjukkan persentase daya berkecambah benih semakin rendah, dan menunjukkan mutu fisiologis yang rendah, dosis 50 Gy merupakan dosis yang masih dapat diterima dengan daya berkecambah sebesar 80%.

Kata Kunci: *Iradiasi, Kedelai hitam, Penyimpanan.*

ABSTRACT

Soybean seeds are stored before being planted in the field, during this storage period the seeds can experience deterioration, if not stored in appropriate environmental conditions, seed deterioration will occur more quickly and can reduce the physiological quality of the seeds. The research aims to determine the physiological quality of gamma-ray irradiated black soybean seeds during the storage period. This study used a non-factorial completely randomized design, with control/no irradiation treatment of 0 Gy (R0) and 5 doses of gamma irradiation, including: 50 Gy (R1), 100 Gy (R2), 150 Gy (R3), 200 Gy (R4), 250 Gy (R5), each treatment was repeated four times. The variables observed were electrical conductivity test, seed germination, growing district, germination height, vigor index, and growing simultaneity. The results showed that the higher the dose of irradiation, the lower the percentage of seed germination, and the lower the physiological quality.

Keywords: *Black soybean, Irradiation, Seed storage.*



PENDAHULUAN

Kedelai hitam merupakan salah satu bahan pangan lokal yang sangat potensial untuk menjadi bahan baku minuman fungsional karena mengandung asam amino esensial, vitamin E, saponin, kaya akan antioksidan misalnya *flavonoid*, *isoflavan* dan *antosianin* (Wardani & Ika, 2014). Induksi mutasi dengan iradiasi sinar gamma merupakan metode pemuliaan tanaman untuk meningkatkan keragaman tanaman kedelai. Hasil induksi mutasi yang berupa benih penting di perbanyak dan mengalami proses penyimpanan, agar dapat diturunkan kegenerasi berikutnya untuk bahan seleksi. Penyimpanan yang tepat sangat penting diperhatikan sehingga mutu fisiologis berupa daya berkecambah dapat dipertahankan dengan persentasi yang tinggi.

Benih kedelai selama periode penyimpanan dapat mengalami kemunduran. Kemunduran benih kedelai disebabkan kandungan lemak dan proteinnya relatif tinggi sehingga perlu ditangani secara serius sebelum disimpan, karena kadar air benih akan meningkat jika suhu dan kelembaban ruang simpan cukup tinggi. Kemunduran benih dapat ditengarai secara biokimia dan fisiologi. Indikasi fisiologi kemunduran benih antara lain penurunan daya berkecambah dan vigor, Tatipata et al., (2004). Pengujian benih setelah proses penyimpanan juga perlu dilakukan untuk menjaga materi genetik (benih) untuk proses seleksi berikutnya sebagai bahan penelitian berikutnya.

Salah satu faktor pembatas produksi

kedelai di daerah tropis seperti di Indonesia adalah cepatnya kemunduran benih selama penyimpanan hingga mengurangi penyediaan benih yang berkualitas tinggi. Pengadaan benih kedelai dalam jumlah yang memadai dan tepat pada waktunya sering menjadi kendala karena daya simpan yang rendah. (Purwanti, 2004). Kemunduran benih dapat mengakibatkan penurunan mutu secara fisiologis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu fisiologis benih kedelai hitam hasil iradiasi sinar gamma selama periode simpan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2021 di *green house* Politeknik Negeri Lampung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Penelitian menggunakan benih mutan kedelai hitam Detam 3 Prida yang disimpan selama 21 bulan yang telah disimpan di lemari pendingin. Kedelai diaplikasikan dosis iradiasi sinar gamma antara lain: tanpa perlakuan iradiasi 0 Gy (R0), 50 Gy (R1), 100 Gy (R2), 150 Gy (R3), 200 Gy (R4), 250 Gy (R5). Perlakuan terdiri dari 6 perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali. Jumlah perlakuan yang diperoleh adalah 24 satuan unit percobaan, setiap satuan unit percobaan menggunakan benih sebanyak 25 butir.

