

MUTU LIMABELAS LOT BENIH KEDELAI (*Glycine max* [L.] Merr) YANG DISIMPAN SAMPAI ENAM BULAN PADA SUHU RUANG BERBEDA

Quality Of Fifteen Lots Soybean Seeds Stored For Six Months At Different Temperature

Agustiansyah*

Email: agustiansyah.1972@fp.unila.ac.id

Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No.1, Bandar Lampung, 35145

Yayuk Nurmiaty

Email: yayuk_nurmiaty@yahoo.com

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No.1, Bandar Lampung 35145

Ermawati

Email: ermawati103@gmail.com

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No.1, Bandar Lampung 35145

Anggita S. Putri

E-mail: anggitasputri22@gmail.com

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No .1, Bandar Lampung 35145

ABSTRAK

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan mutu 15 lot benih setelah disimpan selama enam bulan pada suhu kamar (30°C) dan pada suhu rendah ($\pm 18^\circ\text{C}$). Penelitian dilakukan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian disusun dalam Rancangan Teracak Sempurna. Perlakuan merupakan kombinasi tiga varietas kedelai yaitu varietas Anjasmoro, Grobogan, Burangrang dan lima dosis pupuk SP-36 yaitu 0 kg/ha, 100 kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha, dan 250 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lot benih kedelai yang disimpan pada suhu rendah memiliki viabilitas tetap tinggi (>80%) setelah disimpan 6 bulan dibandingkan dengan benih yang disimpan pada suhu ruang. Peningkatan dosis pupuk P tidak memengaruhi mutu benih yang disimpan pada suhu kamar maupun suhu rendah.

Kata kunci: *benih; kedelai; mutu; simpan; suhu.*

ABSTRACT

The research aims to find the different quality of 15 lots of soybean seeds after storing

* Principal contact for correspondence

until six months at room temperature (30 °C) and low temperature ($\pm 18^{\circ}\text{C}$). The study was conducted at the Seed and Plant Breeding Laboratory, Department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, the University of Lampung, from October 2017 to April 2018. This research was conducted in a Simple Randomized Design. Treatments were a combination of three soybean varieties, namely Anjasmoro, Grobogan, Burangrang, and five doses of SP-36 fertilizer, 0 kg/ha, 100 kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha, and 250 kg/ha. The results showed that soybean seed lots stored at low temperatures had high viability ($>80\%$) after being held for six months compared to seeds stored at room temperature. Increasing the P fertilizer dose does not affect the quality of seeds stored at room temperature or low temperature.

Keywords: seed; soybean; quality; storage; temperature.

PENDAHULUAN

Mutu benih tanaman dipengaruhi saat benih diproduksi di lapang dan proses penyimpanan benih setelah dipanen. Penerapan prinsip agronomi dan genetika dalam produksi benih merupakan upaya untuk mendapatkan benih bermutu tinggi. Menurut Sun *et al.* (2007); Balesevic-Tubic *et al.* (2010), lingkungan tempat benih diproduksi seperti ketersediaan nutrisi tanah, kelembaban tanah, dan suhu dan kelembaban relatif memiliki pengaruh besar terhadap mutu benih. Sebelumnya Justice & Bass (2002), mengungkapkan nutrisi tanah yang cukup akan menghasilkan biji dengan bahan penyimpanan berlimpah untuk digunakan selama perkecambahan benih sampai kemampuan fotosintesis bibit terbentuk.

Pupuk diberikan saat produksi benih harus diberikan dengan dosis yang tepat. Pupuk yang diberikan harus mencukupi kebutuhan nutrisi terutama Urea (N), Fosfat (P), dan Kalium (K) bagi tanaman sehingga benih yang dihasilkan dapat dijadikan benih bermutu fisiologis dan fisik tinggi serta dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Pada pertumbuhan tanaman, hara fosfor (P) berperan secara langsung dalam pembentukan protein bagi tanaman

(Shenoy & Kalagudi, 2005). Ohtake, *et al.* (2017) melaporkan aplikasi P dapat mengubah komposisi mineral pada benih kedelai. Menurut Mengel & Kirby (1982) yang dikutip oleh Syarief (2005), tanaman padi yang mendapatkan hara P yang cukup akan menghasilkan lot benih berviabilitas dan vigor tinggi, serta berkaitan dengan kandungan senyawa fitin yang akan lebih tinggi.

