

**VIABILITAS BENIH KEDELAI (*Glycine max* [L.] Merrill)  
VARIETAS ARGOMULYO DAN DENA-1 AKIBAT PENGUSANGAN  
CEPAT DIBANDINGKAN DENGAN PERIODE SIMPAN  
PADA SUHU RENDAH**

**(SKRIPSI)**

**Oleh**

**OKVI HILLERI A.N.**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **VIABILITAS BENIH KEDELAI (*Glycine max* [L.] Merrill) VARIETAS ARGOMULYO DAN DENA-1 AKIBAT PENGUSANGAN CEPAT DIBANDINGKAN DENGAN PERIODE SIMPAN PADA SUHU RENDAH**

**Oleh**

**OKVI HILLER A.N.**

Benih yang disimpan lebih lama atau diberi perlakuan penderaan uap air jenuh dengan suhu 40°C makin lama akan mengalami penurunan viabilitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan viabilitas benih dari dua varietas kedelai Argomulyo dan Dena-1 selama penyimpanan enam bulan dalam ruang bersuhu 18,2±1,8°C dengan yang diberikan perlakuan uap air jenuh 40°C selama enam hari. Viabilitas yang diukur adalah persentase kecambah normal total (PKNT) dan diamati pada setiap akhir periode simpan dan perlakuan pengusangan cepat. Hasil percobaan menunjukkan bahwa viabilitas benih Argomulyo dan Dena-1 menurun selama periode penyimpanan enam bulan, viabilitas benih kedelai Argomulyo dan Dena-1 tampak lebih tinggi pada periode simpan dibandingkan benih kedelai yang diberi perlakuan pengusangan cepat dengan intensitas enam hari.

Kata Kunci: Argomulyo, Dena-1, kecambah normal total, perkecambahan

**VIABILITAS BENIH KEDELAI (*Glycine max* [L.] Merrill)  
VARIETAS ARGOMULYO DAN DENA-1 AKIBAT PENGUSANGAN  
CEPAT DIBANDINGKAN DENGAN PERIODE SIMPAN  
PADA SUHU RENDAH**

**Oleh**

**OKVI HILLERI A.N.**

**Skripsi**

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

**Pada**

**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

**Judul Skripsi : VIABILITAS BENIH KEDELAI (*Glycine max* [L.] Merrill) VARIETAS ARGOMULYO DAN DENA-1 AKIBAT PENGUSANGAN CEPAT DIBANDINGKAN DENGAN PERIODE SIMPAN PADA SUHU RENDAH**

**Nama Mahasiswa : Okvi Hilleri A.N.**

**Nomor Pokok Mahasiswa : 1514121045**

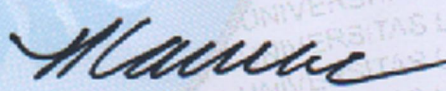
**Jurusan : Agroteknologi**

**Fakultas : Pertanian**

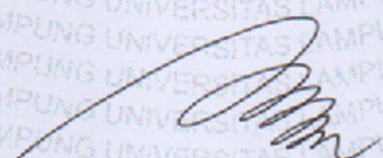
**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

  
**Ir. Eko Pramono, M.S.**  
**NIP.196108141986091001**

  
**Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc.**  
**NIP.196101011985031003**

**2. Ketua Jurusan Agroteknologi**

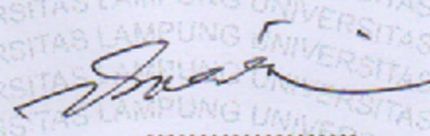
  
**Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.**  
**NIP.196305081988112001**

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

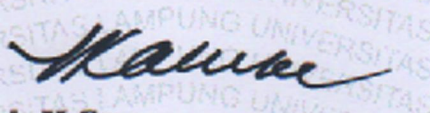
**Ketua**

**: Ir. Eko Pramono, M.S.**



**Sekretaris**

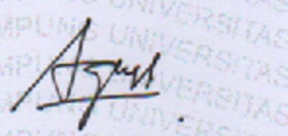
**: Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc.**



**Penguji**

**Bukan Pembimbing**

**: Dr. Agustiansyah, S.P., M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



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

**NIP 19611020 198603 1 002**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 24 Oktober 2019**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan karya tulis atau skripsi saya yang berjudul **“VIABILITAS BENIH KEDELAI (*Glycine max* [L.] Merril) VARIETAS ARGOMULYO DAN DENA-1 AKIBAT PENGUSANGAN CEPAT DIBANDINGKAN DENGAN PERIODE SIMPAN PADA SUHU RENDAH”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain dan belum pernah diajukan. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terbukti merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 24 Oktober 2019

Penulis



Okvi Hilleri A.N.

NPM 1514121045

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Gedung Cermin pada tanggal 13 Oktober 1996, dilahirkan sebagai anak kedua dari empat bersaudara, dari Bapak Achmad Nurdin S.Pd., M.M dan Ibu Surlina. Pendidikan formal penulis diawali dari pendidikan TK Darma Wanita Kota Agung, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SDN 01 Ketapang pada tahun 2009, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMPN 6 Kotabumi pada tahun 2012, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMAN 2 Kotabumi pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Penulis memilih Agronomi sebagai konsentrasi dari perkuliahan. Pada tahun 2018 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Kariksa Flowers, Lembang, provinsi Jawa Barat. Pada Januari 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Merbau, Kecamatan Kelumbayan Barat, Kabupaten Tanggamus.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas (BEM U) sebagai anggota staf ahli sekretaris kabinet periode 2016-

2017, kemudian penulis dipercaya sebagai asisten dosen pada praktikum Teknologi Benih (2018/2019), dan Penyimpanan Benih (2019).



*Bismillahirrohmanirrohim..*

*Teriring rasa syukur kepada Allah SWT,*

*Kupersembahkan karya kecilku ini untuk :*

*Papi dan mami yang selalu mendidik dan membimbing, selalu memberikanku limpahan kasih sayang, mengajariku untuk terus semangat bagaimanapun keadaan yang dilalui, bersabar, ikhlas, berani dan selalu memberikan kesempatan kepadaku untuk memilih yang terbaik tanpa memaksakan kehendak Papi dan Mami. Serta untuk Anjeng, kedua adikku Dara dan Agung, sahabat dan banyak orang baik yang selalu mendampingi serta selalu memberikan pengalaman berharga selama ini*

*Serta Almamaterku tercinta*

*Universitas Lampung*

*Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum,  
sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri  
(QS Ar Ra'd:11)*

*Karunia Allah yang paling lengkap adalah kehidupan  
yang didasarkan pada ilmu pengetahuan  
(Ali bin Abi Thalib)*

*Pendidikan adalah senjata paling mematikan di dunia, karena dengan  
pendidikan, Anda dapat mengubah dunia  
(Nelson Mandela)*

*Setiap hembusan nafas yang diberikan Allah padamu  
bukan hanya berkah, tapi juga tanggung jawab  
(Anonim)*

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Viabilitas Benih Kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) Varietas Argomulyo dan Dena-1 Pengusangan Cepat dibandingkan dengan Periode Simpan pada Suhu Rendah” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian di Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan bantuan dari semua pihak serta dalam penulisan ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis akan menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa. M. Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si. selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, selaku Ketua Bidang Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
4. Bapak Ir. Eko Pramono, M.S., selaku Dosen pembimbing pertama yang telah memberikan ide penelitian, bimbingan, saran, nasehat, semangat serta

motivasi dalam penulisan skripsi ini dan selama masa studi di Universitas Lampung;

5. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc. selaku Dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini;
6. Bapak Dr. Agustiansyah, S.P, M.Si., selaku Dosen penguji atas saran dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini;
7. Bapak Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S., selaku Pembimbing Akademik atas motivasi, nasihat, serta dukungannya kepada penulis selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
8. Seluruh dosen mata kuliah Jurusan Agroteknologi atas semua ilmu, didikan, dan bimbingan yang penulis peroleh selama masa studi di Universitas Lampung;
9. Ayahanda Achmad Nurdin, S.Pd, M.M., ibunda Surlina,. kakak Niddia Raisa Marta, S.Pd., adik Ferdara Rantika A.N, Muhammad Agung Anggara serta keluarga besar, yang selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan tiada henti kepada penulis;
10. Teman-teman seperjuangan kelompok peneliti sorgum-kedelai dan teman satu laboratorium benih Hamida Muliana Sari, Parulian Lumban Siantar, S.P, Rizki Rama Danti Putri, Ni Made Herawati, Amrina Rosyada dan Elysa Aryani atas kebersamaan, motivasi, semangat, serta bantuan selama penelitian yang diberikan kepada penulis;
11. Sahabat-sahabat terbaikku di perkuliahan Achmad Ardy, Hamida Muliana Sari, Puspa Indah, Fiya Atmadita, Pera Novalinda, Leni Purnama Sari, Tari

Yati, Gangga Prastita Sari, Della Arisandi dan Fitri Yani yang telah rela berbagi suka dan duka, semangat, perhatian, motivasi serta dukungan dengan segala cara dan bentuknya, selama penulis menyelesaikan skripsi ini;

12. Sahabat-sahabatku mak rumpi management Gezia Ayu Sania, Meylanda Susanti, Finka Yolanda FH , Ranti Ayu Vinnia, Fitri Wulandari dan Wiwit Indriana atas dukungan, motivasi, semangat, serta perhatian hingga penulis menyelesaikan skripsi ini;

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan mereka dengan baik dan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua Aamiin.

Bandar Lampung, November 2019

Okvi Hilleri A.N.

