

# **SKRIPSI**

**INVIGORASI BENIH KEDELAI (*Glycine max L.*)  
MELALUI OSMOCONDITIONING**

***INVIGORATING SOYBEAN (*Glycine max L.*) SEEDS  
TROUGH OSMOCONDITIONING***



**Ratri Dewi  
05071281621082**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## SUMMARY

**RATRI DEWI.** *Invigorating Soybean (*Glycine Max* L.) Seeds Trough Osmoconditioning* (Supervised by **MERY HASMEDA** and **RUJITO AGUS SUWIGNYO**).

Soybean is one of the basic food needs of the Indonesian people who are currently constrained by inadequate soybean needs so that imports are carried out with quite large numbers. The lack of soybean production is caused by the use of low quality seeds that are stored for too long. Therefore, research is carried out to improve the quality of seeds that have suffered setbacks by using soaking techniques or seed priming so that the needs of soybeans in Indonesia are fulfilled.

The purpose of this study was to determine the effect of osmoconditioning treatment in increasing the invigoration of soybean seeds that have suffered a setback and to get the best osmoconditioning treatment of soybean seed invigoration using three kinds of solutions namely young coconut water concentrations of 10%, 15% and 20%, old coconut water concentration 15%, and KNO<sub>3</sub> solution with concentrations of 0.5%, 1% and 1.5%. The study was conducted at the Laboratory of Plant Seed Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, Ogan Ilir. Conducted from October to November 2019. The design used was a Completely Randomized Design (CRD), consisting of 8 treatments and 4 replications.

The results showed that osmoconditioning treatment using young coconut water with a concentration of 20% gave the best results in increasing the invigoration of soybean seeds that had suffered setbacks indicated in the tetrazolium test parameters, germination percentage, germination speed, germination rate, seed growth and normal dry weight. Provision of young coconut water as an invigoration treatment because young coconut water contains organic materials and nutrients that are beneficial for embryonic development.

Keywords ; Soybean Seeds, Osmoconditioning, Coconut Water, KNO<sub>3</sub>

## RINGKASAN

**RATRI DEWI.** Invigorasi Benih Kedelai (*Glycine Max* L.) Melalui *Osmoconditioning* (Dibimbing oleh **MERY HASMEDA DAN RUJITO AGUS SUWIGNYO**).

Kedelai merupakan salah satu kebutuhan bahan pangan pokok bagi masyarakat Indonesia yang saat ini berkendala pada kebutuhan kedelai yang kurang mencukupi sehingga dilakukan impor dengan angka yang cukup besar. Kurangnya produksi kedelai disebabkan oleh penggunaan benih dengan mutu rendah yang disimpan terlalu lama. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk meningkatkan mutu benih yang telah mengalami kemunduran dengan menggunakan teknik perendaman atau priming benih agar kebutuhan kedelai di Indonesia tercukupi.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perlakuan *osmoconditioning* dalam meningkatkan invigorasi benih kedelai yang telah mengalami kemunduran dan untuk mendapatkan perlakuan *osmoconditioning* terbaik terhadap invigorasi benih kedelai dengan menggunakan tiga macam larutan yaitu air kelapa muda konsentrasi 10%, 15% dan 20%, air kelapa tua konsentrasi 15%, serta larutan  $\text{KNO}_3$  dengan konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5%. Penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Benih Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir. Dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan November 2019. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 8 perlakuan dan 4 ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *osmoconditioning* dengan menggunakan air kelapa muda konsentrasi 20% memberikan hasil yang terbaik dalam meningkatkan invigorasi benih kedelai yang telah mengalami kemunduran ditunjukkan pada parameter uji tetrazolium, persentase daya kecambah, kecepatan kecambah, keserempakan tumbuh benih, dan berat kering kecambah normal. Pemberian air kelapa muda sebagai perlakuan invigorasi karena air kelapa yang masih muda mengandung bahan-bahan organik dan unsur hara yang bermanfaat bagi perkembangan embrio.