Variabel pengamatan yang diamati adalah: Uji daya hantar listrik ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$), Daya berkecambah benih (%), Kecamatan tumbuh (%/etmal), tinggi

kecambah (cm), Panjang akar (cm), Indeks vigor (%), dan keserempakan tumbuh (%). Data hasil pengamatan akan dianalisis ragamnya dengan uji F pada taraf $\alpha=5\%$, jika hasil analisis ragam nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf $\alpha=5\%$ untuk mencari nilai tengahnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam, dosis iradiasi sinar gamma berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah, kecepatan tumbuh, dan keserempakan tumbuh.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Dosis Iradiasi Sinar Gamma terhadap Mutu Fisiologis Benih Kedelai Hitam

No	Variabel Pengamatan	Dosis Iradiasi	KK (%)
1.	Daya Hantar Listrik ($\mu\text{S}/\text{cm}/\text{g}$)	tn	15,19
2.	Daya Berkecambah (%)	*	5,39
3.	Kecepatan Tumbuh (%/etmal)	*	7,73
4.	Tinggi Kecambah (cm)	tn	6,64
5.	Panjang Akar (cm)	tn	4,73
6.	Indeks Vigor (%)	tn	8,82
7.	Keserempakan Tumbuh (%)	*	4,31

Keterangan: (tn) = tidak berpengaruh nyata, (*) = berpengaruh nyata, (***) = berpengaruh sangat nyata

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Uji Lanjut BNT α 5% Dosis Iradiasi Sinar Gamma terhadap Mutu Fisiologis Benih Kedelai Hitam

No.	Perlakuan	Daya Berkecambah (%)	Kecepatan Tumbuh (%)/etmal	Keserempakan Tumbuh (%)
1	Tanpa Iradiasi (R0)	81 a	6,20 a	79 a
2	50 Gy (R1)	80 a	5,82 ab	78 ab
3	100 Gy (R2)	79 ab	5,30 bc	75 abc
4	150 Gy (R3)	76 abc	5,28 bc	72 bc
5	200 Gy (R4)	73 bc	4,94 c	73 bc
6	250 Gy (R5)	72 c	5,42 bc	73 c
BNT 5%		6,25	0,64	4,88

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

Variabel pengamatan persentase daya kecambah semakin tinggi dosis iradiasi yang diberikan maka semakin rendah daya berkecambah. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Andini et al., (2020) menyatakan bahwa semakin tinggi dosis iradiasi yang diberikan maka semakin rendah presentase daya berkecambah tanaman, dimana persentase daya

berkecambah tertinggi pada dosis 0 Gy yaitu 81% yang tumbuh, sedangkan yang terendah pada dosis 250 Gy yaitu 72%. Menurut Purba et al., (2013) diduga hal ini terjadi karena semakin tinggi dosis iradiasi yang diberikan dapat merusak sel-sel yang ada dalam benih kedelai sehingga kemampuan benih untuk berkecambah berkurang.

Dosis iradiasi sinar gamma yang diberikan dapat mempengaruhi kecepatan tumbuh benih, benih mempunyai kecepatan tumbuh yang cenderung lebih lambat dibandingkan dengan benih tanpa iradiasi (0 Gy). Penelitian Warid et al., (2017) pada tanaman kedelai M₁, menyatakan perlakuan iradiasi mengakibatkan daya tumbuh benih mengalami penurunan. Benih yang disimpan selama penyimpanan mengakibatkan perubahan vigor benih yang digambarkan dengan perubahan kecepatan tumbuh. Menurut (Kolo & Tefa, 2016) pada penyimpanan benih tomat menghasilkan kecepatan tumbuh dengan nilai rata-rata semakin menurun dengan semakin lama periode penyimpanan pada suhu kulkas. Penurunan rata-rata kecepatan tumbuh menunjukkan bahwa benih mengalami penurunan daya berkecambah selama proses penyimpanan. Menurut Azharini et al., (2020) semakin lama benih disimpan maka semakin rendah nilai kecepatan tumbuhnya,