## DAFTAR ISI

|  | Halaman    |
|--|------------|
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | <b>xiv</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | <b>xx</b>  |
| <b>I. PENDAHULUAN</b> .....  | <b>1</b>   |
| 1.1. Latar Belakang .....  | 1          |
| 1.2. Tujuan Penelitian .....   | 5          |
| 1.3. Kerangka Pemikiran .....  | 5          |
| 1.4. Hipotesis .....   | 8          |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....  | <b>9</b>   |
| 2.1 Varietas Unggul Kedelai Lokal .....                                      | 9          |
| 2.2. Viabilitas Benih .....  | 10         |
| 2.3. Pengaruh Suhu Rendah pada Penyimpanan Benih .....                       | 11         |
| 2.4. Pengaruh Pengusangan Fisik pada Benih Kedelai .....                     | 12         |
| <b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....   | <b>15</b>  |
| 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....                                       | 15         |
| 3.2. Bahan dan Alat .....  | 15         |
| 3.3. Percobaan 1 : Periode Penyimpanan Benih .....                           | 16         |
| 3.3.1. <i>Rancangan Percobaan dan Analisis Data</i> .....                    | 16         |
| 3.3.2. <i>Pelaksanaan Pengujian Benih</i> .....                              | 17         |
| 3.3.3. <i>Pengukuran Viabilitas Benih</i> .....                              | 18         |
| 3.3.4. <i>Pengukuran Kadar Air Benih</i> .....                               | 19         |
| 3.4. Variabel Pengamatan .....   | 20         |
| a. <i>Kecambah Normal Total</i> .....  | 20         |
| b. <i>Kecambah Abnormal (KAN)</i> .....                                      | 20         |
| c. <i>Benih Mati</i> .....   | 21         |
| d. <i>Kecepatan Perkecambahan (KP)</i> .....                                 | 22         |
| e. <i>Kadar Air Benih</i> .....  | 22         |
| 3.5. Percobaan 2 : Pengusangan Cepat dengan Uap Air<br>Jenuh Suhu 40°C ..... | 23         |
| 3.5.1. <i>Rancangan Percobaan dan Analisis Data</i> .....                    | 23         |
| 3.5.2. <i>Persiapan Benih</i> .....  | 24         |
| 3.5.3 <i>Aplikasi Uap Air Jenuh Suhu 40°C</i> .....                          | 24         |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.5.4. Pengukuran Viabilitas Benih .....   | 25        |
| 3.5.5. Pengukuran Kadar Air Benih .....  | 26        |
| 3.5.6. Variabel Pengamatan .....   | 26        |
| a. Kecambah Normal Total .....   | 27        |
| b. Kecambah Abnormal (KAN) .....   | 27        |
| c. Benih Mati .....  | 27        |
| d. Kecepatan Perkecambahan (KP) .....  | 28        |
| e. Kadar Air Benih .....   | 29        |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>  | <b>30</b> |
| 4.1. Percobaan I : Periode Simpan .....  | 31        |
| 4.1.1 Pengaruh periode simpan suhu $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ pada viabilitas awal benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 ....   | 41        |
| 4.2. Percobaan II : Pengusangan Cepat dengan Deraan Uap Air Jenuh pada suhu $40^{\circ}\text{C}$ .....   | 42        |
| 4.2.1 Pengaruh pengusangan cepat (PC) dengan penderaan uap air jenuh pada suhu $40^{\circ}\text{C}$ pada viabilitas awal benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 .....   | 44        |
| 4.3. Pengaruh periode simpan (PS) pada suhu $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ dan pengusangan cepat (PC) dengan penderaan uap jenuh suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap viabilitas benih kedelai varietas Argomulyo ..... | 52        |
| 4.4. Pengaruh periode simpan (PS) pada suhu $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ dan pengusangan cepat (PC) dengan uap air jenuh suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap viabilitas awal benih kedelai varietas Dena-1 .....     | 62        |
| 4.5. Pembahasan .....  | 72        |
| <b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>   | <b>79</b> |
| 5.1. Simpulan .....  | 80        |
| 5.2. Saran .....   | 81        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>82</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>  | <b>84</b> |

## DAFTAR TABEL

| Tabel  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Ringkasan hasil analisis ragam untuk atau lama simpan pada suhu $18,2 \pm 1,8^{\circ}\text{C}$ terhadap viabilitas benih kedelai ( <i>Glycine max</i> [L].Merril) varietas Argomulyo dan Dena-1 .....                             | 30      |
| 2. Pengaruh periode simpan terhadap variabel kecambah normal total (%) pada benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 .....  | 31      |
| 3. Pengaruh periode simpan terhadap variabel kecambah abnormal (%) pada benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 .....  | 33      |
| 4. Pengaruh periode simpan terhadap variabel benih mati (%) pada benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 .....   | 35      |
| 5. Pengaruh periode simpan terhadap variabel kecepatan perkecambahan (%/hari) pada benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 .....   | 37      |
| 6. Pengaruh periode simpan terhadap variabel kadar air benih (%) benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 .....   | 39      |
| 7. Ringkasan hasil analisis ragam untuk pengaruh pengusangan cepat dengan didera uap air jenuh pada suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap viabilitas benih kedelai ( <i>Glycine max</i> [L]. Merrill) varietas Argomulyo dan Dena-1 ... | 41      |
| 8. Pengaruh pengusangan cepat (PC) dengan penderaan uap air jenuh Pada suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap variabel kecambah normal total (%) benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 .....                                       | 42      |
| 9. Pengaruh pengusangan cepat (PC) dengan penderaan uap air jenuh pada suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap variabel kecambah abnormal (%) benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 .....   | 44      |
| 10. Pengaruh pengusangan cepat (PC) dengan penderaan uap air jenuh pada suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap variabel benih mati benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 .....   | 46      |



|   |    |
|---|----|
| 11. Pengaruh pengusangan cepat (PC) dengan penderaan uap air jenuh dengan suhu 40°C terhadap variabel variabel kecepatan perkecambahan (%) benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 .....                        | 48 |
| 12. Pengaruh pengusangan cepat (PC) dengan penderaan uap air jenuh dengan suhu 40°C terhadap variabel variabel kadar air benih (%) benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 .....                                | 50 |
| 13. Pengaruh periode simpan (PS) pada suhu 18,2±1,8°C dan pengusangan cepat (PC) dengan penderaan uap jenuh suhu 40°C terhadap variabel kecambah normal total (%) viabilitas benih kedelai varietas Argomulyo ..... | 52 |
| 14. Pengaruh lama simpan pada suhu 18,2±1,8°C (PS) dan pengusangan cepat (PC) dengan penderaan uap jenuh suhu 40°C terhadap variabel kecambah abnormal (%) benih kedelai varietas Argomulyo .....                   | 54 |
| 15. Pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C (PS) dan pengusangan cepat (PC) dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap variabel benih mati (%) benih kedelai varietas Argomulyo .....                             | 56 |
| 16. Pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C (PS) dan pengusangan cepat (PC) dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap variabel kecepatan perkecambahan (%) benih kedelai varietas Argomulyo .....                | 58 |
| 17. Pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C (PS) dan pengusangan cepat (PC) dengan penderaan uap jenuh suhu 40°C terhadap variabel kadar air (%) benih kedelai varietas Argomulyo .....                        | 60 |
| 18. Pengaruh periode lama simpan (PS) pada suhu 18,2±1,8°C dan pengusangan cepat (PC) dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap variabel kecambah normal total (%) viabilitas benih kedelai varietas Dena-1 .....     | 62 |
| 19. Pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C (PS) dan pengusangan cepat (PC) dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap variabel kecambah abnormal (%) benih kedelai varietas Dena-1 .....                         | 64 |
| 20. Pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C (PS) dan pengusangan cepat (PC) dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap variabel benih mati (%) benih kedelai varietas Dena-1 .....                                | 66 |
| 21. Pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C (PS) dan pengusangan cepat (PC) dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap variabel kecepatan perkecambahan (%/hari) benih kedelai varietas Dena-1 .....              | 68 |

|  |    |
|--|----|
| 22. Pengaruh periode simpan pada suhu $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ (PS) dan pengusangan cepat (PC) dengan uap air jenuh suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap variabel kadar air (%) benih kedelai varietas Dena-1 .....                       | 70 |
| 23. Nilai viabilitas yang nyata dibandingkan viabilitas awal pada periode simpan alami (Vn-PS) varietas Argomulyo dan Dena-1 berdasarkan uji Dunnet pada taraf 5% .....  | 72 |
| 24. Nilai viabilitas yang turun secara nyata dibandingkan dengan viabilitas awal (Vn-PS) pada pengusangan cepat (PC) dengan uap air jenuh suhu $40^{\circ}\text{C}$ varietas Argomulyo dan Dena-1 berdasarkan uji Dunnet pada taraf 5% ..... | 74 |
| 25. Nilai viabilitas yang turun secara nyata dibandingkan dengan viabilitas awal akibat periode simpan (Vn-PS) pada suhu $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ dan pengusangan cepat (Vn-PC) berdasarkan uji Dunnet pada taraf 5% .....              | 76 |
| 26. Nilai viabilitas yang turun secara nyata dibandingkan dengan viabilitas awal akibat periode periode simpan (Vn-PS) pada suhu $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ dan pengusangan cepat (Vn-PC) berdasarkan uji Dunnet pada taraf 5% .....      | 77 |
| 27. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh periode simpan pada suhu $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ terhadap persentase kecambah normal total (PKNT) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....  | 85 |
| 28. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh periode simpan pada suhu $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ terhadap persentase kecambah abnormal (PKAN) pada benih kedelai varietas Argomulyo.....   | 85 |
| 29. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh periode simpan pada suhu $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ terhadap persentase Benih Mati (PBM) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....  | 86 |
| 30. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh periode simpan pada suhu $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Kecepatan Perkecambahan (KP) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....  | 86 |
| 31. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh periode simpan pada suhu $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Kadar Air (KA) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....  | 87 |
| 32. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh periode simpan pada suhu $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Kecambah Normal Total (PKNT) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....   | 87 |

