

**PENGUJIAN VIGOR KEKUATAN TUMBUH 15 LOT BENIH KEDELAI  
(*Glycine max* L.) YANG DISIMPAN SELAMA 12 BULAN**

**(Skripsi)**

Oleh

**DESI RIZKI AMELIA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **PENGUJIAN VIGOR KEKUATAN TUMBUH 15 LOT BENIH KEDELAI (*Glycine max* L.) YANG DISIMPAN 12 BULAN**

Oleh

**DESI RIZKI AMELIA**

Lima belas lot benih yang diuji adalah kombinasi varietas (Anjasmoro, Grobogan, dan Burangrang) dan tiga kategori dosis pupuk SP-36 (tanpa pemupukan, dosis rekomendasi 100 dan 150 kg/ha, dan dosis di atas rekomendasi 200 dan 250 kg/ha yang telah disimpan 12 bulan pada suhu rendah (16,42 – 19,58°C) dan RH (50,8 – 69,2%). Lima belas lot benih diuji vigor kekuatan tumbuh benihnya pada lingkungan yang suboptimum dengan variabel pengamatan kecepatan perkecambahan, indeks vigor, bobot kering kecambah normal, dan variabel pendukung daya berkecambah serta potensi tumbuh maksimum. Rancangan perlakuan adalah perlakuan tunggal yaitu 15 lot benih, dan pemisahan nilai tengah menggunakan uji perbandingan kelas taraf nyata pada  $\alpha$  5%.

Hasil penelitian menunjukkan Vigor kekuatan tumbuh benih tiga varietas kedelai (Anjasmoro, Grobogan dan Burangrang) pada semua dosis pupuk SP-36 (tanpa pemupukan, rekomendasi, dan di atas rekomendasi) bahwa Varietas Grobogan dan burangrang lebih tinggi vigor kekuatan tumbuhnya daripada Varietas

*Desi Rizki Amelia*

Anjasmoro dalam variabel indeks vigor dan didukung variabel daya berkecambah setelah mengalami disimpan 12 bulan. Vigor kekuatan tumbuh benih kombinasi Varietas Anjasmoro dan dosis pupuk SP-36 memiliki indeks vigor benih yang lebih tinggi (0,73) daripada tanpa pemupukan (0,69). Vigor kekuatan tumbuh benih kombinasi Varietas Grobogan dan dosis pupuk SP-36 100 kg/ha menghasilkan kecepatan perkecambahan yang lebih tinggi (36,12%/hari) daripada dosis 150 kg/ha dengan rata-rata nilai (33,41%/hari). Vigor kekuatan tumbuh benih kombinasi Varietas Burangrang dan dosis pupuk SP-36 maupun tanpa pemupukan tidak berbeda dalam menghasilkan vigor benih.

Kata kunci: Kedelai, penyimpanan, pupuk, vigor.

**PENGUJIAN VIGOR KEKUATAN TUMBUH 15 LOT BENIH KEDELAI  
(*Glycine max* L.) YANG DISIMPAN 12 BULAN**

Oleh

**Desi Rizki Amelia**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **PENGUJIAN VIGOR KEKUATAN TUMBUH  
15 LOT BENIH KEDELAI (*Glycine max* L.)  
YANG DISIMPAN 12 BULAN**

Nama Mahasiswa : **Desi Rizki Amelia**


Nomor Pokok Mahasiswa : 1514121025


Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian


**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

  
**Ir. Yayuk Nurmiaty, M.S.**  
NIP 196101111987032005

  
**Ir. Niar Nurmauli, M.S.**  
NIP 196102041986032002

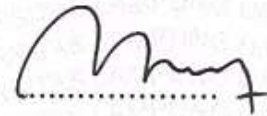
2. Ketua Jurusan Agroteknologi

  
**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
NIP 196305081988112001

## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

Ketua : **Ir. Yayuk Nurmiaty, M.S.**



Sekretaris : **Ir. Niar Nurmauli, M.S.**

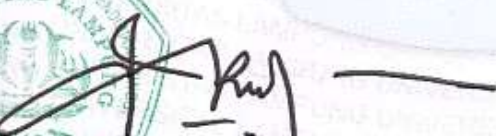


Penguji  
Bukan Pembimbing : **Ir. Ermawati, M.S.**



### 2. Dekan Fakultas Pertanian



  
**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **06 Agustus 2019**

## SURAT PERNYATAAN

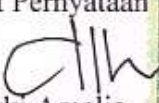
Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa

1. Skripsi berjudul **“Pengujian Vigor Kekuatan Tumbuh 15 Lot Benih Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) yang Disimpan 12 Bulan”** adalah hasil karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut dengan plagiarisme.
2. Pembimbing penulis skripsi ini berhak mempublikasikan seluruh isi skripsi ini pada jurnal ilmiah dengan mencantumkan nama saya sebagai salah satu penulisnya.
3. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Jika skripsi ini di kemudian hari ditemukan ada ketidakbenaran, saya bersedia menanggung sanksi sesuai ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 12 Agustus 2019

Pembuat Pernyataan

  
Desi Rizki Amelia  
NPM 1514121025



## **RIWAYAT PENULIS**

Penulis dilahirkan di Purajaya, Kecamatan Kebun Tebu, Kabupaten Lampung Barat pada 31 Desember 1996. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Usup Supriyadi dan Ibu Lilis Nurlailasari. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Kebun Tebu Lampung Barat (2008). Penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kebun Tebu Lampung Barat (2011), dan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Sumberjaya Lampung Barat (2014). Pada tahun 2015, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi Konsentrasi Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nilai Masuk Perguruan Tinggi Negeri.

Penulis melaksanakan Praktik Umum di Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang, Bandung pada tahun 2018 dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Lombok, Kecamatan Lombok Seminung Kabupaten Lampung Barat pada tahun 2019.



“Follow your heart, listen to your inner voice, stop caring about what others think”

(Desi Rizki Amelia)

Ku persembahkan karya tulis ini untuk orang tua ku

## SANWACANA

Puji syukur kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banua, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si. selaku Ketua Jurusan Agroteknologi
3. Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc. selaku Ketua Bidang Agronomi dan Hortikultura.
4. Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M Agr. Sc. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberi arahan, bimbingan, dan nasehat selama penulis menempuh pendidikan.
5. Ir. Yayuk Nurmiaty, M.S. selaku Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, ilmu, waktu, dan saran yang diberikan selama penulis melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini.
6. Ir. Niar Nurmauli, M.S. selaku Pembimbing Kedua atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, ilmu, waktu, dan saran yang telah diberikan selama penulis melaksanakan penelitian hingga skripsi ini selesai.