Suhu ruang simpan benih merupakan salah satu faktor dalam menentukan viabilitas benih setelah disimpan terutama benih dengan kandungan lemak tinggi seperti kedelai. Menurut Ghassemi, *et al.* (2010), faktor suhu dan kelembaban sangat mempengaruhi kecepatan kemunduran benih pada penyimpanan secara terbuka. Justice dan Bass (2002) menyatakan bahwa kemampuan benih dalam mempertahankan viabilitasnya dipengaruhi oleh kadar air benih. Pada saat benih disimpan, viabilitas dan vigor benih menurun sejalan dengan peningkatan suhu dan peningkatan kadar air benih. Berdasarkan latar belakang tersebut, percobaan ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan mutu limabelas lot benih setelah disimpan sampai enam bulan pada suhu kamar (30°C) atau suhu rendah ($\pm 16^{\circ}\text{C}$).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Percobaan

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada Oktober 2017 sampai April 2018.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Perlakuan merupakan kombinasi antara 3 varietas kedelai yaitu varietas Anjasmoro, Grobogan, dan Burangrang dengan 5 dosis pupuk SP-36 berbeda yaitu 0 kg/ha, 100 kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha, dan 250 kg/ha, sehingga terdapat 15 perlakuan atau 15 lot benih dari kombinasi perlakuan tersebut yang diulang sebanyak tiga kali. Selanjutnya benih limabelas lot tersebut disimpan di dalam suhu ruang $\pm 30^{\circ}\text{C}$ dan suhu $\pm 16^{\circ}\text{C}$ untuk suhu rendah. Kelimabelas lot benih tersebut disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap sehingga total satuan percobaan sebanyak 45. Data yang diperoleh dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan pemisahan nilai tengah menggunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf α 5%.

Pelaksanaan Percobaan

Benih kedelai yang digunakan adalah varietas Anjasmoro, Grobogan, dan Burangrang yang diperoleh dari percobaan lapangan yang dipanen bulan sepetember 2017. Percobaan lapang dilakukan di lahan sawah irigasi Desa Sritejokencono, Kecamatan Kotagajah, Kabupaten Lampung Tengah dengan koordinat $5^{\circ}0'43.1068''\text{S}$, $105^{\circ}21'01.4''\text{E}$ dan ketinggian tempat kurang lebih 50 meter diatas permukaan laut.

Penyiapan lahan secara mekanis menggunakan *traktor rotary*, kemudian dilakukan *blocking* berdasarkan ketinggian lahan, dilanjutkan dengan pembuatan petak pada tiap *block* sebanyak 15 petak dengan ukuran 5 m x 6 m dengan jarak antar petak 50 cm. Pembuatan lubang tanam menggunakan tugal dengan jarak tanam 25 x 50cm. Sebelum ditanam, benih dicampur dengan rhizoka dengan cara: 200 gram benih dibasahi dengan air kemudian ditaburkan 1 gram rhizoka dan diaduk sampai rata. Penyulaman dilakukan satu minggu setelah tanam. Pemupukan fosfat dengan menggunakan SP-36 seperti pada perlakuan. Pupuk Urea dengan dosis 50 kg/ha. Pupuk KCL dengan dosis 100 kg/ha. Pupuk diberikan saat tanaman berumur 1 MST dengan cara ditugal pada setiap dua lubang tanam satu lubang pupuk dan kemudian ditutup dengan tanah. Panen dilakukan dengan menyesuaikan kondisi tanaman, polong telah mencapai masak panen yang ditandai oleh polong dan batang berwarna kecoklatan lebih dari 90% dan daun telah luruh lebih dari 95%. Kemudian benih dipisahkan dari polongnya dan dilanjutkan penggeringan secara alami dengan dijemur dibawah terik matahari sampai pada kadar air mencapai 9-10%. Selanjutnya benih digunakan untuk percobaan penyimpanan.