|   |    |
|---|----|
| 33. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh periode simpan pada suhu $18,2 \pm 1,8^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Kecambah Abnormal (PKAN) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....       | 88 |
| 34. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh periode simpan pada suhu $18,2 \pm 1,8^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Benih Mati (PBM) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....               | 88 |
| 35. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh periode simpan pada suhu $18,2 \pm 1,8^{\circ}\text{C}$ terhadap Kecepatan Perkecambahan pada benih kedelai varietas Dena-1 .....                   | 89 |
| 36. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh periode simpan pada suhu $18,2 \pm 1,8^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Kadar Air (KA) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....                 | 89 |
| 37. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh periode deraan uap air jenuh suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Kecambah Normal Total (PKNT) pada benih kedelai varietas Argomulyo ..... | 90 |
| 38. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh deraan uap air jenuh suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Kecambah Abnormal (PKAN) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....             | 90 |
| 39. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh deraan uap air jenuh suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Benih Mati (PBM) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....                     | 91 |
| 40. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh lama deraan uap air jenuh suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap Kecepatan Perkecambahan pada benih kedelai varietas Argomulyo .....                    | 91 |
| 41. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh lama deraan uap air jenuh suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Kadar Air (KA) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....                  | 92 |
| 42. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh lama deraan uap air jenuh suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Kecambah Normal Total (PKNT) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....       | 92 |
| 43. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh lama deraan uap air jenuh suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Kecambah Abnormal (PKAN) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....           | 93 |
| 44. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh lama deraan uap air jenuh suhu $40^{\circ}\text{C}$ terhadap Persentase Benih Mati (PBM) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....                   | 93 |

|   |    |
|---|----|
| 45. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh lama deraan uap air jenuh suhu 40°C terhadap Kecepatan Perkecambahan pada benih kedelai varietas Dena-1 .....   | 94 |
| 46. Uji Bartlett untuk homogenitas ragam pengaruh lama deraan uap air jenuh suhu 40°C terhadap Persentase Kadar Air (KA) pada benih kedelai varietas Dena-1 ..... | 94 |
| 47. Analisis Ragam data pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C terhadap Persentase Kecambah Normal Total (PKNT) pada benih kedelai varietas Argomulyo ..... | 95 |
| 48. Analisis Ragam data pengaruh perodesimpan pada suhu 18,2±1,8°C terhadap Persentase Kecambah Abnormal (PKAN) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....       | 95 |
| 49. Analisis Ragam data pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C terhadap Persentase Benih Mati (PBM) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....             | 95 |
| 50. Analisis Ragam data pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C terhadap Kecepatan Perkecambahan (KP) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....            | 96 |
| 51. Analisis Ragam data pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C terhadap Persentase Kadar Air (KA) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....               | 96 |
| 52. Analisis Ragam data pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C terhadap Persentase Kecambah Normal Total (PKNT) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....    | 96 |
| 53. Analisis Ragam data pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C terhadap Persentase Kecambah Abnormal (PKAN) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....        | 97 |
| 54. Analisis Ragam data pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C terhadap Persentase Benih Mati (PBM) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....                | 97 |
| 55. Analisis Ragam data pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C terhadap Kecepatan Perkecambahan (KP) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....               | 97 |
| 56. Analisis Ragam data pengaruh periode simpan pada suhu 18,2±1,8°C terhadap Persentase Kadar Air (KA) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....                  | 97 |

|   |     |
|---|-----|
| 57. Analisis Ragam data pengaruh lama penderaan dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap Persentase Kecambah Normal Total (PKNT) pada benih kedelai varietas Argomulyo ..... | 97  |
| 58. Analisis Ragam data pengaruh lama penderaan dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap Persentase Kecambah Abnormal (KAN) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....      | 97  |
| 59. Analisis Ragam data pengaruh lama penderaan dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap Persentase Benih Mati (PBM) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....             | 99  |
| 60. Analisis Ragam data pengaruh lama penderaan dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap Kecepatan Perkecambahan (KP) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....            | 99  |
| 61. Analisis Ragam data pengaruh lama penderaan dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap Persentase Kadar Air (KA) pada benih kedelai varietas Argomulyo .....               | 99  |
| 62. Analisis Ragam data pengaruh lama penderaan dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap Persentase Kecambah Normal Total (PKNT) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....    | 100 |
| 63. Analisis Ragam data pengaruh lama penderaan dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap Persentase Kecambah Abnormal (PKAN) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....        | 100 |
| 64. Analisis Ragam data pengaruh lama penderaan dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap Persentase Benih Mati (PBM) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....                | 100 |
| 65. Analisis Ragam data pengaruh lama penderaan dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap Persentase Kecepatan Perkecambahan (KP) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....    | 101 |
| 66. Analisis Ragam data pengaruh lama penderaan dengan uap air jenuh suhu 40°C terhadap Persentase Kadar Air Benih (KA) pada benih kedelai varietas Dena-1 .....            | 101 |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar  | Halaman |
|---|---------|
| 1. Tata letak percobaan PS varietas Argomulyo (V1) .....  | 16      |
| 2. Tata letak percobaan PS varietas Dena-1(V2) .....  | 17      |
| 3. Susunan benih kedelai diatas kertas merang .....   | 19      |
| 4. Kecambah normal .....  | 20      |
| 5. Kecambah abnormal .....  | 21      |
| 6. Benih mati .....   | 21      |
| 7. Tata letak percobaan PC varietas Argomulyo (V1) .....  | 23      |
| 8. Tata letak percobaan PC varietas Dena-1 (V2) .....   | 23      |
| 9. Metode pengusangan cepat .....   | 25      |
| 10. Susunan benih kedelai diatas kertas merang .....  | 25      |
| 11. Kriteria kecambah normal .....  | 26      |
| 12. Kriteria kecambah abnormal .....  | 27      |
| 13. Kriteria Benih mati .....   | 28      |
| 14. Rataan variabel kecambah normal (%) benih kedelai varietas<br>Argomulyo dan Dena-1 akibat periode simpan .....              | 32      |
| 15. Rataan variabel kecambah abnormal (%) benih kedelai varietas<br>Argomulyo dan Dena-1 akibat periode simpan .....            | 34      |
| 16. Rataan variabel benih mati (%) benih kedelai varietas Argomulyo<br>dan Dena-1 akibat periode simpan .....                   | 36      |
| 17. Rataan variabel kecepatan perkecambahan (%/hari) benih kedelai<br>varietas Argomulyo dan Dena-1 akibat periode simpan ..... | 38      |
| 18. Rataan variabel kadar air benih (%) pada benih kedelai varietas<br>Argomulyo dan Dena-1 akibat periode simpan .....         | 40      |

|  |    |
|--|----|
| 19. Rataan variabel kecambah normal total (%) pada benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 akibat pengusangan cepat .....                | 43 |
| 20. Rataan variabel kecambah abnormal (%) pada benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 akibat pengusangan cepat .....                    | 45 |
| 21. Rataan variabel benih mati (%) pada benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 akibat pengusangan cepat .....                           | 47 |
| 22. Rataan variabel kecepatan perkecambahan(%/hari) pada benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 akibat pengusangan cepat .....          | 49 |
| 23. Rataan variabel kadar air (%) pada benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 akibat pengusangan cepat .....                            | 51 |
| 24. Rataan variabel kecambah normal total (%) pada benih kedelai varietas Argomulyo akibat periode simpan dan pengusangan cepat .....        | 53 |
| 25. Rataan variabel kecambah abnormal (%) pada benih kedelai varietas Argomulyo akibat periode simpan dan pengusangan cepat .....            | 55 |
| 26. Rataan variabel benih mati (%) pada benih kedelai varietas Argomulyo akibat periode simpan dan pengusangan cepat .....                   | 57 |
| 27. Rataan variabel kecepatan perkecambahan (%/hari) pada benih kedelai varietas Argomulyo akibat periode simpan dan pengusangan cepat ..... | 59 |
| 28. Rataan variabel kadar air benih (%) pada benih kedelai varietas Argomulyo akibat periode simpan dan pengusangan cepat .....              | 61 |
| 29. Rataan variabel kecambah normal total (%) pada benih kedelai varietas Dena-1 akibat periode simpan dan pengusangan cepat ....            | 63 |
| 30. Rataan variabel kecambah abnormal (%) pada benih kedelai varietas Dena-1 akibat periode simpan dan pengusangan cepat ....                | 65 |
| 31. Rataan variabel benih mati (%) pada benih kedelai varietas Dena-1 akibat periode simpan dan pengusangan cepat .....                      | 67 |
| 32. Rataan variabel kecepatan perkecambahan (%/hari) pada benih kedelai varietas Dena-1 akibat periode simpan dan pengusangan cepat .....    | 69 |
| 33. Rataan variabel kadar air benih (%) pada benih kedelai varietas Dena-1 akibat periode simpan dan pengusangan cepat .....                 | 71 |

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kebutuhan terhadap kedelai semakin meningkat dari tahun ketahun sejalan dengan bertambahnya penduduk dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap makanan berprotein nabati. Kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) merupakan komoditas yang penting di Indonesia setelah beras dan jagung. Menurut Irwan (2006), kedelai mengandung 30-50% protein, dan 15-25% lemak,serta beberapa gizi lainnya seperti vitamin A dan B dan lesitin. Tanaman kedelai dapat digunakan sebagai bahan baku berbagai industri makanan, minuman, pupuk hijau dan pakan ternak serta untuk diambil minyaknya. Oleh karena itu kedelai dibutuhkan dalam jumlah yang besar.

Menurut Kementerian Pertanian (2017), rata-rata kebutuhan kedelai per tahun adalah 2,2 juta ton sedangkan produksi kedelai dalam negeri pada tahun 2017 hanya mencapai 920 ribu ton dengan rata-rata produktivitas 1,6 ton/ha.

Pencapaian ini masih jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan negara Amerika Serikat yang memiliki produksi kedelai 119 juta ton/2017 dengan rata-rata produktivias 3,2 ton/ha, produksi kedelai di Brazil mencapai 112 juta/2017 ton dengan produktivitas 3 ton/ha, dan produksi kedelai Argentina mencapai 54 juta ton/2017 dengan produktivitas 3,1 ton/ha. Produksi kedelai yang rendah di dalam



negeri dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah faktor genetik kedelai dan lingkungan tanam benih.