7. Ir. Ermawati, M.S. selaku Penguji Bukan Pembimbing atas segala saran, masukan, kritikan, dan bimbingan guna menyempurnakan skripsi ini.
8. Secara khusus Penulis menyampaikan terima kasih yang sangat besar kepada Ayahanda Usup Supriyadi, Ibu Lilis Nurlailasari serta adik Penulis Melda Sari Fadillah dan Salwa Samha Gifani atas curahan kasih sayang, motivasi moril dan materi penulis.
9. Aprian Sinaga yang telah mendukung saya secara pribadi sehingga saya dapat mengerjakan skripsi dengan penuh semangat
10. Sahabat-sahabat penulis: Mutiara Ulfa, Vicli Fenina br Damanik, Anita Yuliana Dewi, Ni wayan Chintia Nova, Della Arisandi, Amanda Handoko, Zeny Mardatillah, Gina Putri Fadillah, Akuntananda Airlangga, Areyda, dan semua teman yang belum disebut atas persahabatan, motivasi, bantuan, dan kebersamaannya.

Semoga skripsi ini bermanfaat.

Bandar Lampung, 12 Agustus 2019  
Penulis

**Desi Rizki Amelia**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>6</b>
1.1 Latar Belakang .....	6
1.2 Tujuan Penelitian .....	8
1.3 Kerangka Pemikiran .....	8
1.4 Hipotesis .....	12
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>13</b>
2.1 Pengujian vigor benih .....	13
2.2 Peranan pupuk P pada vigor benih yang telah mengalami periode simpan .....	17
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	<b>20</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
3.2 Alat dan Bahan .....	20
3.3 Metode Penelitian .....	20
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	24
3.5 Variabel Pengamatan .....	24
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>27</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	27

4.2 Pembahasan .....	32
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
5.1 Simpulan .....	36
5.2 Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>40</b>
Tabel 8-26 .....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbandingan kelas .....	22
2. Hasil uji perbandingan kelas daya berkecambah pada 15 lot benih kedelai .....	27
3. Hasil uji perbandingan kelas kecepatan perkecambahan pada 15 lot benih kedelai .....	28
4. Hasil uji perbandingan kelas indeks vigor pada 15 lot benih kedelai .....	29
5. Hasil uji perbandingan kelas potensi tumbuh maksimum pada 15 lot benih kedelai .....	30
6. Hasil uji perbandingan kelas bobot kering kecambah normal pada 15 lot benih kedelai .....	31
7. Data daya berkecambah 15 lot benih kedelai .....	41
8. Data uji Bartlett daya berkecambah 15 lot benih kedelai .....	42
9. Data uji analisis ragam daya berkecambah 15 lot benih kedelai .....	42
10. Data kecepatan perkecambahan 15 lot benih kedelai .....	43
11. Data uji Bartlett kecepatan perkecambahan 15 lot benih kedelai .....	44
12. Data uji analisis ragam kecepatan perkecambahan 15 lot benih kedelai .....	44
13. Data indeks vigor 15 lot benih kedelai .....	45

14. Data uji Bartlett indeks vigor 15 lot benih kedelai .....	46
15. Data uji analisis ragam indeks vigor 15 lot benih kedelai .....	46
16. Data potensi tumbuh maksimum 15 lot benih kedelai .....	47
17. Data uji Bartlett potensi tumbuh maksimum 15 lot benih kedelai .....	48
18. Data uji analisis ragam potensi tumbuh maksimum 15 lot benih kedelai .....	48
19. Data bobot kering kecambah normal 15 lot benih kedelai .....	49
20. Data uji Bartlett bobot kering kecambah normal 15 lot benih kedelai .....	50
21. Data uji analisis ragam bobot kering kecambah normal 15 lot benih kedelai .....	50
22. Deskripsi Varietas Anjasmoro .....	51
23. Deskripsi Varietas Grobogan .....	52
24. Deskripsi Varietas Burangrang .....	53



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Periode Viabilitas .....	14
2. Tata Letak Percobaan .....	21
3. Perbedaan Varietas antar Pelakuan Pupuk .....	54

## I.PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan kedelai (*Glycine max.* L) di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ketahun, terutama untuk memenuhi bahan industri dan pakan ternak. Kedelai menjadi komponen terpenting kedua dari pakan konsentrat setelah jagung, oleh karena itu di Indonesia perkembangan industri pangan berbahan baku kedelai dan industri pakan telah menyebabkan permintaan kedelai terus meningkat jauh melampaui produksi dalam negeri. Kebutuhan industri pangan yang berbahan kedelai cukup tinggi yaitu rata-rata sebanyak 2,2-2,4 juta ton/tahun. Produksi dalam negeri rata-rata lima tahun terakhir sebesar 982,47 ribu ton biji kering dari kebutuhan (Balitkabi, 2018).

Upaya peningkatan produksi kedelai dalam negeri dimulai dari usaha budidaya kedelai yang optimal yaitu melalui penggunaan benih varietas unggul bermutu. Varietas unggul bermutu adalah memiliki sifat berdaya hasil tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit tanaman, dan umur tanamnya pendek. Benih kedelai di daerah tropis lebih cepat mengalami kemunduran benih selama penyimpanan, sehingga mengurangi penyediaan benih berkualitas tinggi. Lingkungan dan cara penyimpanan perlu diperhatikan, karena akan mempengaruhi vigor kekuatan benih secara cepat maupun lambat. Kemunduran benih kedelai selama

penyimpanan lebih cepat berlangsung dibandingkan dengan benih tanaman lain, Vigor benih yang cepat menyebabkan penurunan perkecambahan benih, sehingga benih kedelai harus disimpan dalam lingkungan yang menguntungkan (suhu rendah) agar mutu benih tetap tinggi sampai akhir penyimpanan (Purwanti 2004).

Dalam penelitian ini benih kedelai yang diuji telah mengalami simpan 12 bulan, terdiri dari 15 lot benih kedelai. Benih dikemas dalam plastik *ziplock* dan disimpan pada suhu rendah ( $18\pm 1,58^{\circ}\text{C}$ ) dan kelembaban ( $60\pm 9,2\%$ ). Lima belas lot benih dikategorikan dalam 3 kategori pemupukan yaitu tanpa pemupukan (0 kg/ha), rekomendasi (100 dan 150 kg/ha) dan di atas rekomendasi (200 dan 250 kg/ha). Pemupukan pada tanaman harus diberikan dengan dosis yang tepat.

Menurut Balai Penelitian Tanah (2018) pemberian pupuk berdasarkan rekomendasi untuk budidaya kedelai pada lahan sawah yang bersifat umum yaitu 100-150 kg/ha SP-36, sedangkan untuk benih perlu upaya pemupukan yang optimal terkait viabilitas dan vigor pada saat penyimpanan.