Benih yang telah diukur kadar airnya, dimasukkan ke dalam plastik klip dengan *ziplock* berukuran 12 cm x 20 cm sesuai dengan perlakuannya. Setiap kantong berisi 600 butir benih. Benih yang telah dikemas dalam plastik disimpan pada suhu kamar $\pm 30^{\circ}\text{C}$ dan RH kisaran 40-83% sebanyak 45 buah/satuan percobaan dan empat puluh lima (45)

kantung plastik disimpan dalam suhu rendah ($\pm 16^{\circ}\text{C}$) dan RH kisaran 38-75%. Setiap bulan benih yang telah disimpan tersebut diambil sampelnya untuk dikecambahkan di dalam germinator dengan metode digulung di atas kertas menggunakan kertas CD. Variabel pengamatan meliputi daya berkecambah, indeks vigor, kecepatan perkecambahan, potensi tumbuh maksimum, bobot kering kecambah normal, dan uji tetrazolium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Berkecambah Benih

Hasil penelitian menunjukkan limabelas lot benih kedelai dari kombinasi perlakuan varietas dan dosis pupuk SP-36 berbeda yang disimpan pada suhu rendah memiliki daya berkecambah (viabilitas) yang lebih tinggi daripada suhu kamar. Peningkatan dosis pupuk P belum mampu mempertahankan viabilitas agar tetap tinggi baik pada suhu kamar maupun suhu rendah.

Pada suhu kamar, pada umur simpan 2 dan 4 bulan, viabilitas masih tinggi (di atas 80%), namun pada bulan ke-6 penyimpanan hanya 5 perlakuan yang masih memiliki viabilitas di atas 80% yaitu Anjasmoro + 100 kg/ha (80%); Anjasmoro + 150 kg/ha (86,7%); Burangrang + 150 kg/ha (86,7%); Burangrang + 200 kg/ha (81.3%), dan Burangrang + 250 kg/ha (86,7%). Pada suhu rendah, setelah disimpan selama enam (6) bulan, semua perlakuan masih memiliki viabilitas di atas 80% (Tabel 1).

Indeks Vigor Benih

Limabelas lot benih kedelai dari kombinasi varietas dan dosis pupuk SP-36

berbeda yang disimpan pada suhu rendah memiliki indeks vigor benih yang lebih tinggi dibanding yang disimpan pada suhu kamar, terutama setelah disimpan 6 bulan. Rata-rata indeks vigor pada suhu kamar setelah disimpan 2,4, dan 6 bulan adalah 94.58%; 83.06%, dan 72,70%. Rata-rata indeks vigor pada suhu rendah setelah disimpan 2,4, dan 6 bulan adalah 95.46%;85.36%, dan 82.32% (Tabel 2). Setelah disimpan enam bulan lota benih varietas Burangrang + 150 kg/ha dan varietas Burangrang + 200 kg/ha memiliki indeks vigor tertinggi yang sama yaitu sebesar 81.3%.

Kecepatan Perkecambahan Benih

Hasil penelitian menunjukkan limabelas lot benih kedelai dari kombinasi perlakuan varietas dan dosis pupuk SP-36 berbeda yang disimpan pada suhu rendah memiliki kecepatan perkecambahan benih yang lebih tinggi dari pada benih yang disimpan di suhu kamar. Tabel 3 menunjukkan rata-rata pada suhu kamar bulan ke-2 (44.2%), ke-4 (34.8), dan ke-6 (25.7%). Rata-rata pada suhu rendah setelah disimpan 2, 4, dan 6 bulan adalah 45.9%; 32.8%, dan 38.2%. Perkecambahan tertinggi pada suhu kamar setelah disimpan selama 6 bulan sebesar 29.0% (Grobogan + 250 kg/ha) dan pada suhu rendah sebesar 43.6% (Burangrang + 200 kg/ha).

Potensi Tumbuh Maksimum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum 15 lot benih kedelai dari kombinasi varietas dan dosis pupuk SP-36 berbeda yang disimpan pada suhu rendah memiliki potensi tumbuh maksimum benih yang lebih tinggi dari

Tabel 1. Daya berkecambah limabelas lot benih kedelai dari kombinasi perlakuan varietas dan dosis pupuk SP-36 berbeda yang disimpan di suhu kamar atau suhu rendah.