Nilai keserempakan tumbuh mengindikasikan vigor suatu lot benih, lot benih yang memiliki nilai vigor yang rendah maka benih yang tumbuh akan bervariasi atau tidak serempak. Benih yang memiliki vigor tinggi akan lebih serempak berkecambah, karena memiliki cadangan makanan yang tinggi sehingga dapat membantu untuk berkecambah secara serempak dilingkungan yang optimum maupun suboptimum (Febriyanti & Memen, 2015). Hasil pengamatan keserempakan tumbuh terhadap perlakuan dosis iradiasi selama penyimpanan terlihat memiliki respon yang berbeda nyata, dapat dilihat pada persentase keserempakan tumbuh dosis iradiasi 200 dan 250 Gy (R₄ dan R₅)

mengalami penurunan. Pada penelitian Indriani et al., (2012) pada kedelai menunjukkan iradiasi dengan dosis 30 kRad memiliki nilai keserempakan terendah dibandingkan dosis 10-25 kRad, hal ini menunjukkan bahwa iradiasi gamma menyebabkan vigor benih menurun, akibat pengaruh radiosensitivitas berdasarkan LD₅₀. Menurut Lesilolo et al., (2012) keserempakan tumbuh yang menurun dapat diakibatkan oleh sifat genetik yang tidak sama atau kondisi lingkungan yang tidak homogen. Penelitian Surya (2006) pada tamana sorgum manis menyatakan, menurunnya keserempakan tumbuh benih berkaitan dengan efek umum iradiasi yang sering ditunjukkan dengan kerusakan fisiologi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian benih yang masih memiliki mutu fisiologis tinggi selama periode simpan adalah benih dengan perlakuan iradiasi gamma 50 Gy yaitu 80% daya berkecambah

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, S.N., N. A. Hakim., A. Wahyuni. 2020. Viabilitas dan Vigor Benih Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merrill) Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Planta Simbiosa* Volume 2(2).
- Andini, S. N., Sari, M. F., Septiana, S., & Pradana, O. C. P. (2021). Uji Konduktivitas Benih pada Beberapa Genotipe Mutan Kedelai Hitam Generasi Mutan ke Tiga (M3). *J-Plantasimbiosa*, 3(2), 1-6.
- Andini.S.N., Ratna, D., Gut, T. 2022. Germination of balck Soy Bean

- Generation Mutan 4 (M₄). International Conference On Agriculture and Applied Science (ICoAAS).
- Azharini, R., O.C.P. Pradana., A. Wahyuni. 2020. Umur Simpan Benih Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas Anjasmoro pada Kondisi Ruang Simpan Berbeda. *Jurnal Planta Simbosa*. Vol. 2(2).
- Febriyanti, F. dan Memen, S. 2015. Viabilitas Benih Koro Pedang Putih (*Canavalia ensiformis* L DC) yang disimpan pada beberapa jenis kemasan dan periode simpan. *Bul. Agrohorti* 3 (1).
- Indriani, F.C., H. Kuswanto., R. T. Hapsari., A. Superno. 2012. Radiosensitivitas Beberapa Varietas Kedelai Terhadap Iradiasi Sinar Gamma. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*.
- Kolo, E., & Tefa, A. 2016. Pengaruh Kondisi Simpan Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill). *Jurnal Pertanian Konseravi Lahan Kering*. 1 (3):112-115.
- Lesilolo, M.K., Patty, J., Tetty, N. 2012. Penggunaan Desikan Abu dan Lama Simpan Terhadap Kualitas Benih Jagung (*Zea mays* L.) Pada Penyimpanan Ruang Terbuka. *Jurnal Agrolia*. Vol 1 No 1.
- Purba, K.R. Eva, S.B. Isman, N. 2013. Induksi mutasi radiasi sinar gamma pada beberapa varietas kedelai hitam (*Glycine max* (L.) merrill). *Jurnal Agroekoteknologi*. 1(2).
- Purwanti, S. 2004. Kajian Suhu Ruang Simpan Terhadap Kualitas Benih Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. *Jurnal Ilmu Pertanian* 11(1):22-31.
- Tatipata, A., Prapto, Y., Aziz, P., Woerjono, M., 2004. Kajian Aspek Fisiologi Dan Biokimia Deteriorasi Benih Kedelai Dalam Penyimpanan. *Jurnal IlmuPertanian*. Vol. 11 (2).
- Tefa, A. 2017. Uji Viabilitas dan Vigor Benih Padi Selama Penyimpanan pada Tingkat Kadar Air yang Berbeda. *Jurnal Prtanian Konservasi Lahan Kring*.2 (3) 48-50
- Surya, I, M. Soeranto. 2006. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma Terhadap PertumbuhanSorgum Manis. *Risala Seminar Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*.
- Wardani, I. R., & Wardani, A. K. (2014). Eksplorasi Potensi Kedelai Hitam Untuk Produksi Minuman Fungsional Sebagai Upaya Meningkatkan Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 58-67.
- 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)