Penelitian ini lanjutan dari penelitian Putri (2018) yang menyimpulkan bahwa 15 lot benih tersebut dalam penyimpanan 6 bulan menghasilkan daya berkecambah 94% sedangkan kecepatan perkecambahan sebesar 38%/hari dengan kadar air benih 9 %. Penelitian ini akan menguji vigor kekuatan tumbuh benih tanaman setelah benih kedelai disimpan selama 12 bulan pada suhu rendah ( $18\pm 1,58^{\circ}\text{C}$ ) dan kelembaban ( $60\pm 9,2\%$ ), variabel kecepatan perkecambahan dan indeks vigor merupakan tolok ukur dalam pengujian vigor benih (Sadjad, 1993).

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

1. Mengetahui vigor kekuatan tumbuh benih kombinasi Varietas Anjasmoro, Grobogan, dan Burangrang pada tiga kategori dosis pupuk SP-36 yang telah disimpan 12 bulan
2. Mengetahui vigor kekuatan tumbuh benih kombinasi Varietas Anjasmoro dan tiga kategori dosis pupuk SP-36 yang disimpan 12 bulan
3. Mengetahui vigor benih kombinasi Varietas Grobogan dan tiga kategori dosis pupuk SP-36 yang disimpan 12 bulan
4. Mengetahui vigor benih kombinasi Varietas Burangrang dan tiga kategori dosis pupuk SP-36 yang disimpan 12 bulan

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Lima belas lot benih kedelai yang diuji berasal dari Periode I (Periode pembangunan) yang menerapkan prinsip agronomik yaitu penggunaan varietas unggul kedelai dan aplikasi dosis pupuk SP-36 berbeda yang dibudidayakan di lahan sawah. Lima belas lot benih dibagi menjadi sembilan kombinasi yaitu Varietas unggul (Anjasmoro, Grobogan dan Burangrang) dan tiga dosis pupuk yaitu tanpa pemupukan SP-36, dosis rekomendasi (100 dan 150 kg/ha), dan dosis di atas rekomendasi (200 dan 250 kg/ha). Varietas unggul memiliki salah satu sifat yaitu lebih responsif terhadap pemupukan, ketiga varietas unggul (Anjasmoro, Grobogan dan Burangrang) memiliki perbedaan respons terhadap pemupukan. Varietas Grobogan dan Burangrang memiliki sifat genetik yang

sama yaitu daun berwarna hijau tua, bobot 100 biji yang relatif sama (varietas Grobogan 18,4 g sedangkan varietas Burangrang 17 g) dan umur panen yang relatif sama (varietas Grobogan  $\pm 76$  hari sedangkan varietas Burangrang  $\pm 80$  hari). Berbeda dengan varietas Anjasmoro yang memiliki daun berwarna hijau, bobot 100 biji 15,3 g, dan umur panen  $\pm 92$  hari (Balitkabi,2016).

Pada Periode II atau Periode penyimpanan benih lima belas lot benih telah disimpan 12 bulan. Vigor kekuatan tumbuh benih dipengaruhi oleh faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar yaitu lingkungan penyimpanan seperti suhu, kelembaban, dan kemasan. Kadar air benih yang aman selama periode simpan yaitu  $<14\%$ , suhu  $<20^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban  $<75\%$ . Hasil penelitian Purwanti (2004) menunjukkan bahwa laju kenaikan kadar air benih kedelai pada suhu rendah berlangsung lebih lambat daripada suhu tinggi karena pada keadaan tersebut aktivitas enzim respirasi yang berfungsi dalam perombakan cadangan makanan dapat ditekan sehingga dapat mengurangi proses deteriorasi. Kedelai termasuk ke dalam benih ortodoks yaitu jenis benih yang tahan dikeringkan sampai kadar air yang rendah dan kelembaban serta suhu yang rendah tanpa menurunkan viabilitas benih secara nyata. Faktor dalam yaitu hasil kombinasi varietas dan dosis pupuk SP-36. Tiga varietas dikombinasikan dengan tiga kelompok dosis pupuk SP-36 (tanpa pemupukan, rekomendasi, dan, di atas rekomendasi).

Lima belas lot benih kedelai telah di uji viabilitasnya setelah disimpan 6 bulan pada suhu (16,42 – 19,58°C) dan kelembaban (50,8 – 69,2%) serta kadar air 9% yang dikemas dalam plastik *ziplock*. Terjadi penurunan viabilitas benih kedelai

selama periode simpan berdasarkan variabel kadar air yaitu pada bulan kedua 8,32%, bulan keempat 9,02% dan bulan keenam 9,49% dan dilihat dari daya berkecambah benih kedelai pada bulan ke dua yaitu 95,47%, bulan ke empat 90,09% dan bulan ke enam 89,16%. Daya berkecambah benih kedelai pada bulan kedua yaitu 95,47%, bulan keempat 90,09%, dan bulan keenam 89,16% (Putri, 2018).

Vigor kekuatan tumbuh adalah sejumlah sifat-sifat benih yang mengindikasikan pertumbuhan dan perkembangan kecambah yang cepat dan seragam pada cakupan kondisi lapang yang luas. Cakupan vigor kekuatan tumbuh benih meliputi aspek-aspek fisiologis selama proses perkecambahan dan perkembangan kecambah. Benih memiliki vigor tinggi apabila memiliki kecepatan perkecambahan dan indeks vigor yang baik. Tolak ukur kecepatan tumbuh mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh, karena benih yang cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi lapangan yang sub optimum. Kecepatan tumbuh benih diukur dengan jumlah tambahan perkecambahan setiap hari (Sadjad, 1993). Penurunan vigor selama penyimpanan (kemunduran benih) sangat sulit untuk diukur. salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur vigor adalah metode yang berdasarkan pengukuran yang berhubungan dengan daya kecambah selain itu indeks vigor benih juga digunakan untuk menduga kecepatan dan keserempakan tumbuh benih.

Fosfor merupakan unsur hara esensial makro bagi pertumbuhan tanaman, dibutuhkan tanaman sejak awal fase pertumbuhan hingga pemasakan biji. Peningkatan jumlah fosfor yang diserap tanaman kedelai akan meningkatkan

energi tersimpan yang dapat digunakan dalam proses pertumbuhan tanaman yaitu untuk pertumbuhan generatif sehingga akan meningkatkan pengisian biji. Pada akhirnya pemberian fosfor akan meningkatkan bobot benih yang dihasilkan. Penelitian Toyyibah *et al.*, (2014) mengungkapkan bahwa pemberian fosfor berpengaruh dalam meningkatkan bobot 100 butir benih kedelai. Bertambahnya bobot benih sejalan dengan pertambahan cadangan makanan tersimpan dalam benih (Yusuf *et al.*, 2014). Fitin merupakan bentuk penyimpanan fosfor dalam benih. Di dalam benih, fitin digunakan sebagai sumber cadangan makanan dan energi benih selama masa perkecambahan (Tisdale *et al.*, 1985). Pertambahan kandungan cadangan makanan benih akan meningkatkan indeks vigor, kecepatan perkecambahan, persentase perkecambahan dan komponen mutu benih lainnya (Adie *et al.* 2016).