Varietas+Dosis POC	Suhu Kamar			Suhu Rendah		
	Lama Simpan (Bulan)			Lama Simpan (Bulan)		
	2	4	6	2	4	6
	----- % -----					
1. Anjasmoro + 0 kg/ha	94.7a	84.0ab	77.3ab	97.3a	88.0ab	84.0a
2. Anjasmoro + 100 kg/ha	90.7a	90.7a	80.0a	92.0a	88.0ab	88.0a
3. Anjasmoro + 150 kg/ha	94.7a	93.3a	86.7a	98.7a	92.7a	94.7a
4. Anjasmoro + 200 kg/ha	93.3a	89.3a	65.3b	93.3a	90.7ab	92.0a
5. Anjasmoro + 250 kg/ha	94.7a	84.0ab	78.7ab	97.3a	90.7ab	86.7a
6. Grobogan + 0 kg/ha	98.7a	88.0a	74.7ab	94.7a	89.3ab	94.7a
7. Grobogan + 100 kg/ha	93.3a	85.3ab	65.3b	94.7a	97.3a	89.3a
8. Grobogan + 150 kg/ha	94.7a	84.0ab	70.7b	96.0a	97.3a	84.0a
9. Grobogan + 200 kg/ha	93.3a	89.3a	74.7ab	96.0a	78.7b	81.3a
10. Grobogan + 250 kg/ha	94.7a	85.3ab	78.7ab	93.3a	93.3a	94.7a
11. Burangrang + 0 kg/ha	94.7a	88.0a	78.7ab	94.7a	89.3ab	88.0a
12. Burangrang + 100 kg/ha	93.3a	73.3b	77.3ab	93.3a	88.0ab	90.7a
13. Burangrang + 150 kg/ha	97.3a	85.3ab	86.7a	96.0a	82.7b	93.3a
14. Burangrang + 200 kg/ha	96.0a	90.7a	81.3a	97.3a	90.7ab	85.3a
15. Burangrang + 250 kg/ha	94.7a	81.3ab	86.7a	97.3a	94.7a	90.7a
BNJ	11.06	13.66	14.46	11.48	13.45	14.68

Keterangan: Dua nilai tengah yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

benih pada suhu kamar. Potensi tumbuh maksimum adalah keseluruhan benih yang berkecambah baik normal atau pun abnormal. Hal itu terlihat pada hasil pengujian bulan kedua, keempat, dan keenam. Rata-rata potensi tumbuh maksimum setelah disimpan 2,4,dan 6 bulan pada suhu kamar adalah 96.8%;97.4%, dan 88.9% dan pada suhu ruang adalah 98.42%;97.7%, dan 94.0%, ditunjukkan pada Tabel 4.

Pengujian Tetrazolium

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 15 lot benih kedelai dari kombinasi antara varietas dan dosis pupuk SP-36 berbeda yang disimpan pada suhu rendah

memiliki nilai rata-rata persentase berkecambah benih yang lebih tinggi dari pada suhu kamar. Pengujian dengan tetrazolium mendapatkan rata-rata viabilitas 96% pada suhu kamar setelah tiga bulan disimpan dan 85.53% setelah 6 bulan. Pada suhu rendah setelah disimpan tiga bulan, rata-rata viabilitas adalah 97.26% dan 91.27% setelah disimpan enam bulan (Tabel 5).

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, kemunduran benih setelah disimpan sangat dipengaruhi oleh suhu ruang simpan. Pada variabel viabilitas, indeks vigor, kecepatan tumbuh, potensi tumbuh

Tabel 2. Indeks vigor limabelas lot benih kedelai dari kombinasi varietas dan dosis pupuk SP-36 yang disimpan di suhu kamar atau suhu rendah.