Perkecambahan benih merupakan salah satu indikator yang berkaitan dengan kualitas benih. Pengujian viabilitas harus menggambarkan kecambah yang potensial, jika dengan penanganan yang memadai harus merefleksikan hasil kecambah yang diharapkan pada saat berada di persemaian (Ekowahyuni *et al.* 2012). Benih yang memiliki viabilitas rendah akan berakibat terjadinya kemunduran benih yang cepat selama penyimpanan, kecepatan berkecambah benih menurun, serangan hama dan penyakit meningkat, jumlah kecambah abnormal meningkat, dan rendahnya produksi tanaman (Sadjad, 1981).

Menurut Tatipata *et al.* (2004), salah satu kendala dalam penyimpanan benih kedelai adalah kemunduran benih terjadi secara cepat sehingga periode simpannya pendek. Penyimpanan benih kacang-kacangan di daerah tropis seperti di Indonesia dihadapkan kepada masalah daya simpan yang rendah. Menurut Sadjad (1993) waktu 3 bulan pada suhu kamar 30°C, benih kacang-kacangan tidak dapat mempertahankan viabilitasnya pada kadar air 14%. Benih kedelai cepat mengalami kemunduran selama penyimpanan, hal ini disebabkan oleh kandungan lemak dan protein di dalam benih relatif tinggi, kadar air benih akan meningkat jika suhu dan kelembaban ruang simpan cukup tinggi. Pencegahan peningkatan kadar air selama penyimpanan benih diperlukan kemasan yang kedap udara dan uap air (Justice dan Bass, 2002).

Kemunduran benih merupakan proses penurunan mutu secara berangsur-angsur dan kumulatif serta tidak dapat balik (*irreversible*) akibat perubahan fisiologis yang disebabkan oleh faktor dalam. Faktor yang mempengaruhi kemunduran benih pada saat penyimpanan yaitu genetika, struktur benih, komposisi kimia, fisiologis awal benih, dormansi, kelembaban, dan suhu. Kondisi biokimia pada benih yang mengalami kemunduran dapat ditunjukkan melalui penurunan aktivitas enzim, penurunan cadangan makanan, dan meningkatkan nilai konduktivitas. Penurunan aktivitas enzim merupakan indikasi biokimia yang penting karena akan mengakibatkan benih memiliki viabilitas yang rendah (Copeland dan Mc Donald, 2001). Dalam mengetahui kemunduran dari suatu benih, maka diperlukan uji tertentu yang bertujuan untuk mengetahui mutu dan kualitas dari suatu jenis atau kelompok benih. Sehingga dapat membantu dalam menentukan mutu fisik dan fisiologik suatu jenis atau kelompok benih.

Salah satu cara untuk menekan laju kemunduran benih dengan penyimpanan yang tepat. Menurut Purwanti (2004) pada suhu rendah ( $18-23^{\circ}\text{C}$ ) viabilitas benih dapat dipertahankan lebih lama dan proses respirasi berjalan lambat dibandingkan dengan suhu tinggi ( $27-29^{\circ}\text{C}$ ). Tatipata *et al.* (2004) mengemukakan benih kedelai varietas yang disimpan dengan kadar air 8% dan 10% di dalam kantong plastik polietilen dan kantong alumunium foil dapat mempertahankan mutunya tetap tinggi 90% selama 6 bulan penyimpanan.

Kemunduran benih merupakan proses penurunan mutu secara berangsur-angsur dan kumulatif serta tidak dapat balik akibat perubahan fisiologis yang disebabkan oleh faktor dalam dan luar benih. Untuk menguji viabilitas dan vigor benih

lebih dini, dapat digunakan metode pengusangan cepat (PC), baik secara fisik maupun kimia, metode pengusangan cepat merupakan sistem pengujian viabilitas benih dalam dimensi waktu untuk mensimulasi viabilitas benih melalui proses devigorasi yang dimultiplikasi.

Metode pengusangan cepat dengan intensitas yang semakin lama, benih akan mengalami kemunduran viabilitas dengan cepat seperti halnya kemunduran benih secara alamiah. Menurut Ekowahyuni *et al.* (2012) metode pengusangan cepat fisik pada suhu 40°C dengan taraf penderaan 0, 2, 4, 6, dan 8 jam menunjukkan penurunan vigor benih. Mutu benih akan menurun sejalan dengan peningkatan suhu dan lamanya benih terkena suhu tinggi. Mutu suatu benih akan tetap tinggi jika benih ditempatkan pada kondisi laju respirasi yang berjalan selambat mungkin.

Perbedaan varietas mengakibatkan perbedaan fisik, komposisi genetik, dan kimia yang terkandung dalam benih. Kandungan protein dan lemak didalam varietas kedelai yang diuji berbeda-beda jumlahnya, hal ini berdampak perbedaan laju kemunduran benih sehingga lemak dan protein yang terkandung dalam beberapa varietas kedelai yang diuji berbeda-beda jumlahnya. Hal ini akan berdampak pada perbedaan laju kemunduran benih tiap varietas yang terjadi. Menurut Noviana *et al* (2017) benih yang memiliki lemak tinggi dapat memicu terjadinya kerusakan benih dan pada akhirnya menyebabkan kemunduran benih. Oleh karena itu perlu diketahui ada atau tidaknya respon terhadap viabilitas benih kedelai Argomulyo dan Dena-1 saat lama penderaan uap air jenuh suhu 40°C atau penyimpanan 6 bulan dalam ruang bersuhu 18,2±1,8°C.

Berdasarkan hal-hal yang telah dikemukakan, maka penelitian ini dirancang untuk menjawab masalah masalah sebagai berikut :

1. Apakah viabilitas benih Argomulyo dan Dena-1 berbeda akibat periode simpan?
2. Apakah viabilitas benih Argomulyo dan Dena-1 berbeda akibat pengusangan cepat oleh deraan uap air jenuh?
3. Apakah viabilitas benih kedelai sama akibat penyimpanan alamiah dan akibat pengusangan cepat untuk kedua varietas Argomulyo dan Dena-1?

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui viabilitas benih Argomulyo dan Dena-1 akibat periode simpan (Vn-PS).
2. Mengetahui viabilitas benih Argomulyo dan Dena-1 akibat pengusangan cepat oleh deraan uap air jenuh(Vn-PC).
3. Mengetahui viabilitas benih kedelai sama akibat periode simpan(Vn-PS) dan akibat pengusangan cepat(Vn-PC) untuk kedua varietas Argomulyo dan Dena-1.

### **1.3. Kerangka Pemikiran**

Benih adalah salah satu komponen utama dalam kegiatan budidaya tanaman, sehingga benih diharapkan memiliki mutu yang baik dengan disimpan untuk

disediakan pada penanaman musim selanjutnya. Benih yang memiliki masa simpan yang panjang akan mempengaruhi keberhasilan budidaya pada musim yang akan datang. Benih yang akan digunakan pada musim selanjutnya, setidaknya harus tetap terjaga mutunya selama 6 bulan sehingga benih musim hujan dapat digunakan saat musim kemarau dan benih dari musim kemarau dapat digunakan pada musim hujan. Masalah yang muncul dari proses penyimpanan benih adalah kemunduran mutu benih.

Menurut Tatipata *et al.* (2004), salah satu kendala dalam penyimpanan benih kedelai adalah kemunduran benih terjadi secara cepat sehingga periode simpannya pendek. Hal ini karena kandungan lemak dan protein dalam benih cukup tinggi, lemak yang terkandung pada benih kedelai mengakibatkan tingginya kandungan lipid peroksida dan radikal bebas yang dapat merusak membran sel dalam benih sehingga mempercepat kemunduran benih. Menurut Purwanti (2004) pada suhu rendah (18–23<sup>0</sup>C) viabilitas benih dapat dipertahankan lebih lama dan proses respirasi berjalan lambat dibandingkan dengan suhu tinggi (27–29<sup>0</sup>C). Oleh karena itu diperlukan upaya untuk dapat mempertahankan mutu benih agar benih tersedia dengan mutu yang baik ketika hendak digunakan.

Mutu benih dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor genetik, lingkungan dan status benih (kondisi fisik dan fisiologi benih). Viabilitas benih merupakan salah satu unsur dalam mutu fisiologis benih. Viabilitas dapat dilihat dari daya berkecambah dan bobot kering kecambah normal. Daya berkecambah menginformasikan kemungkinan benih tumbuh normal pada kondisi lapang dan lingkungan yang optimum. Penurunan viabilitas merupakan salah satu indikator

kemunduran benih. Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap mutu benih berkaitan dengan kondisi dan perlakuan selama prapanen, pascapanen, maupun saat pemasaran benih. Faktor kondisi fisik dan fisiologi benih berkaitan dengan performa benih seperti tingkat kemasakan, tingkat kerusakan mekanis, tingkat keusangan (hubungan antara vigor awal dan lamanya disimpan), tingkat kesehatan, ukuran dan berat jenis, komposisi kimia, struktur, tingkat kadar air dan dormansi benih (Sutopo, 2004).

Metode pengusangan cepat merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menduga daya simpan dugaan dari suatu lot benih. Menurut Sadjad *et al.* (1999) kemunduran benih secara alami lazimnya disebut dengan istilah detiorasi, sedangkan penurunan viabilitas benih yang diakibatkan oleh perlakuan non alami seperti yang dilakukan melalui proses pengusangan cepat, disebut dengan istilah devigorasi. Devigorasi ialah suatu metode untuk menduga daya simpan benih. Terdapat dua metode devigorasi yaitu pengusangan cepat benih secara fisik dan kimia. Secara fisik, benih disimpan pada suhu dan kelembaban relatif tinggi selama beberapa hari tergantung dari spesies.