Kata kunci : *Benih Kedelai, Osmoconditioning, Air Kelapa,  $\text{KNO}_3$*

# **SKRIPSI**

## **INVIGORASI BENIH KEDELAI (*Glycine max L.*) MELALUI OSMOCONDITIONING**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Ratri Dewi  
05071281621082**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## LEMBAR PENGESAHAN

### INVIGORASI BENIH KEDELAI (*Glycine max. L*) MELALUI OSMOCONDITIONING

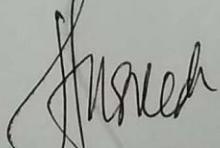
SKRIPSI

Telah Diterima Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

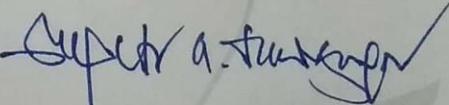
Ratri Dewi  
05071281621082

Pembimbing I

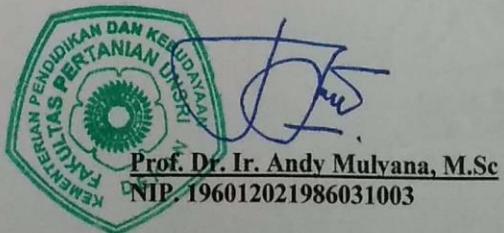
  
Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc.  
NIP. 196303091987032001

Indralaya, Juli 2020

Pembimbing II

  
Prof. Dr. Ir. Rujito Agus S. M. Agr.  
NIP. 196209091985031006

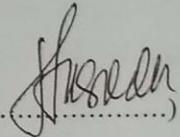
Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian

  
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc  
NIP. 196012021986031003

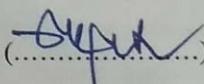
Skripsi dengan judul "Invigorasi Benih Kedelai (*Glycine max* L.) Melalui Osmoconditioning" oleh Ratri Dewi telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal .... Juli 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

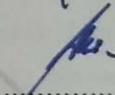
1. Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc  
NIP. 196303091987032001

Ketua (.....) 

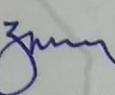
2. Prof. Dr. Ir. H. Rujito Agus Suwignyo. M. Agr. Sekretaris (.....)  
NIP. 196209091985031006



3. Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M. Si  
NIP. 195908201986021001

Anggota (.....) 

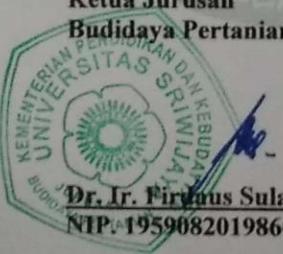
4. Dr.Ir. Zaidan Panji Negara, M. Sc.  
NIP. 195906211986021001

Anggota (.....) 

Indralaya, Juli 2020

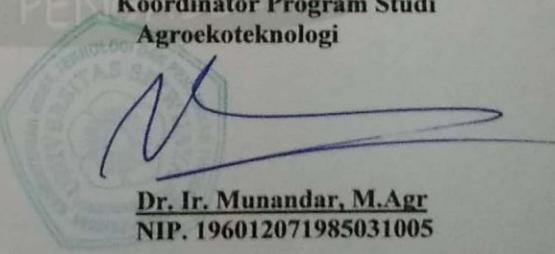
Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M. Si  
NIP. 195908201986021001

Koordinator Program Studi  
Agroekoteknologi



Dr. Ir. Munandar, M.Agr  
NIP. 196012071985031005

## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ratri Dewi  
Nim : 05071281621082  
Judul : Invigoration Benih Kedelai (*Glycine Max L.*) Melalui  
*Osmoconditioning*

Menyatakan dengan sesungguhnya seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam praktik lapang ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2020