Di dalam benih fosfor memiliki berbagai peranan penting, terutama dalam proses penyimpanan dan pemindahan energi. Fosfor disimpan sebagai fitin, yang terdiri dari garam kalsium dan magnesium dari asam fitat. Fitin akan digunakan sebagai sumber energi utama bagi benih selama proses perkecambahan. Energi yang dihasilkan dari proses fotosintesis dan metabolisme karbohidrat disimpan dalam senyawa fosfor berupa ADP & ATP dalam proses pertumbuhan dan proses reproduksi untuk penggunaan selanjutnya (Tisdale *et al.*, 1985). Di samping perannya dalam proses pemindahan energi, ikatan fosfor berfungsi sebagai kelompok keterkaitan yang penting. Fosfor merupakan komponen struktural fosfolipid, asam nukleat, nukleotida, koenzim, dan fosfoprotein. Fosfolipid penting dalam struktur membran asam nukleat dari gen dan kromosom yang membawa materi genetik dari satu sel ke sel lainnya (Sanchez, 2007). Fosfor

dalam jumlah besar memacu pertumbuhan biji dan buah sehingga hara ini dianggap penting untuk pembentukan biji dan buah serta berpengaruh pada daya berkecambah biji yang dijadikan benih (Tisdale *et al.*, 1985). Penurunan vigor menurut ISTA (2010) dapat diukur dengan variabel kunci yaitu kecepatan perkecambah, indek vigor, bobot kering kecambah normal serta didukung oleh variabel daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum.

#### **1.4 Hipotesis**

Dari kerangka pemikiran yang telah diuraikan maka dapat ditarik kesimpulan berupa hipotesis:

1. Vigor kekuatan tumbuh benih berbeda antar kombinasi Varietas (Anjasmoro, Grobogan, Burangrang) dan tiga kategori dosis pupuk SP-36 setelah disimpan 12 bulan
2. Vigor kekuatan tumbuh benih antar kombinasi Varietas Anjasmoro dan tiga kategori dosis pupuk SP-36 berbeda setelah disimpan 12 bulan
3. Vigor benih kombinasi Varietas Grobogan dan tiga kategori dosis pupuk SP-36 berbeda setelah disimpan 12 bulan
4. Vigor benih kombinasi Varietas Burangrang dan tiga kategori dosis pupuk SP-36 berbeda setelah disimpan 12 bulan



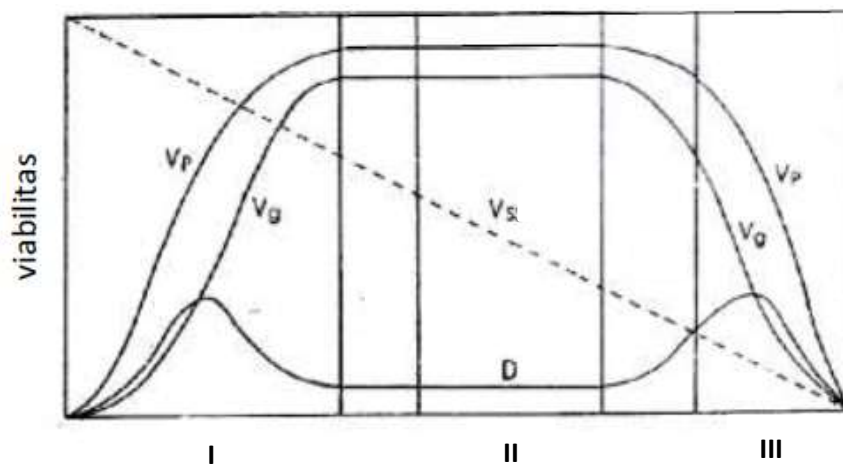
## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Pengujian vigor benih**

Vigor adalah kemampuan benih menumbuhkan tanaman normal yang berproduksi normal pada kondisi lapangan yang optimum maupun suboptimum (Sadjad, 1994). Vigor adalah sekumpulan sifat yang dimiliki benih yang dapat menentukan tingkat potensi aktivitas dan kinerja benih atau lot benih selama perkecambahan dan munculnya kecambah (ISTA, 2010). Uji vigor dapat dilakukan pada media tumbuh yang optimum dengan menilai kecepatan tumbuh benih dan keserempakan tumbuhnya dan uji vigor dapat dilakukan dengan menanam benih pada media suboptimum. Tolok ukur kecepatan tumbuh dapat mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh, karena benih yang cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi lapang yang suboptimum. Vigor dicerminkan oleh vigor kekuatan tumbuh dan daya simpan benih, vigor kekuatan tumbuh adalah benih yang dapat menumbuhkan tanaman normal pada lahan pertanian yang kondisinya suboptimum (Sadjad, 1994). Tolok ukur pengujian vigor kekuatan tumbuh yaitu variabel kecepatan perkecambahan dan indeks vigor (Sadjad, 1993).

Konsep periodisasi viabilitas benih Steinbauer-Sadjad menerangkan hubungan antara viabilitas benih dan periode hidup benih. Periode hidup benih dibagi menjadi tiga bagian yaitu periode I, periode II, dan periode III. Periode I adalah

periode penumpukan energi (*energy deposit*). Periode ini merupakan periode pembangunan atau pertumbuhan dan perkembangan benih yang diawali dari antesis sampai benih masak fisiologis. Periode II merupakan periode penyimpanan benih atau penambatan energi (*energy transit*), nilai viabilitas dipertahankan pada periode ini. Periode kritis (akhir periode II) adalah kritis periode dua (KP-2) yang merupakan batas periode simpan benih, setelah KP-2 nilai vigor dan viabilitas potensial mulai menurun sehingga kemampuan benih untuk tumbuh dan berkembang menurun. Periode II merupakan periode penggunaan energi (*energy release*) (Gambar 1).



Gambar 1. Konsep periodisasi viabilitas benih Steinbauer-Sadjad (Sadjad, 1993).

Keterangan:

Vp = viabilitas potensial

Vg = vigor

D = delta atau selisih antara nilai Vp dan Vg.

