

## INVIGORASI BENIH KEDELAI (*Glycine max L Merill*) DENGAN MENGGUNAKAN BERBAGAI DOSIS DAN WAKTU PERENDAMAN HORMON GIBERELIN

*Invigoration of Soybean (*Glycine max L Merill*) Seeds Using Various Dosages  
and Items of Giberelin Hormone*

**Yogi, St. Subaedah, Muliaty Galib**

Program Studi Ahroteknologi Fakultas Pertanian UMI Makassar  
e-mail : [Lisman2707@gmail.com](mailto:Lisman2707@gmail.com) [st.subaedah@umi.ac.id](mailto:st.subaedah@umi.ac.id) [muliatyg@gmail.com](mailto:muliatyg@gmail.com)

### ABSTRAK

*This study aimed to determine the effect of seed invogoration using the concentration and soaking time of the gibberellin hormone and the interaction between the two on the viability and vigor of soybean seeds. Indonesia. This study was arranged based on a completely randomized design with a 2-factor pattern. The first factor was the concentration of growth hormone gibberellin GA3 with 3 levels, namely without growth hormone (control), 50 ppm gibberellins and 100 ppm gibberellins. The second factor is immersion time with 3 levels, namely soaking 30 minutes, 60 minutes and 90 minutes. The results showed that the administration of 100 ppm gibberellins gave better results in terms of germination, germination speed (46.60%/etmal) and germination at the same time. The gibberellin immersion time of 60 minutes gave better results for germination speed, which was 46.09. %/etmal. The interaction between the administration of the hormone gibberellin 100 ppm with an immersion time of 60 minutes had no significant effect.*

**Keywords:** *soybean seed invogoration; gibberellins; gibberellins immersion time; gibberlin concentration*

### PENDAHULUAN

Kedelai adalah bahan pangan pokok bagi masyarakat Indonesia yang mengandung protein cukup tinggi. Pemanfaatan kedelai juga sebagai bahan utama pembuatan tempe, tahu dan susu kedelai, Produksi kedelai pada tahun 2019 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. Pemerintah akhirnya melakukan impor hingga 1,6 juta ton pertahun untuk menutupi kekurangan kebutuhan produksi kedelai tersebut setiap tahunnya (Anonim,2018).

Potensi produksi kedelai dengan menggunakan varietas yang unggul telah mencapai sekitar 2-2,5 juta ton per hektar, sedangkan produksi kedelai yang dihasilkan oleh para petani kedelai hanya menghasilkan sekitar 1,1 juta ton per hektar. 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 cukup tinggi (Giometri, 2015).

Viabilitas dan vigor yang tinggi pada benih harus tetap dipertahankan hingga benih tersebut siap ditanam. Benih kedelai yang kehilangan daya viabilitas dan vigor benih akan mengalami masa kemunduran, sehingga kondisi benih kedelai mengalami penurunan daya berkecambah dan vigornya akan cepat menurun dikarenakan benih kedelai tersebut telah melalui masa penyimpanan yang cukup lama. Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu benih kedelai yang telah mengalami masa kemunduran (deteorated) mutu tersebut dengan teknik invigorasi (Sukowardojo, 2011).

Teknik invigorasi adalah suatu proses yang mengontrol proses terjadinya dehidrasi benih dalam berlangsungnya proses metabolik menjelang perkecambahan. Teknik invigorasi ini dapat dilakukan dengan cara perendaman benih kedelai, hal ini dilakukan dengan memberi perlakuan terhadap benih kedelai sebelum dilakukan penanaman untuk

memicu aktivitas metabolisme benih kedelai diantaranya menggunakan larutan kimia yang mengandung ZPT (zat pengatur tumbuh), seperti hormon tumbuh giberelin (Sukowardojo, 2011).