Ratri Dewi

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Desa Karang Endah, Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim, 03 Desember 1997. Penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Triman dan ibu Parni. Alamat asal penulis yaitu di Desa Karang Endah, Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim. Penulis memiliki motto hidup yaitu hidup hanya sekali, maka bermanfaatlah. Penulis mengawali pendidikan di SD Negeri 6 Gelumbang, kemudian melanjutkan pendidikan ke tingkat selanjutnya di SMP Negeri 2 Gelumbang, setelah itu melanjutkan pendidikan di SMK Negeri 1 Gelumbang. Suatu anugerah yang sangat besar bagi penulis dapat lulus SBMPTN pada tahun 2016 di Universitas Sriwijaya dan sangat penulis syukuri.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam beberapa organisasi kemahasiswaan yaitu Badan Otonom Komunitas Riset Mahasiswa (2016-2019), Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (2016-2019), Ikatan Mahasiswa Gelumbang (2017-2019), dan Mudo Sosial Ekspedisi (2018-2019).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul Invigorasi Benih Kedelai (*Glycine Max L.*) Melalui *Osmoconditioning*.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah subhanahu wata'ala yang telah mengaruniakan banyak nikmat kepada penulis sehingga Alhamdulillah penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orangtua yang sangat luar biasa, Bapakku Triman, Ibuku Parni, Mamasku Iwan Purnomo dan Yogi Sunyoto serta adikku Akbar Muhammad yang tak pernah berhenti memberikan doa terbaiknya untuk kelancaran studi penulis.
3. Ibu Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc. dan bapak Prof. Dr. Ir. Rujito Agus Suwignyo, M.Agr. selaku dosen pembimbing penulis serta ucapan terima kasih kepada Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si, dan Dr. Ir. Zaidan Panji Negara, M. Sc selaku penguji skripsi penulis yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyusun laporan penelitian ini.
4. Seluruh staf dosen pengajar Fakultas Pertanian khususnya Dosen Jurusan Budidaya Pertanian penulis ucapkan terima kasih atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada mbak Diani, mbak Indah, mbak Shandi, kak Heri, dan pak Jap yang selalu membantu jalannya kegiatan seminar hingga penelitian selesai, memberi informasi dan dukungan kepada penulis dalam penelitian ini.
5. Terima kasih juga yang sebesar-besarnya kepada keluarga AET 2016 terkhusus Desta dan Yuni yang selalu mendukung dan bersama-sama serta rekan pemberkasan yudisium Pentinur yang selalu setia bersama-sama proses demi proses yang dilalui oleh penulis.

Indralaya, Juli 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	ix
<b>DAFTAR ISI .....</b>	x
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xii
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	ix
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Hipotesis .....	3
1.4. Manfaat .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	4
2.1. Kedelai ( <i>Glycine max L.</i> ) .....	4
2.1.1. Taksonomi Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max L.</i> ) .....	4
2.1.2 Morfologi Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max L.</i> ) .....	4
2.1.3. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max L.</i> ) .....	6
2.2. Perkecambahan .....	7
2.3. Invigorasi .....	9
2.4. Priming .....	9
2.4. <i>Osmoconditioning</i> .....	10
2.5. Penggunaan Air Kelapa dan KNO <sub>3</sub> .....	11
<b>BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	13
3.1. Tempat dan Waktu .....	13
3.2. Alat dan Bahan .....	13
3.3. Metode Penelitian .....	13
3.4. Cara Kerja .....	14
3.4.1. Persiapan Benih .....	14
3.4.2. Perlakuan <i>Osmoconditioning</i> .....	14
3.4.3. Pengecambahan Benih .....	15

3.5. Parameter .....	15
3.5.1. Uji Tetrazolium .....	15
3.5.2. Persentase Daya Kecambah .....	15
3.5.3. Panjang Hipokotil .....	16
3.5.4. Panjang Radikula .....	16
3.5.5. Indeks Vigor .....	16
3.5.6. Kecepatan Tumbuh Benih .....	16
3.5.7. Keserempakan Tumbuh Benih .....	17
3.5.8. Berat Kering Kecambah Normal .....	17
3.6. Analisis Data .....	17
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	18
4.1. Hasil .....	18
4.2. Pembahasan .....	23
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	27
5.1. Kesimpulan .....	27
5.2. Saran .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	28
<b>LAMPIRAN .....</b>	32