Kualitas benih dapat dinilai dari viabilitas dan vigor benih tersebut. Sadjad (1975) menyatakan bahwa pengujian viabilitas benih berada dalam konteks agronomi di samping sebagai parameter untuk berbagai pendekatan ilmiah, juga

dalam rangka menentukan sehat tidaknya benih. Benih harus memiliki tingkat daya berkecambah tertentu yang ditetapkan oleh suatu peraturan pemerintah di daerah itu, agar dapat diklasifikasikan sebagai benih. Sebagian besar ahli teknologi benih dan kalangan perdagangan mengartikan viabilitas sebagai kemampuan benih untuk berkecambah dan menghasilkan kecambah secara normal (Copeland dan Mc Donald, 1995). Sadjad (1972) menyatakan bahwa viabilitas benih adalah gejala hidup benih yang dapat ditunjukkan melalui metabolisme benih dengan gejala pertumbuhan.

Vigor benih sewaktu disimpan merupakan faktor penting yang mempengaruhi umur simpannya. Vigor dan viabilitas benih tidak selalu dapat dibedakan, terutama pada lot-lot yang mengalami kemunduran cepat. Salah satu upaya untuk memperlambat kemunduran benih adalah dengan menggunakan zat antioksidan (Yulianida dan Muniarti, 2005). Antioksidan merupakan zat aditif yang diperoleh dari bahan alami (Setiyowati, 2007). Terlepas dari masalah tersebut, beberapa peneliti menunjukkan bahwa lot-lot benih yang mengalami kemunduran cepat, merupakan benih yang bervigor rendah. Proses kemunduran benih berlangsung terus dengan semakin lamanya benih disimpan sampai akhirnya semua benih mati. Lot benih yang baru dan vigor mempunyai daya simpan yang lebih lama dibanding dengan lot benih yang lebih tua yang mungkin sedang mengalami proses kemunduran sangat cepat (Justice dan Bass, 2002).

Daya berkecambah benih dapat diartikan sebagai berkembangnya bagian-bagian penting dari embrio suatu benih yang menunjukkan kemampuannya untuk tumbuh secara normal pada lingkungan yang sesuai. Dengan demikian, pengujian daya

tumbuh atau daya berkecambah benih ialah pengujian akan sejumlah benih, beberapa persentase dari jumlah benih tersebut yang dapat atau mampu berkecambah pada jangka waktu yang telah ditentukan (Pramono, 2009).

Penelitian Kurnia (2017) menyatakan bahwa penyimpanan benih Anjasmoro 0-1 bulan memiliki persen perkecambahan 91% dan Varietas Grobogan yang disimpan 4 bulan memiliki persen perkecambahan 87,25%. Tujuan pengujian daya berkecambah adalah memperoleh informasi nilai penanaman benih di lapangan, membandingkan kualitas benih antarseedlot (kelompok benih), menduga storabilitas (daya simpan) benih, dan memenuhi apakah nilai daya berkecambah benih telah memenuhi peraturan yang berlaku. Vigor dicerminkan oleh vigor kekuatan tumbuh dan daya simpan benih. Kedua nilai fisiologis ini memungkinkan benih tersebut untuk tumbuh menjadi normal meskipun keadaan biofisik di lapangan produksi suboptimum. Tingkat vigor tinggi dapat dilihat dari penampilan kecambah yang tahan terhadap berbagai faktor pembatas yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya, ketahanan terhadap faktor pembatas juga dipengaruhi oleh mutu genetik yang dicerminkan oleh varietas (Sadjad, 1993).

Secara ideal semua benih harus memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi sehingga bila ditanam pada kondisi lapangan yang beraneka ragam akan tetap tumbuh sehat dan kuat serta berproduksi tinggi serta kualitas baik. Vigor benih dicerminkan oleh dua informasi tentang viabilitas, masing-masing 'kekuatan tumbuh' dan 'daya simpan' benih. Kedua nilai fisiologi ini menempatkan benih pada kemungkinan kemampuannya untuk tumbuh menjadi tanaman normal meskipun keadaan di lapangan suboptimum atau sesudah benih melampaui suatu periode

simpan yang lama. Mugnisjah (2004) menyatakan tanaman dengan tingkat vigor yang tinggi mungkin dapat dilihat dari penampilan secara fenotipe kecambah atau bibitnya yang selanjutnya mungkin dapat berfungsi sebagai landasan pokok untuk ketahanannya terhadap berbagai kondisi yang menyimpannya (Bewley and Black, 1985).

## **2.2 Peranan pupuk P pada vigor benih yang telah mengalami periode simpan**

Ketersediaan P berperan dalam pembelahan sel untuk membentuk sel-sel baru dan memperbesar sel itu sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman meningkat. Pemberian pupuk P pada tanaman meningkatkan secara nyata serapan P. Pupuk P mampu meningkatkan proses fotosintesis yang selanjutnya akan berpengaruh pula pada peningkatan berat kering tanaman. Fosfor berperan penting dalam metabolisme energi yang tergabung dalam ATP yang merupakan penyusun sel hidup, selain itu penyusun fosfolipid, nukleoprotein, dan fitin yang akan tersimpan dalam benih dan berkaitan dengan penimbunan cadangan makanan dalam benih (Timotiwu dan Nurmauli, 1996).

Pupuk fosfat merupakan salah satu pupuk yang mempunyai peranan penting untuk tanaman yang menghasilkan biji seperti kedelai, guna mencapai kuantitas dan kualitas benih yang maksimal. Pupuk fosfat sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman terutama awal pertumbuhan, meningkatkan pembentukan polong dan mempercepat matangnya polong (Perdana *et al.* 2012). Selain itu menurut Rusdi (2008), fosfor berfungsi dalam penyusunan komponen setiap sel kehidupan dan cenderung lebih banyak pada biji dan titik tumbuh, fosfor penting untuk transfer energi yang sangat menentukan pertumbuhan dan proses kehidupan

lainnya, serta merangsang perkembangan akar sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan, mempercepat masa panen dan menambah nilai nutrisi biji. Di dalam benih unsur P diperlukan untuk menyusun senyawa fitin. Senyawa ini berfungsi sebagai sumber energi yang dipergunakan selama perkecambahan serta dapat meningkatkan vigor dan ketahanan simpan. Syarifuddin *et al.*, (1996) menyatakan pemberian P dapat menurunkan kadar asam lemak bebas dalam biji yang dapat menyebabkan ketahanan simpan benih. Beberapa penelitian menyimpulkan bahwa phytin berpengaruh terhadap vigor benih, dengan tersedianya fitin dalam benih maka daya kecambah benih akan tinggi (Bewley dan Black, 1978).

Sadjad *et al.*, (1993) mendefinisikan daya simpan benih sebagai kemampuan lamanya benih disimpan, sehingga daya simpan merupakan perkiraan waktu benih mampu untuk disimpan. Daya simpan merupakan parameter viabilitas benih dalam satuan waktu untuk suatu periode simpan sehingga memiliki peran yang penting dalam kaitannya dengan penyimpanan benih. Justice dan Bass (2002) menyebutkan 10 faktor yang mempengaruhi daya simpan benih yaitu pengaruh genetik, kondisi sebelum panen, struktur, dan komposisi benih, benih keras, kemasakan benih, ukuran benih, dormansi benih, kadar air benih, kerusakan mekanik, dan vigor.