Intensitas pengusangan cepat pada taraf penderaan yang semakin tinggi akan menurunkan viabilitas benih. Penurunan viabilitas benih terjadi karena perlakuan suhu yang terlalu tinggi dan menyebabkan peningkatan laju respirasi yang dipengaruhi oleh aktivitas enzim terutama pada kadar air yang tinggi akan rusak (deteriorasi) sehingga viabilitas benih akan menurun. Pada kelembaban yang tinggi benih akan menyerap uap air dari atmosfer di sekeliling benih sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan kadar air benih. Proses respirasi yang

semakin tinggi maka cadangan makanan di dalam benih akan semakin berkurang karena terjadi perombakan cadangan makanan di dalam benih.

Menurut Belo dan Suwarno (2012) suhu yang lembab dan panas dapat mendorong pertumbuhan cendawan. Hal ini dapat berakibat pada rusaknya komponen benih sehingga dapat mempengaruhi mutu benih. Penderaan dengan suhu ruang yang tinggi serta waktu penderaan yang lama berperan penting dalam menurunkan viabilitas benih sehingga memacu proses metabolisme benih yang akan mengakibatkan menipisnya permeabilitas kulit benih sehingga kadar air benih akan meningkat. Efek yang dihasilkan adalah laju respirasi semakin cepat dan terus meningkat seiring dengan lamanya waktu penderaan, karena kadar air akan meningkat sampai titik keseimbangan yang diakibatkan oleh kelembaban nisbi 100% (Abdul Kadir, 2001).

#### **1.4. Hipotesis**

Dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut :

1. Viabilitas benih Argomulyo berbeda nyata dengan viabilitas benih Dena-1 akibat periode simpan.
2. Viabilitas benih Argomulyo dan viabilitas benih Dena-1 berbeda nyata akibat pengusangan cepat oleh deraan uap air jenuh..
3. Viabilitas benih kedelai sama akibat lama simpan dan akibat pengusangan cepat untuk kedua varietas Argomulyo dan Dena-1.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Varietas Unggul Kedelai Lokal**

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan salah-satu jenis kacang-kacangan yang dapat digunakan sebagai sumber protein, lemak, vitamin, mineral dan serat. Kacang kedelai mengandung sumber protein nabati yang kadar proteinnya tinggi yaitu sebesar 35% bahkan pada varietas unggul dapat mencapai 40-44%. Selain itu juga mengandung asam lemak essensial, vitamin dan mineral yang cukup. Di samping protein, kacang kedelai mempunyai nilai hayati yang tinggi setelah diolah, karena kandungan susunan asam aminonya mendekati susunan asam amino pada protein hewani (Koswara, 2009).

Varietas kedelai unggul merupakan suatu kunci keberhasilan budidaya tanaman kedelai. Kemampuan varietas kedelai unggul dalam mempertahankan mutu benih selama disimpan akan berpengaruh terhadap ketersediaan benih. Berbagai varietas unggul kedelai telah dilepas resmi di Indonesia. Setidaknya terdapat 86 varietas unggul kedelai yang beredar di Indonesia dari tahun 1918 sampai dengan tahun 2016 (Balitkabi, 2016).

Beberapa varietas unggul berdasarkan Balitkabi (2016) antara lain varietas Dena-1 dan Argomulyo

1. Varietas Kedelai Dena-1



Kedelai varietas Dena 1 memiliki daya hasil 2,9 ton/ha, umur panen  $\pm 78$  hari, tinggi tanaman  $\pm 59$  cm, bobot 100 biji 14,3 g, kandungan protein  $\pm 36,7\%$ , kandungan lemak  $\pm 18,8\%$ , memiliki sifat agak tahan rebah, polong tidak mudah pecah, tahan terhadap karat daun, rentan hama penghisap polong dan rentan terhadap ulat grayak.

## 2. Varietas Kedelai Argomulyo

Kedelai varietas Argomulyo memiliki daya hasil 1,5 2 ton/ha, umur panen 80 82 hari, tinggi tanaman  $\pm 40$  cm, bobot 100 biji  $\pm 16$  g, kandungan protein  $\pm 39,4\%$ , kandungan lemak  $\pm 20,8\%$ , memiliki sifat tahan rebah, toleran terhadap karat daun dan sesuai untuk bahan baku susu kedelai.

## 2.2. Viabilitas Benih

Viabilitas adalah daya hidup benih yang ditunjukkan dengan gejala pertumbuhan atau gejala metabolisme. Viabilitas benih menunjukkan daya hidup benih, aktif secara metabolik dan memiliki enzim yang dapat mengkatalis reaksi metabolik yang diperlukan untuk perkecambahan dan pertumbuhan kecambah (Sadjad, 1993).

Perkecambahan benih merupakan salah satu indikator yang berkaitan dengan kualitas benih. Pengujian viabilitas harus menggambarkan kecambah yang potensial, jika dengan penanganan yang memadai harus merefleksikan hasil kecambah yang diharapkan pada saat berada di persemaian (Ekowahyuni *et al.* 2012). Benih yang memiliki viabilitas rendah akan berakibat terjadinya kemunduran benih yang cepat selama penyimpanan, kecepatan berkecambah

benih menurun, serangan hama dan penyakit meningkat, jumlah kecambah abnormal meningkat, dan rendahnya produksi tanaman (Sadjad, 1981).

Faktor fisiologis yang mempengaruhi viabilitas benih adalah semua proses fisiologis yang merupakan hasil kerja komponen pada sistem biokimia benih.

Faktor eksternal yang mempengaruhi viabilitas benih adalah kondisi lingkungan pada saat memproduksi benih, saat panen, pengolahan, penyimpanan, dan penanaman kembali (Suwarno dan Santana, 2009).

### **2.3. Pengaruh Suhu Rendah Pada Penyimpanan Benih**

Benih merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya tanaman. Benih diharapkan dapat menjadi tanaman yang memberikan hasil maksimal. Terdapat tiga aspek penting dalam mutu benih yaitu mutu fisik, mutu fisiologis serta mutu genetik. Salah satu cara untuk menekan laju kemunduran benih dengan penyimpanan yang tepat. Menurut Purwanti (2004) pada suhu rendah (18–23<sup>0</sup>C) viabilitas benih dapat dipertahankan lebih lama dan proses respirasi berjalan lambat dibandingkan dengan suhu tinggi (27–29<sup>0</sup>C). Tatipata *et al.* (2004) mengemukakan benih kedelai varietas Willis yang disimpan dengan kadar air 8% dan 10% di dalam kantong plastik polietilen dan kantong alumunium foil dapat mempertahankan mutunya tetap tinggi 90% selama 6 bulan penyimpanan.

Dalam proses penyimpanan benih, benih akan mengalami kemunduran. Hal ini dapat dilihat dari viabilitas benih. Viabilitas dapat dilihat dari daya berkecambah dan bobot kering kecambah normal. Daya berkecambah dapat menunjukkan kemungkinan benih tumbuh normal pada kondisi yang optimum. Penurunan

viabilitas merupakan salah satu indikator kemunduran benih. Kemunduran benih adalah mundurnya mutu fisiologis yang dapat menyebabkan menurunnya viabilitas benih. Viabilitas benih merupakan proses yang berlangsung bertingkat dan kumulatif karena perubahan yang diberikan kepada benih secara alami maupun buatan yang dapat merusak. Hilangnya daya berkecambah merupakan akhir dari kemunduran benih (Sadjad *et al.* 1999).

Hasil penelitian Basri (2005) menunjukkan, bahwa penyimpanan benih kedelai dengan kadar air awal simpan 9% dapat mempertahankan daya berkecambah sekitar 90% selama 10 bulan apabila disimpan dalam wadah kantong plastik, dan dapat memperetahankan daya berkecambah 90% selama 5 bulan apabila disimpan dalam karung goni. Menurut hasil penelitian Hartawan dan Nengsih (2012), memperlihatkan bahwa penurunan kecepatan berkecambah benih sejalan dengan waktu penyimpanan. Semakin lama benih disimpan menyebabkan kecepatan berkecambah semakin rendah dan penyimpanan memberikan pengaruh secara nyata. Terjadi penurunan kualitas benih yang diindikasikan dengan perubahan fisik, biokimia, dan fisiologis. Indikator fisik yang diuji pada penelitian ini adalah perubahan kadar air. Perubahan fisikokimia yang diukur adalah kebocoran membran dengan indikator daya hantar listrik (DHL).

#### **2.4. Pengaruh Pengusangan Fisik Pada Benih Kedelai**

Metode pengusangan cepat merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menduga daya simpan dugaan dari suatu lot benih. Pengusangan cepat adalah percepatan laju kerusakan benih dengan perlakuan suhu dan kelembaban

tinggi, sehingga kadar air meningkat dan menyebabkan metabolisme benih lebih cepat. Suhu dan kelembaban yang tinggi menyebabkan terjadi peningkatan atmosfer di sekeliling benih selama proses pengusangan dan laju respirasi berjalan lebih cepat. Laju respirasi dan metabolisme benih akan meningkatkan aktivitas perombakan cadangan makanan di dalam benih. Benih dengan cadangan makanan yang telah habis akan kehilangan energi yang seharusnya digunakan dalam proses perkecambahan. Menurut Zanzibar (2007), pengusangan cepat pada benih berpengaruh buruk terhadap penurunan kualitas fisiologi benih. Pengusangan dilakukan dengan menghembuskan uap panas kepada benih sehingga viabilitasnya dapat menurun.

Metode pengusangan cepat dengan intensitas yang semakin lama, benih akan mengalami kemunduran viabilitas dengan cepat seperti halnya kemunduran benih secara alamiah. Menurut Ekowahyuni *et al.* (2012) metode pengusangan cepat pada suhu 40°C dengan taraf penderaan 0, 2, 4, 6, dan 8 jam menunjukkan nilai laju penurunan vigor benih. Mutu benih akan menurun sejalan dengan peningkatan suhu dan lamanya benih terkena suhu tinggi. Mutu suatu benih akan tetap tinggi jika benih ditempatkan pada kondisi laju respirasi yang berjalan selambat mungkin. Menurut Tatipata (2004) penurunan viabilitas benih sejalan dengan bertambahnya intensitas pengusangan cepat dan suhu yang tinggi sehingga kelembaban naik. Setiap benih memiliki laju kemunduran benih yang berbeda pada genetik, dormansi benih, ketebalan, dan struktur kulit serta komposisi kimia dalam benih. Tingginya intensitas pengusangan maka kemunduran suatu benih akan semakin tinggi

Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa suhu dan kelembaban yang tinggi dapat menurunkan viabilitas benih. Hasil penelitian Husein *et al.* (2012) menunjukkan bahwa pengusangan cepat fisik benih jagung selama 3, 7, dan 14 hari pada suhu ( $45 \pm 1^\circ\text{C}$ ) dan kelembaban nisbi 100% mengakibatkan penurunan viabilitas benih. Penurunan viabilitas benih ditunjukkan dengan menurunnya persentase perkecambahan, panjang kecambah, kecepatan perkecambahan, indeks vigor benih, bobot segar, dan bobot kering kecambah.