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 3.1. Pola pewarnaan Tetrazolium untuk benih kedelai viabel dan non-viabel.....	16
Gambar 3.2. Bagian-bagian kecambah normal.....	17
Gambar 3.3. Kecambah abnormal (a) dan benih mati (b).....	18
Gambar 4.1. Hubungan korelasi antara peubah daya kecambah dan viabilitas benih terhadap invigorasi benih kedelai.....	22
Gambar 4.2. Hubungan korelasi antara peubah indeks vigor dan viabilitas benih terhadap invigorasi benih kedelai.....	23
Gambar 4.3. Pengaruh perlakuan osmoconditioning terhadap hasil peubah keserempakan tumbuh benih.....	25
Gambar 4.4. Hubungan korelasi antara peubah berat kering kecambah normal dan panjang hipokotil terhadap invigorasi benih kedelai	27
Gambar 4.5. Hubungan korelasi antara peubah berat kering kecambah normal dan panjang radikula terhadap invigorasi benih kedelai	27

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4. 1. Hasil analisis sidik ragam terhadap semua peubah yang diamati.....	20
Tabel 4. 2. Pengaruh perlakuan osmoconditioning terhadap hasil uji Tetrazolium (benih viabel) .....	21
Tabel 4. 3. Pengaruh perlakuan osmoconditioning terhadap hasil persentase daya kecambah.....	21
Tabel 4. 4. Pengaruh perlakuan osmoconditioning terhadap hasil panjang hipokotil.....	22
Tabel 4. 5. Pengaruh perlakuan osmoconditioning terhadap hasil panjang radikula.....	23
Tabel 4. 6. Pengaruh perlakuan osmoconditioning terhadap hasil indeks vigor.....	23
Tabel 4. 7. Pengaruh perlakuan osmoconditioning terhadap hasil kecepatan tumbuh benih.....	25
Tabel 4. 8. Pengaruh perlakuan osmoconditioning terhadap berat kering kecambah normal.....	26
Tabel 4. 9. Urutan rangking masing-masing peubah terhadap pelakuan osmoconditioning.....	30

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
1. Hasil uji tetrazolium (benih viabel) dan hasil analisis sidik ragam berdasarkan uji BNT 5% .....	33
2. Hasil persentase daya berkecambah dan hasil analisis sidik ragam berdasarkan uji BNT 5%.....	34
3. Hasil indeks vigor dan hasil analisis sidik ragam berdasarkan uji BNT 5%.....	35
4. Hasil panjang hipokotil dan hasil analisis sidik ragam berdasarkan uji BNT 5% .....	36
5. Hasil panjang radikula dan hasil analisis sidik ragam berdasarkan uji BNT 5% .....	37
6. Hasil persentase kecepatan tumbuh benih dan hasil analisis sidik ragam.....	38
7. Hasil keserempakan tumbuh benih dan hasil analisis sidik ragam.....	39
8. Hasil berat kering kecambah normal dan hasil analisis sidik ragam berdasarkan uji BNT 5%.....	40
9. Foto-foto Kegiatan .....	41
10. Deskripsi Benih Kedelai Varietas Wilis .....	44

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan bahan pangan pokok bagi masyarakat Indonesia yang mengandung cukup tinggi protein dan dimanfaatkan sebagai bahan utama pembuatan tempe, tahu dan susu kedelai. Produksi kedelai pada tahun 2017 mencapai angka sekitar 1,2 juta ton per tahun. Hal ini tidak seimbang dengan kebutuhan kedelai nasional yang membutuhkan hingga sekitar 2,7 juta ton per tahun. Maka dari itu, pemerintah melakukan impor hingga 1,6 juta ton untuk menutupi kekurangan kebutuhan produksi kedelai tersebut setiap tahunnya (Kabarbisnis, 2018).

Potensi produksi kedelai dengan menggunakan varietas unggul mencapai sekitar 2-2,5 juta ton/ha, sedangkan produksi kedelai yang dihasilkan oleh para petani kedelai hanya menghasilkan sekitar 1,3 juta ton/ha (Murkan, 2008 *dalam* Giometri *et al.*, 2015). Penyebab rendahnya hasil produksi kedelai di tingkat petani disebabkan oleh penerapan teknologi yang masih rendah. Maka dari itu, perluasan areal penanaman kedelai dan peningkatan mutu benih menjadi program yang dikembangkan oleh pemerintah dalam meningkatkan produksi kedelai tersebut.

Salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam produksi kedelai, yaitu penggunaan benih kedelai yang bermutu. Benih bermutu ini biasanya ditunjukkan dengan nilai viabilitas dan vigor yang tinggi. Viabilitas dan vigor pada benih harus tetap dipertahankan hingga benih tersebut siap ditanam atau yang disebut dengan mutu fisiologis (Utami *et al.*, 2014).

Menurut Sajad (1977 *dalam* Sukowardjo, 2011) benih kedelai tidak memerlukan dormansi setelah dipanen dan mempunyai daya simpan yang rendah. Pada kondisi tersebut benih kedelai mengalami penurunan daya berkecambah dan vigornya cepat menurun dikarenakan benih kedelai tersebut telah melalui masa simpan yang cukup lama. Maka dari itu, dilakukan upaya peningkatan mutu benih kedelai yang telah mengalami kemunduran (*deteriorated*) mutu tersebut dengan teknik invigorisasi.

Menurut Rusmin (2007) invigорasi merupakan perlakuan secara fisik, fisiologis maupun biokimia dalam mengoptimalkan viabilitas benih sehingga benih tersebut mampu tumbuh lebih cepat dan serempak pada kondisi yang beragam. Invigorasi benih dapat dilakukan dengan merendam benih dalam air atau disebut dengan *hydropriming*, *priming* dengan menggunakan berbagai macam larutan, dan penggunaan bahan padatan atau *matricconditioning* (Khan *et al.*, 1992 *dalam* Yuanasari *et al.*, 2015).

Menurut Sukowardojo (2011) *priming* merupakan teknik invigorasi yaitu suatu proses yang mengontrol proses hidrasi-dehidrasi benih dalam berlangsungnya proses-proses metabolismik menjelang perkecambahan. Teknologi *priming* ini dapat dilakukan dengan perendaman benih menggunakan larutan yang mengandung ZPT (zat pengatur tumbuh), seperti GA3, IAA, atonik, dan organik primin yang berasal dari ekstrak tumbuhan maupun yang berasal dari urin hewan ternak.

Dalam penelitian Farooq *et al.* (2002) perlakuan *osmoconditioning* diketahui dapat meningkatkan viabilitas serta vigor benih padi dan meningkatkan persentase tumbuh, hasil serta kualitas panen padi yang ditanam pada kondisi suboptimal dan cekaman lingkungan (Hussein *et al.*, 2014). Pada perlakuan *osmoconditioning* ini menggunakan media larutan air kelapa dan larutan KNO<sub>3</sub>. Air kelapa merupakan larutan priming yang mengandung zat pengatur tumbuh seperti auksin dan sitokinin serta mengandung mineral yang berperan penting dalam pemmbelahan sel dan pertumbuhan tunas serta akar (Fatimah, 2008). Sedangkan KNO<sub>3</sub> sering digunakan dalam penelitian sebagai promotor perkecambahan dikarenakan memiliki karakteristik yang aman, relatif ekonomis, dan mudah digunakan (Supiniati, 2015).

Menurut Hasanuddin *et al.* (2016) perlakuan *priming* dengan larutan air kelapa muda konsentrasi 15% dapat meningkatkan nilai viabilitas dan vigor benih cabai merah secara efektif serta meningkatkan kekuatan benih cabai merah tersebut yang telah mengalami kadaluarsa dibandingkan dengan penggunaan larutan air kelapa muda konsentrasi 10% dan 20%. Selanjutnya penelitian dengan menggunakan larutan KNO<sub>3</sub> konsentrasi 1% merupakan perlakuan terbaik dalam menaikkan nilai vigor dan viabilitas pada benih sirsak dibandingkan dengan perlakuan KNO<sub>3</sub> dengan konsentrasi 2% dan 3% (Rori *et al.*, 2018).

KNO<sub>3</sub> konsentrasi 0,2% diketahui mampu memecahkan dormansi benih kacang tanah dan meningkatkan daya berkecambah benih kacang tanah tersebut (Nurussintasi *et al.*, 2013).

Penerapan teknik priming memiliki banyak manfaat yang dihasilkan untuk meningkatkan vigoritas bibit kedelai baik pada fase pertumbuhan awal maupun peningkatan kualitas dan kuantitas hasil kedelai.