Penurunan viabilitas benih kedelai secara cepat terutama disebabkan oleh tingginya kandungan protein dan kondisi lingkungan tropis dengan kelembaban yang tinggi (Purwanti, 2004). Protein merupakan kandungan kimia yang paling banyak dalam benih kedelai yang memiliki sifat mudah menyerap dan menahan

uap air (higroskopis), sehingga berperan penting dalam peningkatan kadar air (KA) benih. Karbohidrat kurang higroskopis dan lipida bersifat hidrofobis atau daya tarik terhadap air rendah (Justice dan Bass, 2002). Selain protein, ketebalan dan struktur kulitbenih merupakan faktor yang mempengaruhi, kulit benih (testa) merupakan karakter morfologi penting bagi benih kedelai karena menentukan proses fisiologis embrio.

### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Terpadu (LTPD) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dari bulan November sampai dengan Desember 2018.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Bahan yang digunakan adalah 15 lot benih hasil petanaman kombinasi tiga varietas (Anjasmoro, Grobogan, dan Burangrang) yang dipupuk dengan taraf dosis pupuk SP-36 yang dibagi menjadi 3 kelompok (tanpa pemupukan, rekomendasi dan, di atas rekomendasi), plastik *ziplock* ukuran 12 cm x 20 cm sebagai kemasan simpan, dan air atau aquades.

Alat-alat yang digunakan adalah alat penghitung benih (*seed counter* tipe 801 Count-A-Pak), *germinator* tipe IPB 73 2A/2B, timbangan digital, oven tipe *Memmert*, kamera, alat tulis, meteran, tali rafia, cangkul, tugal, dan garu.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan percobaan faktor tunggal yaitu lot benih yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Lima belas lot benih yang diuji berasal dari kombinasi 3 tiga varietas yaitu Anjasmoro, Grobogan, dan



Burangrang yang dikombinasikan dengan tiga taraf dosis pupuk SP-36 yaitu tanpa pemupukan SP-36 (0 kg/ha), dosis rekomendasi SP-36 (100 dan 150 kg/ha), dan di atas rekomendasi SP-36 (200 dan 250 kg/ha).

Homogenitas ragam antarperlakuan diuji menggunakan Uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan Uji Tukey sebagai asumsi analisis ragam untuk Rancangan Acak Kelompok. Jika asumsi analisis ragamnya terpenuhi maka pemisahan nilai tengah dilanjutkan menggunakan uji perbandingan kelas pada taraf  $\alpha$  5%.

#### Ulangan I

L1	L8	L10	L7	L4	L9	L6	L2	L11	L3	L13	L14	L12	L15	L5
----	----	-----	----	----	----	----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----

#### Ulangan II

L6	L11	L4	L14	L10	L13	L15	L1	L5	L9	L12	L7	L3	L2	L8
----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	-----	----	----	----	----

#### Ulangan III

L2	L6	L8	L10	L12	L5	L15	L3	L13	L7	L14	L11	L9	L4	L1
----	----	----	-----	-----	----	-----	----	-----	----	-----	-----	----	----	----

Gambar 2. Tata letak percobaan.

#### Keterangan:

- Lot 1 = Varietas Anjasmoro dan dosis pupuk SP-36 0 kg/ha
- Lot 2 = Varietas Anjasmoro dan dosis pupuk SP-36 100 kg/ha
- Lot 3 = Varietas Anjasmoro dan dosis pupuk SP-36 150 kg/ha
- Lot 4 = Varietas Anjasmoro dan dosis pupuk SP-36 200 kg/ha
- Lot 5 = Varietas Anjasmoro dan dosis pupuk SP-36 250 kg/ha
- Lot 6 = Varietas Grobogan dan dosis pupuk SP-36 0 kg/ha
- Lot 7 = Varietas Grobogan dan dosis pupuk SP-36 100 kg/ha
- Lot 8 = Varietas Grobogan dan dosis pupuk SP-36 150 kg/ha
- Lot 9 = Varietas Grobogan dan dosis pupuk SP-36 200 kg/ha
- Lot 10 = Varietas Grobogan dan dosis pupuk SP-36 250 kg/ha
- Lot 11 = Varietas Burangrang dan dosis pupuk SP-36 0 kg/h
- Lot 12 = Varietas Burangrang dan dosis pupuk SP-36 100 kg/ha
- Lot 13 = Varietas Burangrang dan dosis pupuk SP-36 150 kg/ha
- Lot 14 = Varietas Burangrang dan dosis pupuk SP-36 200 kg/ha
- Lot 15 = Varietas Burangrang dan dosis pupuk SP-36 250 kg/ha

Tabel 2. Perbandingan kelas 15 lot benih kedelai

TOTAL PERLAKUAN
<b>Pengaruh tiga kombinasi varietas kedelai unggul nasional (Anjasmoro, Grobogan, dan Burangrang) dan semua kategori pupuk SP-36 pada vigor kekuatan tumbuh benih</b>
P1 : Anjasmoro + SP-36 VS Grobogan + SP-36 dan Burangrang + SP-36
P2 : Grobogan + SP-36 VS Burangrang + SP-36
<b>Pengaruh dosis pupuk SP-36 (tanpa pemupukan, rekomendasi, dan di atas rekomendasi) pada vigor kekuatan tumbuh benih Varietas Anjasmoro lama simpan 12 bulan</b>
P3 : Anjasmoro tanpa pemupukan VS rekomendasi (100 dan 150 kg/ha) dan di atas rekomendasi (200 dan 250 kg/ha)
P4 : Anjasmoro + SP-36 rekomendasi (100 dan 150 kg/ha) VS di atas rekomendasi (200 dan 250 kg/ha)
P5 : Anjasmoro + SP-36 rekomendasi (100kg/ha) VS rekomendasi (150kg/ha)
P6 : Anjasmoro + SP-36 diatas rekomendasi (200kg/ha) VS di atas rekomendasi (250kg/ha)
<b>Pengaruh dosis pupuk SP-36 (tanpa pemupukan, rekomendasi, dan di atas rekomendasi) pada vigor kekuatan tumbuh benih Varietas Grobogan lama simpan 12 bulan</b>
P7 : Grobogan tanpa pemupukan VS rekomendasi (100 dan 150 kg/ha) dan di atas rekomendasi (200 dan 150 kg/ha)
P8 : Grobogan + SP-36 rekomendasi (100 dan 150 kg/ha) VS di atas rekomendasi (200 dan 250 kg/ha)
P9 : Grobogan + SP-36 rekomendasi (100kg/ha) VS rekomendasi (150kg/ha)
P10 : Grobogan + SP-36 diatas rekomendasi (200kg/ha) VS diatas rekomendasi (250kg/ha)
<b>Pengaruh dosis pupuk SP-36 (tanpa pemupukan, rekomendasi, dan di atas rekomendasi) pada vigor kekuatan tumbuh benih Varietas Burangrang lama simpan 12 bulan</b>
P11 : Burangrang tanpa pemupukan VS rekomendasi (100 dan 150 kg/ha) dan di atas rekomendasi (200 dan 250 kg/ha)
P12 : Burangrang + SP-36 rekomendasi (100 dan 150 kg/ha) VS di atas rekomendasi (200 dan 250 kg/ha)
P13 : Burangrang + SP-36 rekomendasi (100kg/ha) VS rekomendasi (150kg/ha)
P14 : Burangrang + SP-36 diatas rekomendasi (200kg/ha) VS diatas rekomendasi (250kg/ha)



### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan percobaan di Lapangan Terpadu Universitas Lampung. Jenis lahan yang digunakan yaitu lahan kering yang airnya secara terbatas dan biasanya mengharapkan dari curah hujan. Lahan tersebut dibersihkan dari sisa-sisa gulma dan dilakukan olah tanah minimum menggunakan cangkul, selanjutnya dilakukan *plotting* petak percobaan. Percobaan diulang 3 kali. Benih diambil secara acak sebanyak 50 butir untuk masing-masing ulangan dari setiap plastik satuan percobaan. Benih tersebut ditanam di lapangan dengan ukuran petak penelitian 5 x 3 m dan pembuatan lubang tanam sedalam 2 cm. Lima belas lot benih kedelai ditanam secara memanjang dengan jarak tanam 15 x 8 cm.

### **3.5 Variabel Pengamatan**

Dalam penelitian ini, pengujian vigor kekuatan tumbuh diukur berdasarkan variabel kecepatan perkecambah dan indeks vigor sebagai vigor kekuatan tumbuh dan variabel daya berkecambah sebagai viabilitas potensial.

#### **1. Daya Berkecambah**

Daya berkecambah benih diukur berdasarkan jumlah kecambah normal. Benih kedelai yang dikecambahkan dapat tumbuh menjadi kecambah normal, kecambah abnormal atau bahkan mati. Kecambah normal memiliki kriteria pertumbuhan sempurna yang ditandai dengan akar dan batang yang berkembang baik, serta pertumbuhan kotiledon yang sempurna. Kriteria kecambah abnormal yaitu apabila salah satu bagiannya tidak muncul lengkap. Kecambah abnormal (AB) adalah kecambah yang tidak menunjukkan kemampuan untuk berkembang

menjadi tanaman normal, jika ditumbuhkan pada tanah yang berkualitas baik, di bawah kondisi kelembaban, suhu, dan cahaya yang sesuai. Benih dinyatakan mati yaitu sampai akhir periode pengamatan tidak menunjukkan gejala perkecambahan. Pengujian daya berkecambah diamati pada hari ke-5 dan ke-8. Hari pengamatan dilakukan menurut ISTA (2010).

$$Db = \frac{\text{Kecambah normal}}{\text{Benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

## 2. Kecepatan Perkecambahan

Kecepatan perkecambahan merupakan kecepatan benih untuk berkecambah normal. Pengujian ini juga dilakukan sebanyak 3 ulangan dengan mengambil benih secara acak sebanyak 50 butir untuk masing-masing ulangan dari setiap plastik satuan percobaan yang kemudian benih tersebut ditanam di lapangan seperti pengujian kecambah normal benih. Pengamatan kecepatan perkecambahan dilakukan pada 2-7 HST. Menurut Sutopo (2012) perhitungan kecepatan perkecambahan yaitu

$$KCT = \frac{\sum \text{kecambah Normal hari ke } - 2 + \text{Kecambah Normal hari ke } - 3 + \text{Kecambah normal hari ke } - n}{\text{Hari Pengamatan ke } -}$$

## 3. Indeks Vigor

Indeks vigor adalah persentase kecambah normal pada hitungan pertama pengamatan dilakukan yang juga merupakan indikator untuk mengetahui kecepatan dan keseragaman perkecambahan. Data ini diperoleh dari data kecambah normal benih. Indeks vigor dapat dihitung dengan rumus

$$\text{Indeks Vigor (\%)} = \frac{\sum \text{kecambah Normal Pengamatan I}}{\sum \text{Benih yang dikecambahkan}}$$

#### 4. Potensi tumbuh maksimum

Potensi tumbuh maksimum merupakan informasi mengenai benih yang dapat tumbuh optimum dalam kondisi yang suboptimum. Nilai potensi tumbuh maksimum dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut

$$PTM = \frac{\sum \text{Kecambah Normal I} + \sum \text{Kecambah Normal II} + \sum \text{Kecambah Abnormal}}{\sum \text{Benih yang dkecambahkan}} \times 100\%$$

#### 5. Bobot Kering Kecambah Normal (BKKN)

Bobot kering kecambah normal ditimbang dari kecambah normal pada uji kecambah normal benih. Kecambah yang tumbuh normal dari setiap satuan percobaan dipisahkan dari kotiledon, kemudian dibungkus dan dikeringkan dengan oven tipe Mammert pada suhu 80°C selama 3 x 24 jam atau sampai bobot kering konstan. Penimbangan dilakukan dengan neraca analitik tipe Ohaus. Satuan pengamatan bobot kering kecambah normal (BKKN) adalah gram. Bobot kering kecambah normal dihitung dengan rumus

$$\text{Bobot Kering Kecambah Normal (g)} = \frac{\text{Bobot Kering Kecambah Normal}}{\text{Jumlah Benih yang Dikecambahkan}}$$

## **V.SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Vigor kekuatan tumbuh benih Varietas kedelai Anjasmoro, Grobogan dan Burangrang pada semua pupuk SP-36 (tanpa pemupukan, rekomendasi, dan di atas rekomendasi) yang disimpan 12 bulan, Varietas Grobogan dan Burangrang lebih tinggi vigor kekuatan tumbuhnya daripada Varietas Anjasmoro dalam variabel indeks vigor dan didukung daya berkecambah.
2. Vigor kekuatan tumbuh benih kombinasi Varietas Anjasmoro dan masing-masing pupuk SP-36, indeks vigor benih 0,73 lebih tinggi 0,73 daripada tanpa pemupukan 0,69.
3. Vigor kekuatan tumbuh benih kombinasi Varietas Grobogan dan pupuk SP-36 100 kg/ha menghasilkan kecepatan perkecambahan lebih tinggi 36,12%/hari daripada dosis 150 kg/ha yaitu 33,41%/hari
4. Vigor kekuatan tumbuh benih kombinasi Varietas Burangrang dan pupuk SP-36 maupun tanpa pemupukan tidak berbeda dalam menghasilkan vigor benih.