Hasil penelitian Ouzouline *et al.* (2009) menunjukkan bahwa pengusangan cepat fisik benih gandum selama 2, 4, 6, dan 8 hari suhu  $40^\circ\text{C}$  dan kelembaban nisbi 100% terjadi penurunan kandungan asam lemak total dan asam lemak jenuh di dalam benih. Pada penelitian Ouzouline juga terjadi peningkatan nilai daya hantar listrik dan penurunan perkecambahan benih gandum yang diberikan perlakuan pengusangan cepat.

Hasil penelitian Reninta (2012) menunjukkan bahwa penderaan pada 0, 24, dan 48 jam suhu  $45^\circ\text{C}$  dan RH 100% terjadi penurunan bobot kering kecambah normal, panjang akar, kecambah normal, kecepatan tumbuh, dan panjang hipokotil pada Varietas Rajabasa, Wilis, Sindoro, Gepak Kuning, dan Tanggamus dengan kadar air 15%. Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengujian kedelai pada penderaan tersebut mempengaruhi vigor suatu benih yang dicirikan dari penurunan kecambah normal, kecepatan tumbuh, panjang akar, panjang hipokotil, dan bobot kering kecambah normal.

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

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

Penyiapan benih kedelai dilaksanakan di lahan pertanian Dusun Kuripan, Desa sidodadi, Kecamatan Way lima, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, (5,38° LS, 105,03° BT) dan penyimpanan benih kedelai dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia. Waktu penelitian dimulai bulan maret 2018 sampai dengan Februari 2019.

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

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 lot benih Varietas Argomulyo dan Dena-1, kertas merang ukuran 20 x 30 cm. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah box plastik ukuran 24 x 16 x 6 cm, plastik klip, jaring kawat 22x14 cm, kain strimin, alat tulis, karet, penggaris, plastik ukuran 20 x 30 cm, tampah, label, alat pembersih benih (*seed blower*), oven, alat pengecambah benih (*germinator*) tipe IPB 73-2 A, alat penghitung benih (*seed counter*), timbangan elektrik, timbangan analitik, dan alat pengukur kadar air benih dengan cara metode tidak langsung (*moisture tester*) tipe GMK 308.

Penelitian ini terdiri dari dua percobaan yaitu, a). Periode simpan benih dalam ruang suhu  $18,2 \pm 1,8^{\circ}\text{C}$  pada benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1,

b). Pengusangan cepat dengan penderaan uap air jenuh suhu 40°C pada benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1.

### 3.3 Percobaan 1 : Periode Penyimpanan Benih pada Suhu Rendah

#### 3.3.1. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 3 ulangan. Faktor tunggal pada percobaan Periode Simpan (PS) dalam ruang bersuhu  $18,2 \pm 1,8^\circ\text{C}$  yaitu lama periode simpan benih kedelai terdiri dari 7 taraf (0,1,2,3,4,5, dan 6 bulan). Asumsi untuk analisis ragam, yaitu homogenitas ragam antar perlakuan dilihat dengan uji Bartlett dan pengaruh antar perlakuan dilihat dengan analisis ragam pada taraf 5%. Kemudian dilanjutkan Uji Dunnett pada taraf 5% untuk mendapatkan viabilitas yang turun secara nyata oleh periode simpan (Vn-PS) atau oleh pengusangan cepat (Vn-PC). Uji t-student 5% untuk membandingkan antara Vn-PS Argomulyo dan Vn-PS Dena-1, Vn-PC Argomulyo dan Vn-PC Dena-1, Vn-PS Argomulyo dan Vn-PC Argomulyo dan Vn-PS Dena-1 dan Vn-PC Dena-1.

|      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|
| K2U1 | K5U2 | K5U3 | K6U3 | K2U3 | K4U1 | K1U3 |
| K3U3 | K1U3 | K3U2 | K4U1 | K3U2 | K0U3 | K2U2 |
| K0U2 | K4U1 | K5U1 | K6U1 | K6U1 | K1U2 | K0U1 |

Gambar 1. Tata letak percobaan PS varietas Argomulyo (V1).  
K0-K6 : Lama penyimpanan bersuhu  $18,2 \pm 1,8^\circ\text{C}$   
(0,1,2,3,4,5,6 bulan), U1, U2, U3 : Ulangan

|      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|
| K0U2 | K4U3 | K5U2 | K6U3 | K3U1 | K4U1 | K0U2 |
| K2U1 | K1U2 | K3U3 | K4U2 | K2U3 | K0U3 | K1U1 |
| K3U3 | K5U1 | K5U1 | K6U2 | K6U2 | K1U2 | K2U1 |

Gambar 2. Tata letak percobaan PS varietas Dena-1(V2)  
 K0-K6 : Lama penyimpanan bersuhu  $18,2 \pm 1,8^{\circ}\text{C}$   
 (0,1,2,3,4,5,6 bulan), U1, U2, U3 : Ulangan

### 3.3.2. Pelaksanaan Pengujian Benih

#### a. Persiapan Benih

Penyiapan benih sorgum-kedelai dilaksanakan di lahan pertanian Dusun Kuripan, Desa sidodadi, Kecamatan Way lima, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, ( $5,38^{\circ}\text{LS}$ ,  $105,03^{\circ}\text{BT}$ ). Proses panen dilakukan dengan cara memotong batang tanaman sedekat mungkin dengan permukaan tanah menggunakan karter atau gunting. Benih yang telah dipanendijemur bersama polongnya dan dirontokkan, jika sudah dalam keadaan kering dapat langsung dipipil dari polongnya. Setelah itu benih dikeringkan secara langsung dengan cara menjemur benih di bawah sinar matahari, hingga kadar air benih mencapai 8% - 9%, kemudian benih dibersihkan dari materi non benih menggunakan *seed blower*.

#### b. Pengemasan Benih

Benih kedelai yang telah bersih kemudian dimasukkan ke dalam plastik *klip* sebanyak 105 butir untuk satu bulan pengujian, kemudian udara didalam plastik dikeluarkan lalu direkatkan penutup plastic untuk 6 bulan percobaan. Dari benih tersebut digunakan untuk pengujian kadar air benih (5 butir), pengujian daya



berkecambah benih (50 butir), pengujian kecepatan perkecambahan benih (50 butir). Diberi label menggunakan kertas label meliputi kode varietas dan ulangan, dan diletakkan secara acak pada nampan yang berbeda-beda sesuai periode simpan.

### **c. Pengujian awal sebelum penyimpanan**

Dilakukan pengujian awal sebelum penyimpanan benih ke dalam masing-masing ruang penyimpanan. Pengujian awal bertujuan untuk mengetahui nilai per variabel yang diuji sebelum dan sesudah penyimpanan selama 6 bulan. Variabel yang diuji adalah kadar air benih, kecambah normal, kecambah abnormal, benih mati, dan kecepatan perkecambahan.

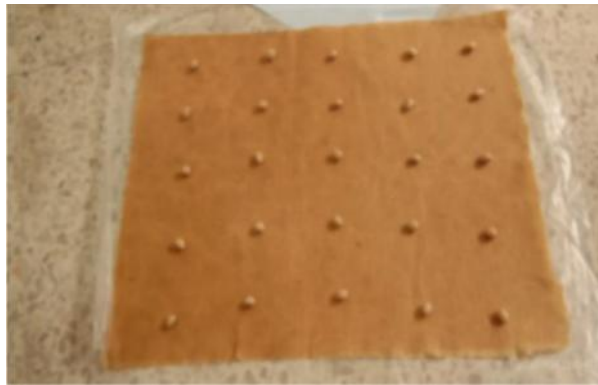
### **d. Penyimpanan Benih**

Benih dimasukkan ke dalam setiap 6 kantung plastik klip berukuran 10x7 cm , yang diisi dengan 70 butir benih pada masing-masing kantung plastik klip, untuk perlakuan periode simpan (PS). Kemudian disimpan dengan meletakkannya pada nampan yang berbeda-beda sebanyak enam nampan ,kemudian nampan ditutup, lalu benih kedelai diletakkan dalam ruangan bersuhu  $18,2\pm 1,8^{\circ}\text{C}$ .

### **3.3.3 Pengukuran Viabilitas Benih**

Viabilitas benih diukur dengan uji perkecambahan, uji perkecambahan dilakukan dengan metode uji kertas digulung didirikan dilapisi plastik (UKDdp). Uji viabilitas yang dilakukan meliputi uji kecepatan perkecambahan (UKP). Uji kecepatan perkecambahan (UKP) dilakukan 2 ulangan dengan 50 butir benih

kedelai yang dikecambahkan pada kertas merang yang dilapisi plastik dan digulung. Kemudian gulungan diletakkan pada germinator pada suhu kamar. Pengamatan dilakukan pada hari ke 2, 3, 4, dan 5 setelah perkecambahan. Dari UKP dapat diukur kecambah normal total (KNT), kecepatan perkecambahan (KP), kecambah abnormal (KAN), dan benih mati (BM).



Gambar 3. Susunan benih kedelai diatas kertas merang.