Oleh karena itu, maka penelitian priming pada benih kedelai dengan menggunakan air kelapa muda dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%, air kelapa tua konsentrasi 15%, serta menggunakan larutan KNO<sub>3</sub> konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% dilakukan untuk mendapatkan perlakuan yang terbaik dalam meningkatkan mutu benih kedelai yang telah mengalami kemunduran.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang, rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah perlakuan *osmoconditioning* mampu meningkatkan invigорasi benih kedelai yang telah mengalami kemunduran?
2. Perlakuan *osmoconditioning* manakah yang memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan invigорasi benih kedelai yang telah mengalami kemunduran?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain:

1. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan *osmoconditioning* dalam meningkatkan invigорasi benih kedelai yang telah mengalami kemunduran mutu.
2. Untuk mengetahui perlakuan *osmoconditioning* yang terbaik dalam meningkatkan invigорasi benih kedelai yang telah mengalami kemunduran mutu.

## 1.4. Hipotesis

Diduga perlakuan *osmoconditioning* dapat meningkatkan invigорasi benih kedelai pada larutan air kelapa muda dengan konsentrasi 15%.

### **1.5.Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan dalam hasil penelitian ini dapat memberikan informasi yang baik dan akurat mengenai perlakuan *osmoconditioning* dalam meningkatkan invigorasi benih kedelai yang telah mengalami kemunduran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M. M., dan A. Krisnawati. 2016. Biologi Tanaman Kedelai. *Jurnal Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*, Malang
- Ai, N. S. dan Ballo,M. 2010. *Peranan Air dalam Perkecambahan Biji*. Jurnal Imiah Sains.10(2): 190-195 ISSN. 1412-3770.
- Anwar, A., T. Bustamam dan H. Julindra. 1999. Respon Benih Beberapa Varietas Kedelai Terhadap Perlakuan Osmoconditioning. *Stigma*. 7(3):30- 34
- Arif, M., M. T. Jan, I. A. Milan, S. A. Khan, P. Hollington and D. Harris, 2014. Evaluating the Impact of Osmopriming Varying With PEG Concentrations and Duration on Soybean. *International Journal of Agriculture and Biology*. 16(2):359- 364.
- Artika, S., D. Fitriani, dan F. Podesta. 2017. Pengaruh Ukuran Benih Dan Varietas Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Kacang Kedelai (*Glycine Max L. Merrill*). *Jurnal Agriculture Volume XI Nomor 4* : 1421-1444
- Fachruddin, L. 2000. Budidaya Kacang-kacangan. Kanisius. Yogyakarta.
- Fanesa, A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jeruk Kacang (*Citrus nobilis L.*). *Jurnal Pastura Vol 1 (1)* : 5-8.
- Farooq, M., Wahid, A., dan Siddique, K. H. 2012. Micronutrient application through seed treatments – a review. *Journal of soil science and plant nutrition* 12 (1) : 125-142.
- Fatimah, S. N. 2008. Efektifitas Air Kelapa dan Leri Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Bromelia (*Neoregelia carolinae*) pada Media yang Berbeda. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Faustina, E., P. Yudono, R. Rohmanti. 2011. Pengaruh Cara Pelepasan Aril dan Konsentrasi  $\text{KNO}_3$  Terhadap Pematahan Dormansi Benih Pepaya (*Carica papaya L.*). Skripsi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Giamerti, Y., Y. Zuraida, and Purwanto. 2015. Teknologi Invigorasi Mendukung Ketersediaan Benih Kedelai Bermutu. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi* : 230–236.
- Halimursyadah, Jumini, and Muthiah. 2015. Penggunaan Organic Priming Dan Periode Inkubasi Untuk Invigorasi Benih Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*)