Lot dari Varietas + Dosis Pupuk SP-36	Suhu Kamar			Suhu Rendah		
	Lama Simpan (Bulan)			Lama Simpan (Bulan)		
	2	4	6	2	4	6
	----- % -----					
1. Anjasmoro + 0 kg/ha	94.7a	84.0ab	73.3ab	97.3a	85.3ab	72.0a
2. Anjasmoro + 100 kg/ha	90.6a	88.0a	78.7a	92.0a	85.3ab	81.3a
3. Anjasmoro + 150 kg/ha	94.7a	89.3a	72.0ab	98.7a	88.0a	86.7a
4. Anjasmoro + 200 kg/ha	93.3a	85.3a	56.0b	93.3a	85.3ab	82.7a
5. Anjasmoro + 250 kg/ha	94.7a	78.7ab	73.3ab	97.3a	89.3a	81.3a
6. Grobogan + 0 kg/ha	98.7a	81.3a	70.7ab	94.7a	78.7b	88.0a
7. Grobogan + 100 kg/ha	93.3a	80.0a	64.0ab	94.7a	94.7a	80.0a
8. Grobogan + 150 kg/ha	94.7a	73.3ab	72.0ab	96.0a	94.7a	78.7a
9. Grobogan + 200 kg/ha	93.3a	85.3a	68.0ab	96.0a	77.3b	70.7a
10. Grobogan + 250 kg/ha	94.7a	84.0a	72.0ab	93.3a	90.7a	88.0a
11. Burangrang + 0 kg/ha	94.7a	85.3a	77.3a	94.7a	86.7a	81.3a
12. Burangrang + 100 kg/ha	93.3a	62.7b	74.7ab	93.3a	73.3b	86.7a
13. Burangrang + 150 kg/ha	97.3a	77.3ab	81.3a	96.0a	70.7b	86.7a
14. Burangrang + 200 kg/ha	96.0a	86.7a	81.3a	97.3a	89.3a	82.7a
15. Burangrang + 250 kg/ha	94.7a	74.7ab	77.3a	97.3a	90.7a	88.0a
BNJ	11.06	16.04	20.13	11.48	15.11	17.47

Keterangan: Dua nilai tengah yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

maksimum, dan uji tetrazolim, menunjukkan bahwa mutu benih yang disimpan di dalam ruang simpan dengan suhu rendah ($\pm 18^{\circ}\text{C}$) memiliki mutu yang lebih tinggi pada bulan ke-6 setelah disimpan. Namun pada suhu kamar ($\pm 30^{\circ}\text{C}$), viabilitas benih menurun secara nyata (Tabel 1, 2, 3, 4, dan 5). Sisman (2005) dan Mbofung, *et al.* (2013) menyatakan suhu, kelembaban, dan durasi penyimpanan adalah faktor individu paling penting yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas benih yang disimpan.

Benih kedelai kombinasi perlakuan antara varietas Anjasmoro, Grobogan, Burangrang dan dosis pupuk SP-36 100 - 150 kg/ha yang disimpan

sampai 6 bulan pada suhu 30°C , memiliki daya berkecambah, indeks vigor, kecepatan perkecambahan, potensi tumbuh maksimum paling tinggi. Ketiga varietas tersebut merupakan varietas berbiji besar. Astuti & Purba (2017) menyatakan dosis anjuran untuk kedelai adalah Urea $100-150 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, SP-36 $50-100 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, dan KCL $50-100 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. Menurut Mugnisjah dan Setiawan (1995), ukuran biji dapat memengaruhi viabilitas benih, biji-biji yang berukuran lebih besar memiliki viabilitas lebih baik dari pada biji yang berukuran kecil.

Ukuran benih berkaitan dengan cadangan makanan dan potensi pertumbuhan. Sahwalita dan Muslimin (2015) menambahkan bahwa benih-benih

Tabel 3. Kecepatan perkecambahan 15 limabelas benih dari kombinasi varietas dan dosis pupuk SP-36 berbeda yang disimpan di suhu kamar atau suhu rendah.