### **5.2 Saran**

Saran penelitian selanjutnya agar mengukur kadar air benih setiap bulan selama penyimpanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M. dan Krisnawati. 2016. Biologi Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. 73 hlm.
- Arisandi, D. 2019. *Pengujian Viabilitas 15 Lot Benih Kedelai (Glycine max L.) yang Disimpan 12 Bulan*. Universitas Lampung. Lampung. 80 hlm.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi. 2016. *Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Balitkabi. Malang. 185 hlm
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Departemen Pertanian. Bogor. Jawa Barat. 187 hlm.
- Bewley, J. D. and M. Black. 1985. *Seed Physiology of Development and Germination*. Plenum Press. New York. 288 p.
- Bewley, J.D. dan M. Black. 1978. *Physiology And Biochemistry of Seed*. Springer-Verlag Heidelberg. New York. 302 p.
- Copeland, L.O. and M.B. McDonald. 1995. *Principles of Seed Science and Technology*. Chapman and Hall Press. New York. 409 p.
- ISTA. 2010. *International Rules for Seed Testing*. ISTA. Switzerland. 464 pp.
- Justice, O.L., dan L.N. Bass. 2002. *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 446 hlm.
- Kurnia, P. 2017. Pengaruh Lama Simpan Terhadap Mutu Benih Kedelai. *Jurnal Penelitian*. I(1):5-6.
- Maharani. 2018. Pengaruh Kadar Air Awal pada Vigor Benih Empat Genotipe Sorgum (*Sorgum bicholor* (L) Moench) Pascasimpan 12 Bulan. Universitas Lampung. Lampung.



- Mugnisjah, W.Q. dan A. Setiawan. 2004. *Penyimpanan benih*. Bumi Aksara kerjasama dengan Pusat Antar universitas-Ilmu Hayat IPB.Bogor. 204 hlm.
- Perdana, J. L., A. Rasyad, E. Zuhrie. 2012. Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Fosfor Terhadap Mutu Benih Beberapa Kultivar Kedelai Selama Pengisian dan Pemasakan Biji. *Jurnal Penelitian*. Universitas Riau. Riau. 7 (1) : 12.
- 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.
- Putri, Anggita S. 2018. *Pengujian Mutu 15 Lot Benih Kedelai (Glycine max L.) Yang Disimpan Sampai 6 Bulan Pada Suhu Ruang Berbeda*. Universitas Lampung. Lampung. 125 hlm.
- Pramono, E. 2009. *Vigor dan Kemunduran Benih*. Materi Kuliah Jurusan Budidaya pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung. 17 hlm.
- Rusdi. 2008. Pengaruh Pupuk NPK (16:16:16) Susulan Saat Berbunga Pada Produksi Benih Kedelai (*Glycine max (L.) Merr.*) Varietas Anjasmoro. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. 69 hlm.
- Rusdi dan Assad: 2015. Penerimaan Petani terhadap Varietas Unggul Baru Kedelai. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Sulawesi Tenggara. 12(3):32-36.
- Sadjad, S. 1993. *Dari benih kepada kenih*. Grasindo, Jakarta. 144 hlm.
- Sadjad, S. 1994. *Parameter Pengujian Vigor Benih dari Kamparatif ke Simulatif*. PT. gramedia Widiasarana. Jakarta. 185 hlm.
- Sadjad, S. 1972. *Penyimpanan Benih Tanaman Pangan*. Bahan Kuliah Latihan Pola Tanam. LP-3. IRRI. 32 hlm
- Sadjad, S. 1975. *Teknologi Benih dan Masalah Uji Viabilitas Benih*. Hal : 127-145. Dalam S. Sadjad (Ed.). *Dasar-Dasar Teknologi Benih*, Capita Selecta. Departemen Agronomi, Institut Pertanian Bogor, Biro Penataran. Bogor. 216 hlm
- Sahlawati., dan Muslimin, I. 2015. Perkecambahan benih sungkai Asal KHDTK Benakat, Muara Enim. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*. 3(2):115-121.
- Sanchez, C. A. 2007. Phosporus. In Barker, A.V. and D. J. Pilbeam. *Handbook of Plant Nutrition*. Taylor & Francis Group. USA. 660 p.
- Setiyowati, H., M. Surahman, dan S. Wiyono. 2007. Pengaruh Seed Coating dengan Fungisida Benomil dan Tepung Curcuma terhadap Patogen

Antraknosa Terbawa Benih dan Viabilitas Benih Cabai Besar (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia*. 35(3):17-18.

Syafruddin., dan Hasanuddin. 2011. Pengujian Model Simulasi Vigor Kekuatan Tumbuh Benih Kedelai (*Glycine max* L). pada Kondisi Lahan Stress Oksigen. *Jurnal Floratek*. 6:37-47.

Sutopo. 2010. *Teknologi Benih*. CV Rajawali Pers. Jakarta. 248 hlm.

Syakhsyiyah, T. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan, Komponen Hasil, dan Kualitas Benih Dua Varietas Kedelai Pada Inceptisol Jatinangor. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 1(4):111-121.

Thoyyibah, S., Sumadi, dan A. Nuraini. 2014. Pengaruh dosis pupuk fosfat terhadap pertumbuhan, komponen hasil, dan kualitas benih dua varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) pada iceptisol Jatinangor. *Jurnal Agric, Sci*. 1 (4): 111-121.

Timotiwu, P.B dan N. Nurmauli. 1996. Kombinasi Pupuk TSP dan ZnSO<sub>4</sub> Untuk Meningkatkan Produksi Kedelsi. Lampung. *Jurnal Agtotropika*. I(1):11-15.

Tisdale, S. L., Nelson, W. L., and Beaton, J. L. 1985. *Soil Fertility and Fertilizer 4<sup>th</sup> Edition*. The Mac Millan Publ. Co. New York. 754 p.

Wibowo, Albertus T. 2018. *Pengaruh Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan Produksi, dan Mutu Benih Tiga Varietas Kedelai (Glycine max L. Merrill) Pada Lahan Sawah Musim Kemarau*. Universitas Lampung. Lampung. 90 hlm.

Yulianida dan E.Murniati. 2005. Pengaruh Antioksidan sebagai Perlakuan Invigorasi Benih Sebelum Simpan terhadap Daya Simpan Benih Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia*. 12(4):11-14.

Yusuf, C. S., N. Makate, and R. Jacob. Effect of seed size on germination and early growth of maize (*Zea mays*). *International journal of Scientific and Research Publications*. 4 (10): 1-3.