#### **3.3.4. Pengukuran Kadar Air Benih**

Pada pengujian periode simpan (PS) Pengukuran kadar air benih dilakukan metode tidak langsung yaitu dengan menggunakan alat *Grain Moisture tester* tipe GMK 308. Pengukuran dengan alat Moisture tester dilakukan dengan cara menghidupkan alat lalu atur untuk pengukuran benih kedelai, kemudian memasukkan 5 butir per sample benih kedelai ke dalam alat, lalu dipecahkan dalam alat tersebut kemudian ditekan “*measure*” hingga nilai kadar air muncul pada layar.

### 3.4. Variabel Pengamatan

#### a. Kecambah Normal Total

Kecambah normal total adalah seluruh kecambah normal yang diperoleh dari perkecambahan, dengan 50 benih untuk diamati persentase kecambah normal total (KNT) dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase KNT} = \frac{\sum_{i=2}^5 \text{KN}_i}{25} \times 100 \%$$

Keterangan:

KNT = Kecambah Normal Total

KN = Kecambah Normal

I = Hari pengamatan ke i; {i=2, 3, 4, dan 5}



Gambar 4. Kecambah normal.

#### b. Kecambah Abnormal (KAN)

Kecambah abnormal (KAN) adalah kecambah yang salah satu bagiannya seperti akar, skutelum dan plumula tidak muncul atau muncul tetapi rusak atau tidak sempurna (Pramono, 2013) disajikan pada (Gambar 5). Kecambah Abnormal diperoleh dari dari Uji Perkecambahan pada 5 HSP. Kriteria kecambah dikatakan

abnormal apabila kecambah tersebut tidak memiliki bagian penting berupa akar primer, hipokotil dan plumula yang tidak tumbuh dengan baik.



Gambar 5. Kecambah Abnormal

### **c. Benih Mati**

Benih mati adalah benih yang sampai waktu terakhir pengamatan tidak menunjukkan untuk hidup dan berkecambah serta bersifat tidak keras dan tidak segar. Benih mati total diperoleh dari uji perkecambahan, pengamatan dilakukan pada 5 HSP. Kriteria benih mati adalah apabila sampai akhir pengamatan benih tersebut tidak tumbuh dan berkecambah, disajikan pada (Gambar 6).



Gambar 6. Benih mati

#### d. Kecepatan Perkecambahan (KP)

Pengamatan kecepatan perkecambahan yaitu benih diamati dari hari ke-2 sampai hari ke-5 dengan menghitung jumlah kecambah normal. Kecepatan perkecambahan dihitung sebagai jumlah pertambahan persen kecambah normal perhari atau per etmal selama periode pengujian benih, dinyatakan dengan satuan persen kecambah normal per hari. Rumus untuk menghitung kecepatan tumbuh menurut Maguire (1962) adalah:

$$KP = \sum_{i=2}^{t=5} \frac{(KN(t) - KN(t - 1))}{t}$$

Keterangan :

KP : Kecepatan Perkecambahan (%/hari)

KN : Kecambah Normal (%)

t : Jumlah hari sejak penanaman benih hingga hari pengamatan ke t (2,3,4, dan 5)

#### e. Kadar Air Benih

Kadar air benih adalah bobot air yang terkandung di dalam benih yang dinyatakan dalam satuan persen (%). Pada percobaan PS pengukuran kadar air benih dilakukan dengan menggunakan alat *Mouisture tester* tipe GMK - 303 RS dengan cara menekan tombol soybean lalu memasukan 5 butir benih sorgum ke dalam cawan dan ditekan, maka benih tersebut akan tergerus. Setelah itu tekan tombol *measure* hingga pada layar display akan menunjukkan nilai kadar air.

### 3.5. Percobaan 2 : Pengusangan Cepat dengan Uap Air Jenuh Suhu 40°C

#### 3.5.1. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 3 ulangan, dengan Faktor tunggal pada percobaan Pengusangan Cepat (PC) dengan deraan uap air jenuh, yaitu lama deraan uap jenuh dengan 7 taraf (0, 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 hari). Asumsi untuk analisis ragam, yaitu homogenitas ragam antar perlakuan dilihat dengan uji Bartlett dan pengaruh antar perlakuan dilihat dengan analisis ragam pada taraf 5%. Kemudian dilanjutkan Uji Dunnett pada taraf 5% untuk mendapatkan viabilitas yang turun secara nyata oleh periode simpan (Vn-PS) atau oleh pengusangan cepat (Vn-PC). Uji t-student 5% untuk membandingkan antara Vn-PS Argomulyo dan Vn-PS Dena-1, Vn-PC Argomulyo dan Vn-PC Dena-1, Vn-PS Argomulyo dan Vn-PC Argomulyo dan Vn-PS Dena-1 dan Vn-PC Dena-1.

|      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|
| P1U1 | P2U2 | P3U3 | P5U3 | P0U3 | P5U1 | P0U3 |
| P0U3 | P5U3 | P6U2 | P1U1 | P4U2 | P6U3 | P4U2 |
| P4U2 | P3U1 | P2U1 | P6U1 | P3U1 | P1U2 | P2U1 |

Gambar 7. Tata letak percobaan PC varietas Argomulyo (V1)  
P0-P6 : Pengusangan cepat bersuhu 40°C (0,1,2,3,4,5,6 hari)  
U1, U2, U3 : Ulangan

|      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|
| P0U2 | P3U3 | P3U2 | P5U3 | P4U1 | P1U1 | P0U2 |
| P4U1 | P5U2 | P6U3 | P1U2 | P3U3 | P5U3 | P4U1 |
| P1U3 | P2U1 | P2U1 | P6U2 | P0U2 | P6U2 | P2U1 |

Gambar 8. Tata letak percobaan PC varietas Dena-1 (V2)  
P0-P6 : Pengusangan cepat bersuhu 40°C (0,1,2,3,4,5,6 hari)  
U1, U2, U3 : Ulangan

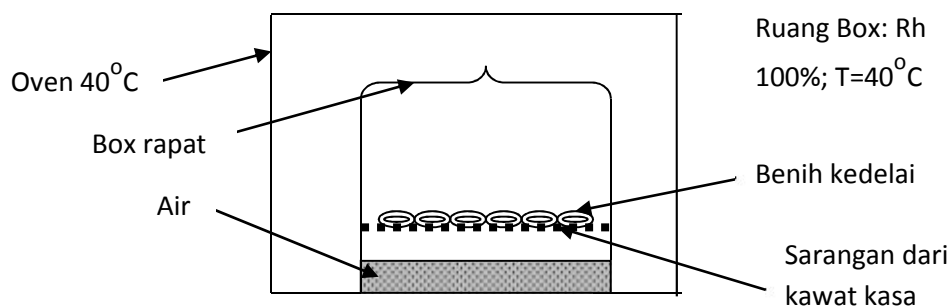
### **3.5.2. Persiapan Benih**

Penyiapan benih sorgum-kedelai dilaksanakan di lahan pertanian Dusun Kuripan, Desa sidodadi, Kecamatan Way lima, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, (5,38° LS, 105,03° BT). Proses panen dilakukan dengan cara memotong batang tanaman sedekat mungkin dengan permukaan tanah menggunakan karter atau gunting. Benih yang telah dipanen sudah dalam keadaan kering dan dapat langsung dipipil dari polongnya. Setelah itu benih dikeringkan secara langsung dengan cara menjemur benih di bawah sinar matahari, hingga kadar air benih mencapai 8% - 9%, kemudian benih dibersihkan dari kotoran menggunakan *seed blower*.

### **3.5.3 Aplikasi Uap Air Jenuh Suhu 40°C**

Pada percobaan pengusangan cepat (PC) dengan uap air jenuh dengan suhu 40°C.

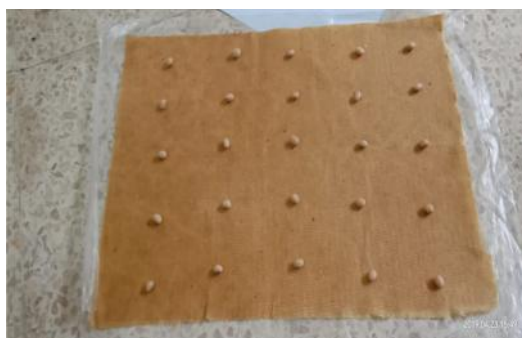
Benih perlakuan 0 hari tidak didera, langsung dikecambahkan. Pada perlakuan 1 sampai 6 hari dengan uap air jenuh pada inkubator bersuhu 40°C dengan interval waktu (1,2,3,4,5 dan 6 hari) didalam box ukuran 24 x 16 x 6 cm yang sudah terisi air dengan ukuran setinggi 1 cm, lalu box ditutup rapat. Kemudian benih kedelai dikemas dalam kantung kain strimin diletakkan pada rak kawat dalam box berisi air, lalu box ditutup rapat yang disegel dengan menggunakan lakban sehingga kelembaban nisbi mencapai jenuh (100%) dan pada setiap akhir penderaan benih dikecambahkan dan diamati viabilitasnya.



Gambar 9. Metode pengusangan cepat (Dokumen Eko Pramono, 2018)

#### 3.5.4. Pengukuran Viabilitas Benih

Viabilitas benih diukur dengan uji perkecambahan, uji perkecambahan dilakukan dengan metode uji kertas digulung didirikan dilapisi plastik (UKDdp). Uji viabilitas yang dilakukan meliputi uji kecepatan perkecambahan (UKP). Uji kecepatan perkecambahan (UKP) dilakukan 2 ulangan dengan 50 butir benih kedelai yang dikecambahkan pada kertas merang yang dilapisi plastik dan digulung. Kemudian gulungan diletakkan pada germinator pada suhu kamar. Pengamatan dilakukan pada hari ke 2, 3, 4, dan 5 setelah perkecambahan. Dari UKP dapat diukur kecambah normal total (KNT), kecepatan perkecambahan (KP), kecambah abnormal (KAN), dan benih mati (BM).



Gambar 10. Susunan benih kedelai diatas kertas merang



### 3.5.5. Pengukuran Kadar Air Benih

Pada percobaan pengusangan cepat (PC) dengan uap air jenuh suhu 40°C kadar air benih diukur menggunakan metode langsung yaitu menggunakan oven.