Lot dari Varietas + Dosis pupuk SP-36	Suhu Kamar			Suhu Rendah		
	Lama Simpan (Bulan)			Lama Simpan (Bulan)		
	2	4	6	2	4	6
	----- % -----					
1. Anjasmoro + 0 kg/ha	44.8a	38.5a	28.2a	46.33a	37.31a	41.13a
2. An jasmoro + 100 kg/ha	44.3a	34.6b	28.9a	46.11a	32.95ab	39.22a
3. Anjasmoro + 150 kg/ha	40.9a	32.3b	24.3ab	44.56a	35.00a	38.41b
4. Anjasmoro + 200 kg/ha	44.3a	33.5b	21.4b	44.11a	31.99b	37.11b
5. Anjasmoro + 250 kg/ha	41.9a	34.4b	25.9a	45.56a	31.98b	35.47b
6. Grobogan + 0 kg/ha	45.3a	36.5ab	27.5a	46.11a	32.02b	42.80a
7. Grobogan + 100 kg/ha	45.3a	33.3b	20.7b	43.27a	30.14b	38.64b
8. Grobogan + 150 kg/ha	45.3a	31.8b	23.5b	45.33a	31.35b	34.83b
9. Grobogan + 200 kg/ha	43.8a	32.1b	28.2a	45.04a	29.09b	35.12b
10. Grobogan + 250 kg/ha	45.3a	33.5b	29.0a	48.11a	33.98ab	34.15b
11. Burangrang + 0 kg/ha	44.6a	34.5b	25.8a	47.11a	31.52b	36.90b
12. Burangrang + 100 kg/ha	44.8a	35.7ab	26.2a	46.00a	35.39a	37.49b
13. Burangrang + 150 kg/ha	45.7a	36.2ab	27.80a	46.49a	32.58ab	38.91ab
14. Burangrang + 200 kg/ha	45.0a	36.0ab	18.5b	47.67a	32.30ab	43.60a
15. Burangrang + 250 kg/ha	42.1a	39.9a	30.8a	47.33a	34.73a	40.10a
BNJ	5.71	4.70	7.01	5.60	5.26	4.82

Keterangan: Dua nilai tengah yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

yang berukuran besar memiliki cadangan makanan lebih banyak, sehingga memiliki daya berkecambah yang tinggi dan kecepatan perkecambahan yang lebih cepat. Hasil ini sejalan dengan bobot 100 butir benih varietas Grobogan yang lebih besar dari pada varietas Anjasmoro dan Burangrang. Perbedaan bobot 100 butir menyebabkan perbedaan bobot kering kecambah normal varietas Grobogan lebih besar dari pada varietas Anjasmoro dan Burangrang. Data dari Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi (2017) untuk bobot 100 butir benih kedelai varietas Grobogan sebesar 18 gram, sedangkan varietas Anjasmoro dan Burangrang hanya sebesar 15,8 – 16,8 gram. Perdana, *et al.* (2012) menyatakan bahwa dengan

demikian, penggunaan varietas disertai dengan pemupukan SP-36 200-250 kg/ha diduga dapat menghasilkan senyawa fitin yang tinggi.

Mengel dan Kirby (1982) yang dikutip oleh Syarief (2005) melaporkan bahwa tanaman yang pada saat budidaya mendapatkan hara P yang cukup akan menghasilkan benih dengan viabilitas dan vigor yang tinggi, karena pada benih yang cukup P kandungan senyawa fitin akan lebih tinggi dan menyebabkan benih dapat mempertahankan viabilitasnya lebih lama. Percobaan pengujian limabelas lot benih yang disimpan sampai enam bulan di ruang penyimpanan suhu rendah (16°C), daya berkecambah, indeks vigor, kecepatan perkecambahan, dan potensi

Tabel 4. Potensi tumbuh maksimum limabelas lot benih kedelai dari kombinasi varietas dan dosis pupuk SP-36 berbeda yang disimpan di suhu kamar atau suhu rendah.

Lot dari Varietas + Dosis Pupuk SP-36	Suhu Kamar			Suhu Rendah		
	Lama Simpan (Bulan)			Lama Simpan (Bulan)		
	2	4	6	2	4	6
	----- % -----					
1. Anjasmoro + 0 kg/ha	97.33a	93.33a	84.00a	97.33a	97.33a	90.67ab
2. Anjasmoro + 100 kg/ha	97.33a	98.67a	90.67a	97.33a	97.33a	93.33ab
3. Anjasmoro + 150 kg/ha	97.33a	97.33a	92.00a	98.67a	97.33a	98.67a
4. Anjasmoro + 200 kg/ha	98.67a	98.67a	86.67a	98.67a	96.00a	93.33ab
5. Anjasmoro + 250 kg/ha	93.33a	96.00a	89.33a	98.67a	98.67a	92.00ab
6. Grobogan + 0 kg/ha	98.67a	98.67a	84.00a	98.67a	98.67a	94.67ab
7. Grobogan + 100 kg/ha	98.67a	98.67a	89.33a	98.67a	98.67a	96.00ab
8. Grobogan + 150 kg/ha	98.67a	97.33a	86.67a	98.67a	98.67a	90.67ab
9. Grobogan + 200 kg/ha	97.33a	97.33a	86.67a	98.67a	94.67a	85.33b
10. Grobogan + 250 kg/ha	98.67a	96.00a	86.67a	98.67a	98.67a	98.67a
11. Burangrang + 0 kg/ha	96.00a	98.67a	89.33a	98.67a	98.67a	92.00ab
12. Burangrang + 100 kg/ha	93.33a	97.33a	93.33a	98.67a	98.67a	97.33a
13. Burangrang + 150 kg/ha	97.33a	97.33a	92.00a	98.67a	97.33a	97.33a
14. Burangrang + 200 kg/ha	94.67a	97.33a	90.67a	97.33a	97.33a	92.00ab
15. Burangrang + 250 kg/ha	94.67a	98.67a	93.33a	98.67a	98.67a	98.67a