- Kadaluarsa Pada Stadia Perkecambahan. *Jurnal Floratek* 10.2 (2015): 78–86.
- Hanevage, A. S., R. Hunye, H. L. Nadaf, N. K. Biradarpatil, dan D. S. Uppar. 2011. Effect of seed priming on seed quality of maize (*Zea mays* L.) *Karnataka Journal Agriculture Science* 24(2) : 237-238
- Hasanuddin, V. Maulidia, and Syamsuddin. 2016. Perlakuan Biopriming Kombinasi Air Kelapa Muda Dan Trichoderma Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Cabai Kadaluarsa (*Capsicum Annum* L.). *Jurnal Agrotek Lestari* Universitas Teuku Umar 2.2 : 75–82.
- Hedty, Mukarlina, dan M. Turnip. 2014. Pemberian  $H_2SO_4$  dan Air Kelapa pada Uji Viabilitas Biji Kopi Arabika (*Coffea arabika* L.). *Jurnal Probobiont*, vol. 3 No. 1 : 7-11
- Hussian, I., Ahmad, R., Farooq, M., Rehman, A., Amin, M., dan Bakar, M. A. 2014. Seed priming : a tool to invigorate the seeds. *Scientia Agriculturae* 7 (3) : 122-128.
- Ilyas, S. 2005. Invigorasi Benih. Disampaikan Pada Magang Vigor Benih Bagi Staf Balai Pengembangan Mutu Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPMBTPH) di Bagian Ilmu dan Teknologi Benih, Departemen Agronomi Dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 6-19 Desember 2005. 4 hal.
- ISTA. 2010. *International rules for seed testing: Edition 2010. The International Seed Testing Association* (Edition 20). Bassersdof, Switzerland.
- Jain, V. K. 2008. Fundamentals of Plant Physiology (For Degree, Post Graduate and Various Competitive Examinations) Tenth Edition. S. Chand & Company LTD. New Delhi.
- Kabarbisnis, 2018. *Kementan Ingin Pembatasan Impor Kedelai di Akhir Tahun*. <http://www.kabarbisnis.com>. Diakses pada tanggal 27 November 2019.
- Kabelwa, S. dan Soekamto, M. H. 2017. Pengaruh Air Kelapa Terhadap Perkecambahan Benih Kedelai (*Glycine max* (L) Merr. *Jurnal Median* Volume IX Nomor 2 Juni 2017: 9-19
- Kandil, A.A., Sharief A.E., Abido W.A.E. And Ibrahim M.M. 2012. Effect Of Salinity On Seed Germination And Seedling Characters Of Some Forage Sorghum Cultivars. *International Journal of Agriculture Sciences* Volume 4, Issue 7, 2012 : 306-311.
- Kartika dan Sari D.K. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan Dan Invigorasi Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Padi Lokal Bangka Akses Mayang. *Jurnal Pertanian dan Lingkungan* Vol.8 No. 1 : 10 - 18

- Lestari, Riris Eka Putri. 2016. Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) Pada Tanah Rawa Lebak. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
- Maemunah dan E. Adelina. 2009. Lama Penyimpanan Dan Invigorasi Terhadap Vigor Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.). *Jurnal Media Litbang Sulteng* 2 (1) : 56 – 61
- Maryadi. 2002. Pengaruh Ukuran Benih Kedelai (*Glycine max*. L. Merrill) Terhadap Pertumbuhan Kecambah. Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.
- Mewangi, J. A., T. K. Suharti., dan M. Surahman. 2019. Uji Daya Berkecambah Pada Benih Turi Putih (*Sesbania grandiflora* L.). *Buletan Agrohorti* 7(2) : 130-137
- Mirabi, E. dan M. Hasanabadi. 2012. Effect of seed priming on some characteristic of seedling and seed vigor of tomato (*Lycopersicun esculentum*). *Journal of Advanced Laboratory Research in Biologi*. 3(3) : 237-240.
- Nurmauli dan Y. Nurmiaty. 2010. Studi Metode Invigorasi Pada Viabilitas Dua Lot Kedelai Yang Telah Dibeli Selama Sembilan Bulan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* Vol. 15 (1) : 20-24
- Nurussintani, W., Damanhuri, dan Sri L. Purnamaningsih. 2013. Perlakuan Pematahan Dormansi Terhadap Daya Tumbuh Benih 3 Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*). *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 1 (1). Universitas Brawijaya : 86-93
- Powell, A. A., 1998. Seed Improvement by Selection and Invigoration. *Scientia Agricola*. 55(1):20-24.
- Priyono dan Danimiharja, 2010. Peranan Air Kelapa Terhadap Produksi Tunas Adventiv *In Vitro* Beberapa Varietas Kopi Arabika. *Peta Perkebunan*. Jember. 57-61.
- Rachma, T. N. S., Damanhuri dan D. Saptadi. 2016. Viabilitas dan Vigor Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Beberapa Jenis Media Invigorasi. *Jurnal of Agricultural Science* 1 (2) : 72-80
- Rori, H. E., H. L. Rampe, dan Marhaenus Rumondor. 2018. Uji Viabilitas dan Vigor Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) Setelah Aplikasi Kalium Nitrat (KNO<sub>3</sub>). *Jurnal Ilmiah Sains* Vol. 18 (2) Universitas Sam Ratulangi Manado : 80-84.
- Ruliyansyah, A. 2011. Peningkatan Performansi Benih Kacangan Dengan Perlakuan Invigorasi. *Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropika* Vol. 1 : 13-18