Giberelin adalah hormon tumbuh yang berperan penting dalam proses perkecambahan karena dapat mengaktifkan reaksi enzimatik di dalam benih kedelai. Pemberian Hormon giberelin sebagai salah satu upaya pada tehnik invigorasi benih kedelai yang konsentrasinya sangat rendah dan mampu menimbulkan suatu respon fisiologis pada benih kedelai. Giberelin dalam perkecambahan memiliki fungsi mengaktifkan pembentukan  $\alpha$ -amilase yang berguna, merombak amilose dan amilopektin menjadi maltose dan glukose juga merombak dextrin menjadi maltose dan glukosa, selain itu meningkatkan aktifitas enzim  $\beta$ -amilase dan protease. Giberelin sangat nyata mempengaruhi pemanjangan dan pembelahan sel dan memacu perkecambahan benih termasuk benih kedelai (Bey, 2014).

Meskipun tanaman menghasilkan giberelin endogen, namun jumlahnya tidak mencukupi untuk merangsang perkecambahan terutama untuk biji berkulit keras. Dengan demikian dibutuhkan perlakuan perendaman dengan giberelin untuk meprcepat perkecambahan. Perendaman dengan konsentrasi yang lebih tinggi dan dengan durasi waktu lebih lama diharapkan dapat memprcepat perkecambahan. Salah satu giberelin yang umum digunakan adalah GA3 yang di kenal juga dengan nama gibrelat berdasarkan hal yang diatas bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam giberelin terhadap perkecambhan benih kedelai.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian tentang tehnik invigorasi benih kedelai dengan menggunakan hormon tumbuh giberelin

dalam berbagai konsentrasi dan waktu perendaman terhadap viabilitas dan vigor benih kedelai.

## METODE PENELITIAN

**Tempat dan Waktu:** Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desemberr 2021 sampai dengan Januari 2022, di Laboratorium Bioteknologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Muslim Indonesia.

**Alat dan Bahan:** Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kedelai, hormon tumbuh gibrelin, aquades dan kapas. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu beaker glass, bak kecambah, sprayer dan wadah.

**Metode Penelitian:** Penelitian ini disusun berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) pola 2 faktorial yaitu faktor pertama adalah konsentrasi hormon tumbuh giberelin GA3 dengan 3 taraf yaitu; G0 = Kontrol, G1 = 50 ppm dan G2 = 100 ppm. Faktor Kedua waktu perendaman dengan 3 taraf yaitu: W1 = 30 menit, W2 = 60 menit dan W3 = 90 menit. Interaksi kedua factor diperoleh 9 kombinasi perlakuan yaitu G0W1, G0W2, G0W3, G1W1, G1W2, G1W3, G2W1, G2W2, G2W3, setiap kombinasi perlakuan di ulang 3 kali sehingga diperoleh 27 satuan percobaan.

## Pelaksanaan Penelitian

1. Pemilihan Benih: Benih kedelai yang digunakan sebanyak 50 biji setiap satuan percobaan dengan melihat benih yang memiliki kualitas baik berdasarkan ukuran yang seragam, kriteria yang utuh, sehat, tidak cacat, warna seragam terbebas dari kotoran dan murni.
2. Pembuatan Konsentrasi GA3: Pembuatan larutan GA3 dengan konsentrasi masing-masing perlakuan yaitu 50 ppm dan 100 ppm. GA3 yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan GA3 1000 ppm.

Larutan GA<sub>3</sub> 1000 ppm ini kemudian diencerkan sesuai dengan ketentuan perlakuan menggunakan rumus:  $M1.V1 = M2.V2$ . Dimana: M1 = Molaritas awal, V1 = volume awal dalam ml, M2 = Molaritas akhir dan V2 = Volume akhir dalam ml.

3. Perendaman Benih: Sebelum penaburan benih dilakukan, terlebih dahulu benih diinvigorasi dengan cara direndam dalam larutan GA<sub>3</sub> dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Benih direndam dalam beaker glass larutan GA<sub>3</sub> selama 30 menit, 60menit dan 90 menit dengan konsentrasi GA<sub>3</sub> 0 ppm, 50 ppm dan 100 ppm.
4. Media Invigorasi Benih: Media invigorasi benih kedelai yaitu menggunakan media bak kecambah yang berisi pasir yang telah disterilkan selama 15 menit untuk mencegah timbulnya infeksi dari pathogen. Kemudian, menyusun 50 biji kedelai dengan jarak 5 cm antar benih yang