Keterangan: Dua nilai tengah yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

tumbuh maksimum yang memiliki nilai tertinggi yaitu lot benih yang berasal dari kombinasi varietas Anjasmoro, Grobogan, dan Burangrang dengan dosis pupuk SP-36 100-150 kg/ha. Penyimpanan benih di ruang simpan suhu rendah memiliki kecenderungan mutu benih yang lebih tinggi atau lebih baik dari pada di ruang simpan suhu kamar. Noviana, Qadir, & Suwarno (2016), melaporkan bahwa penyimpanan benih kedelai varietas Gepak Kuning pada suhu terkontrol (19-22°C) selama 24 minggu mampu mempertahankan viabilitas >80%.

Menurut Purwanti (2004), suhu rendah di ruang simpan membuat proses metabolisme dalam benih berjalan lebih lambat dan aktivitas enzim respirasi dapat ditekan sehingga menyebabkan proses

deteriorasi juga dapat ditekan. Utamako, *et al.* (2015) melaporkan bahwa penyimpanan benih sorgum pada suhu rendah laju deteriorasi berjalan lebih lambat dibandingkan benih sorgum yang disimpan pada suhu ruang.

Penyimpanan di ruang bersuhu rendah, lot benih dari kombinasi antara varietas Anjasmoro, Grobogan, Burangrang dengan dosis pupuk SP-36 100-150 kg/ha merupakan lot benih yang mutunya masih tinggi setelah disimpan sampai enam bulan yaitu daya berkecambah lebih dari 80%. Berdasarkan peraturan Internasional Seed Testing Association/ISTA (2010), bahwa benih bermutu tinggi memiliki kriteria, di antaranya daya berkecambah yang tinggi minimal 80%. Selain persen daya berkecambah, persen

Tabel 5. Persentase berkecambah benih kedelai pada pengujian tetrazolium (%) pada umur simpan 3 dan 6 bulan.

Lot dari Varietas + Dosis Pupuk SP-36	Suhu Kamar		Suhu Rendah	
	Lama Simpan (Bulan)		Lama Simpan (Bulan)	
	3	6	3	6
	-----%-----			
1. Anjasmoro + 0 kg/ha	100	87	97	90
2. Anjasmoro + 100 kg/ha	100	90	97	100
3. Anjasmoro + 150 kg/ha	93	87	97	90
4. Anjasmoro + 200 kg/ha	97	87	97	87
5. Anjasmoro + 250 kg/ha	97	87	87	90
6. Grobogan + 0 kg/ha	100	87	97	90
7. Grobogan + 100 kg/ha	90	87	100	93
8. Grobogan + 150 kg/ha	100	83	100	87
9. Grobogan + 200 kg/ha	100	90	100	97
10. Grobogan + 250 kg/ha	100	87	100	100
11. Burangrang + 0 kg/ha	97	87	100	87
12. Burangrang + 100 kg/ha	93	77	100	90
13. Burangrang + 150 kg/ha	97	73	90	90
14. Burangrang + 200 kg/ha	83	87	97	90
15. Burangrang + 250 kg/ha	93	87	100	87