### 3.5.7. Variabel Pengamatan

#### a. Kecambah Normal Total

Persentase kecambah normal adalah seluruh kecambah normal yang diperoleh dari perkecambahan, kriteria kecambah normal memiliki semua bagian penting yaitu akar, tajuk, hipokotil/epikotil, dan plumula tumbuh sempurna (Pramono, 2013) disajikan pada (Gambar 4). Persentase kecambah normal (KN) dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase KNT} = \frac{\sum_{i=2}^5 \text{KN}_i}{25} \times 100 \%$$

Keterangan:

KNT = Kecambah Normal Total

KN = Kecambah Normal

I = Hari pengamatan ke i; {i=2, 3, 4, dan 5}



Gambar 11. Kriteria kecambah normal

### **b. Kecambah Abnormal (KAN)**

Kecambah abnormal (KAN) adalah kecambah yang salah satu bagiannya seperti akar, skutelum dan plumula tidak muncul atau muncul tetapi rusak atau tidak sempurna (Pramono, 2013) disajikan pada (Gambar 5). Kecambah Abnormal diperoleh dari dari Uji Perkecambahan pada 5 HSP. Kriteria kecambah dikatakan abnormal apabila kecambah tersebut tidak memiliki bagian penting berupa akar primer, hipokotil dan plumula yang tidak tumbuh dengan baik.



Gambar 12. Kriteria kecambah abnormal

### **c. Benih Mati**

Benih mati adalah benih yang sampai waktu terakhir pengamatan tidak menunjukkan untuk hidup dan berkecambah serta bersifat tidak keras dan tidak segar. Benih mati total diperoleh dari Uji Perkecambahan pada setiap hari, pengamatan dilakukan pada 5 HSP. Kriteria benih mati adalah apabila sampai akhir pengamatan benih tersebut tidak tumbuh dan berkecambah, disajikan pada (Gambar 13).



Gambar 13. Kriteria Benih mati

#### d. Kecepatan Perkecambahan (KP)

Pengamatan kecepatan perkecambahan yaitu benih diamati dari hari ke-2 sampai hari ke-5 dengan menghitung jumlah kecambah normal. Kecepatan perkecambahan dihitung sebagai jumlah pertambahan persen kecambah normal perhari atau per etmal selama periode pengujian benih, dinyatakan dengan satuan persen kecambah normal per hari. Rumus untuk menghitung kecepatan tumbuh menurut Maguire (1962) adalah:

$$KP = \sum_{i=2}^{t=5} \frac{KN(t) - KN(t - 1)}{t}$$

Keterangan :

KP : Kecepatan Perkecambahan (%/hari)

KN : Kecambah Normal (%)

t : Jumlah hari sejak penanaman benih hingga hari pengamatan ke t (2,3,4, dan 5)

#### **e. Kadar Air Benih**

Kadar air benih adalah bobot air yang terkandung di dalam benih yang dinyatakan dalam satuan persen (%). Pada percobaan PS pengukuran kadar air benih dilakukan dengan menggunakan alat *Mouisture tester* tipe GMK - 303 RS dengan cara menekan tombol soybean lalu memasukan 5 butir benih sorgum ke dalam cawan dan ditekan, maka benih tersebut akan tergerus. Setelah itu tekan tombol *measure* hingga pada layar display akan menunjukkan nilai kadar air. Sedangkan pada percobaan pengusangan cepat (PC) kadar air benih dilakukan dengan metode langsung menggunakan oven.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Viabilitas benih kedelai Argomulyo pascasimpan 3 bulan (75,33%) tidak berbeda dengan viabilitas benih kedelai Dena-1 pascasimpan 3 bulan (70,67%)
2. Viabilitas benih kedelai Argomulyo pasca pengusangan cepat 1 hari (53,57%) berbeda dengan viabilitas benih kedelai Dena-1 pada pasca pengusangan cepat 1 hari (72,67%)
3. Viabilitas benih kedelai Argomulyo pada pascasimpan 3 bulan berbeda dengan pengusangan cepat 1 hari, sedangkan untuk varietas Dena-1 pada pascasimpan 3 bulan tidak berbeda dengan pengusangan cepat 1 hari

## 5.2. Saran

Berdasarkan viabilitas benih pada pengusangan cepat suhu 40°C lama penderaan 1 hari sudah mengakibatkan penurunan viabilitas secara signifikan, sehingga pada pengusangan cepat 3 hari viabilitas sangat berbeda jauh dengan viabilitas lama simpan. Disarankan untuk tetap menjaga suhu yang akan digunakan saat pengusangan cepat suhu 40°C, sehingga nantinya viabilitas akan setara dengan lama simpan, sehingga dapat diketahui viabilitas benih selama 1 hari pada benih kedelai varietas Argomulyo dan Dena-1 yang menurun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, K. 2001. *Pengaruh Lama Deraan Fisik pada Viabilitas Benih Kedelai (Glycine max. L ).* (Skripsi).Universitas Lampung. Bandar Lampung. 78 hlm.
- Arianto, A. 2011. *Makalah Kemunduran Benih.* Universitas Muhammadiyah. Yogyakarta. [http://www.scribd.com/doc/89062008/Agus-Arianto-20110210030#outer\\_page\\_12](http://www.scribd.com/doc/89062008/Agus-Arianto-20110210030#outer_page_12). 29 Juni 2019.
- Basri Hasan. 2005. *Dasar-dasar Agronomi.* PT. Raja Grafindo Persada.Jakarta.
- Balitkabi. 2016. *Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918-2016.* Badan litbang. Puslitbangtan. Balitkabi Malang. 87 hlm.
- Belo SM. 2012. *Pengaruh perlakuan invigorasi terhadap viabilitas benih dan hasil padi (Oryza sativa L.)*[Tesis].Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Copeland, L. O. and M.B. McDonald. 2001. *Principles Of Seed Science and Technology.* Kluwer Academic Publisher. London.
- Ekowahyuni, L., H. Sujono., S. Sujiprihati, M. Suhartanto, dan M. Syukur. 2012. *Metode Pengusangan Cepat untuk Pengujian Vigor Daya Simpan Benih Cabai (Capsicum annum).* Jurnal Agronomi. 40(2): 132-138.
- Hertawan, R. dan Y, Nengsih. 2012. *Karbohidrat dan Kadar Air Berperan Penting Dalam Mempertahankan Kualitas Benih Karet.* *Agrivigor.* 5(2): 103-111.
- Hussein, J.H., A.I. Shaheed, and O.M. Yasser. 2012. *Effect of Accelerated Aaging on Vigor of Local Maize Seeds in Term of Electrical Conductivity and Relative Growth Rate (RGR).* *Iraq Journal of Science.* 53 (2): 285-291.
- Irwan A.W. 2006. *Budidaya tanaman kedelai (Glycine max (L.) Merill).* [http://sawitwatch.or.id/attachments/138\\_Budidaya%20Kacang%20Kedelai.pdf](http://sawitwatch.or.id/attachments/138_Budidaya%20Kacang%20Kedelai.pdf). Diakses pada 22 Oktober 2018.

- Justice OL, Bass LN. 2002. *Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih*. Rennie R, penerjemah. Jakarta (ID): Raja grafindo persada. Terjemahan dari: Principles and Practices of Seed Storage.
- Kementerian Pertanian. 2017. *Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan Kedelai*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Jakarta. 85 hlm.
- Koswara, S., 2009. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Ebook Pangan.com. 37 hlm.
- Marbun, K, S. 2013. Pengaruh suhu deraan dan lama penderaan pada viabilitas benih tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) varietas Oval. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Noviana, I., IGP. A. Diratmaja, A. Qadir dan F.C. Suwarno. 2017. Pendugaan deteriorasi benih kedelai (*Glycine max* l. merr) selama penyimpanan. *Jurnal Pertanian Agros*. 1(19): 1 – 12.
- Ouzouline, M., N. Tahani, C. Demandre, A. Elamrani, G.B. Kesri dan H.S. Caid. 2009. Effects of Accelerated Aging Upon the Lipid Composition of Seeds from Two Soft Wheat Varieties from Morocco. *Grasas Y Aceites*. 60(4): 367-374.
- Purwanti. S. 2004. Kajian ruang simpan terhadap kualitas benih kedelai hitam dan kedelai kuning. [http://agrisci.ugm.ac.id/vol11\\_1/no4\\_kdlaihtm&knng.pdf](http://agrisci.ugm.ac.id/vol11_1/no4_kdlaihtm&knng.pdf). Diakses pada tanggal 22 Oktober 2018.
- Renita. 2012. *Analisa Pangan dan Hasil Pertanian*. Zifatama Publishing. Sidoarjo.
- Sadjad, S. 1981. Peranan Benih dalam Usaha Pengembangan Palawija. *Jurnal Agronomi*. 12(1): 12-15.
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih Kepada Benih*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Sadjad S, Muniarti E, Ilyas S. 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih, dari Komperatif ke Simulatif*. PT Grasindo Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta. 185 hlm.
- Sutopo, L. 2004. *Teknologi Benih*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 238 hlm.
- Suwarno, F. dan D. Santana. 2009. Efisiensi Beberapa Substrat dalam Pengujian Viabilitas Benih Berukuran Besar dan Kecil. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 37(3): 249-255.
- Tatipata, A, Prapto Y, Aziz P, & Woerjono M. 2004. *Kajian aspek fisiologi dan biokimia deteriorasi benih kedelai dalam penyimpanan*. Ilmu Pertanian 11(2):76-87.
- Thant, K. H., J. Duangpatra, dan J. Romkaew. 2010. Appropriate Temperature and Time for Accerated Aging Vigor Test in Sasame



(*Sesamum indicum* L.) Seed. *J. Nat. Sci.* 44: 10-16.

Zanzibar, M. 2007. Pengaruh Perlakuan Pengusangan dengan Uap Etanol terhadap Penurunan Kualitas Fisiologi Benih Akor, Marbau, dan Mindi. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman.* 4(2): 068-118.