- Rusmin, D. 2007. Peningkatkan Viabilitas Benih Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) Melalui Invigorasi. *Jurnal Perkembangan Teknologi Tanaman Rempah dan Obat.* 19(1):56-63.
- Subantoro, R., dan R. Prabowo. 2013. Pengkajian Viabilitas Benih Dengan Tetrazolium Test Pada Jagung dan Kedelai. *Jurnal Mediagro Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian.* Universitas Wahid Hasyim Semarang : 1-8
- Sujarwati., S. F., E. Johani dan Herlina. 2011. Penggunaan Air Kelapa untuk Meningkatkan Perkecambahan dan Pertumbuhan Palem Putri (*Veitchia merilli*). *Jurnal Sagu.* 10(1): 24-28.
- Sukowardojo, B. 2011. Perendaman Benih Kedelai Dalam Urin Kambing Dan Zat Pengatur Tumbuh Sintetik Untuk Perbaikan Mutu Fisiologis Setelah Disimpan Soaking. *Jurnal Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian.* Fakultas Pertanian Universitas Jember: 31–36.
- Sumarno dan A. G. Manshuri. 2016. Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia. Malang: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan.
- Sumartini, S., S. Mulyani, dan F. Rochman. 2014. Pengaruh Perendaman Terhadap Viabilitas Benih Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.). *Jurnal Littri Vol. 20 No. 2 :* 87-92. Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat
- Supiniati. 2015. Pengaruh Lama Perendaman Dan Konsentrasi KNO<sub>3</sub> Terhadap Viabilitas Benih Lengkeng (*Dimocarpus longan* Lour). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar.
- Sutopo, L. 2004. *Teknologi Benih.* Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Tefa, Anna. 2017. Uji Viabilitas dan Vigor Benih Padi (*Oryza sativa*, L.) selama Penyimpanan pada Tingkat Kadar Air yang Berbeda. *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering Savana Cendana Vol. 2 (3) : 48-50*
- Utami, E. P., M. Sari, and E. Widajati. 2014. Perlakuan Priming Benih Untuk Mempertahankan Vigor Benih Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Bul. Agrohorti 1.4.* Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor : 75–82.
- Yuanasari, B. S., N. Kendarini, and D. Saptadi. 2015. Peningkatan Viabilitas Benih Kedelai Hitam (*Glycine max* L. Merr) Melalui Invigorasi Osmoconditioning. *Jurnal Produksi Tanaman 3.6.* Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya : 518–527.

- Yunita, R. 2011. Pengaruh Pemberian Urine Sapi, Air Kelapa dan Rootone F Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Markisa (*Passiflora edulis var. flavicarpa*). *Journal Solok*. Hal 1-10
- Zanzibar, M., dan S. Mokodompit. 2007. Pengaruh Perlakuan Hidrasi-Dehidrasi Terhadap Berbagai Tingkat Kemunduran Perkecambahan Benih Damar (*Agathis Loranthifolia* F. Salisb) Dan Mahoni (*Swietenia Macrophylla* King). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* Vol.4 No.1 : 001-067.