Keterangan: Dua nilai tengah yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

kecepatan berkecambah juga menentukan mutu suatu benih. Lot benih dari kombinasi perlakuan yang sama juga memiliki persen kecepatan perkecambahan di atas 30% setelah disimpan sampai 6 bulan di suhu rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Lot benih kedelai yang disimpan pada suhu rendah memiliki viabilitas tetap tinggi (>80%), potensi tumbuh maksimum (>90%), dan diperkuat dengan uji Tetrazolium lebih dari 91.27% benih hidup setelah disimpan 6 bulan dibandingkan dengan benih yang disimpan pada suhu ruang. Peningkatan dosis pupuk P tidak mempengaruhi mutu benih yang disimpan pada suhu kamar maupun suhu

rendah. Disarankan untuk dilakukan pengujian suhu optimum lama simpan demi meningkatkan viabilitas benih kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Y., & Purba, R. (2017). Pertumbuhan dan Hasil Kedelai, Respons terhadap Pupuk Hayati di Sawah Kabupaten Pandeglang, Banten. *AGROVIGOR*, 10(2), 116-120.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi. (2017). Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balitkabi. Malang, 58-76.
- Balesevic-Tubic, S., Tatic, M., Dordevic,

- V., Nikolic, Z. & Dukic, V. (2010). Seed Viability of Oil Crops Depending on Storage Conditions. *Helia*, 33(52), 153-160.
- Ghassemi, K.G., Bakhshy, J., Raey, Y., & Hossainzadeh, M. A. (2010). Seed vigor and field performance of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) cultivars. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj*, 38, 146-150.
- ISTA. (2010). International Rules for Seed Testing. ISTA. Switzerland.
- Justice, O., & Bass, L. (2002). Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih. PT. Raja Grafindo. Jakarta. 443 hlm.
- Mbofung, G.C.Y., Goggi, A.S., Leandro, L.F.S., & Mulen, F.E. (2013). Effects of Storage Temperature and Relative Humidity on Viability and Vigor of Treated Soybean Seeds. *Crop Science*, 53(3), 1086-1095.
- Mugnisjah, W. Q., & Setiawan, A. (1995). Produksi Benih. Bumi Aksara. Jakarta. 129 hlm.
- Noviana, I., Qadir, A., & Suwarno, F. C. (2016). Perilaku Biokimia Benih Kedelai Selama Penyimpanan dalam Kondisi Terkontrol. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 44(3), 255-260.
- Ohtake, N., Tanabata, S. I., Ikarashi, Y., Shiratori, Y., Honma, T., Nagumo, Y., ... & Ohshima, T. (2017). Effect of phosphate application levels on soybean [*Glycine max* [L.] Merr.] seed yield, elements and storage protein composition. *Bull. Facul. Agric. Niigata Univ*, 69, 25-31.
- Perdana, J. L., Rasyad, A., & Zuhrie, E. (2012). Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Fosfor Terhadap Mutu Benih Beberapa Kultivar Kedelai Selama Pengisian dan Pemasakan Biji. *Jurnal Penelitian Universitas Riau*, 7(1), 12-17.
- Purwanti, S. (2004). Kajian suhu ruang simpan terhadap kualitas benih kedelai hitam dan kedelai kuning. *Jurnal Penelitian Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada*, 1(11), 27-32.
- Qun, Sun, Jian-Hua Wang, and Bao-Qi Sun. Advances on seed vigor physiological and genetic mechanisms. *Agricultural Sciences in China* 6.9 (2007), 1060-1066.
- Sahwalita., & Muslimin, I. (2015). Perkecambahan Benih Sungkai Asal KHDTK Benakat, Muara Enim. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 3(2), 115-121.
- Shenoy, V. V., & Kalagudi, G. M. (2005). Enhancing plant phosphorus use efficiency for sustainable cropping. *Biotechnology advances*, 23(7-8), 501-513.
- Sisman, C. (2005). Quality losses in temporary sunflower stores and influences of storage conditions on quality losses during storage. *Journal of Central European Agriculture*, 6, 143-150.
- Syarief, A. (2005). *Adaptasi dan Ketenggangan Genotipe Padi Terhadap Defisiensi Fosfor di Tanah Sawah* [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Utamako A, Agustiansyah, & Kamal, M. (2015). Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Viabilitas Benih Tiga Varietas Sorgum (*Sorghum bicholor*) Pada Suhu Ruang Simpan Berbeda. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 15(2), 81-89.