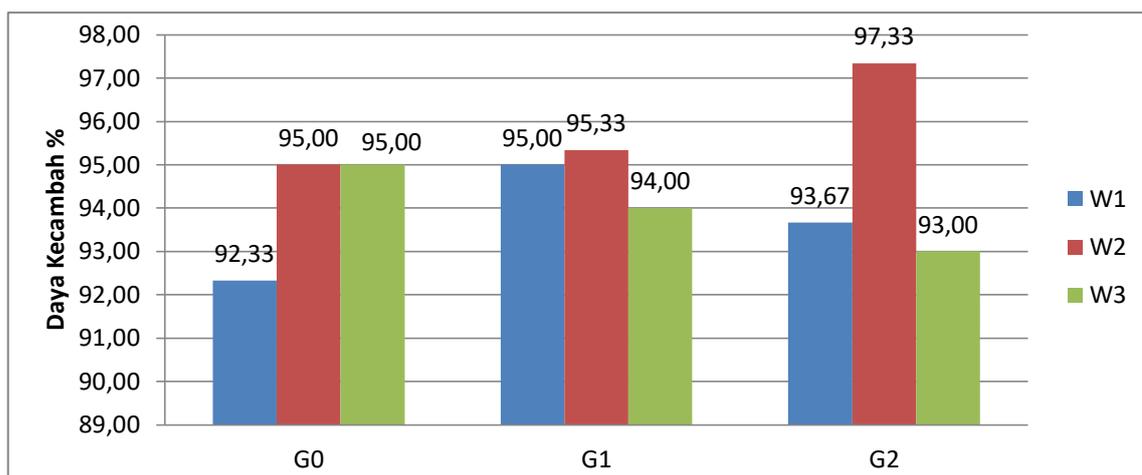
telah diberikan perlakuan dibak kecambah berisi pasir yang telah disterilkan masing-masing setiap satuan percobaan.

5. Pemeliharaan Benih: Pemeliharaan benih bertujuan mengantisipasi terjadinya kekeringan, tumbuhnya gulma, pengendalian hama dan penyakit. Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman menggunakan sprayer dan melihat kondisi media tanam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya Kecambah

Hasil pengamatan daya kecambah dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 1a dan 1b. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan giberelin dan perlakuan waktu perendaman serta interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap daya kecambah benih kedelai.



Gambar 1. Rata-Rata Daya Kecambah Benih Kedelai Pada Pemberian pada berbagai dosis dan waktu perendaman hormon Giberelin

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata daya kecambah benih kedelai yang tertinggi diperoleh pada perlakuan Giberelin 100 ppm dengan waktu perendaman 60 menit (G2W2). Sedangkan daya kecambah yang

cenderung terendah terdapat pada perlakuan tanpa giberelin/control dengan waktu perendaman 30 menit (G0W1). Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi giberelin dan waktu perendaman memberikan hasil

yang tidak berpengaruh nyata. Akan tetapi daya kecambah yang dihasilkan pada perlakuan giberelin 100 ppm dengan waktu perendaman 60 menit (G2W2) memberikan hasil yang lebih baik yaitu (97,75%) di bandingkan dengan perlakuan tanpa giberelin dengan waktu perendaman 30 menit dengan nilai yaitu (90,33%). Perlakuan dengan menggunakan GA3 80 ppm dan 100 ppm mampu meningkatkan daya berkecambah benih melon (Novita dan Faiza, 2014). Pemberian ZPT pada tanaman hendaknya pada konsentrasi yang optimal yaitu dimana benih mampu merespon dengan baik konsentrasi ZPT tersebut. Konsentrasi yang terlalu rendah tidak menunjukkan perubahan signifikan pada tanaman, sedangkan pada pemberian konsentrasi tinggi justru akan berdampak

pada penurunan karena ZPT pada konsentrasi tinggi akan bersifat racun bagi tanaman (Dwijoseputro, 2014).

### Kecepatan Berkecambah

Hasil pengamatan kecepatan berkecambah benih kedelai dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 2a dan 2b. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian konsentrasi hormon giberelin dan interaksi antara konsentarsi horman giberelin dengan waktu perendamantidak berpengaruh nyata terhadap kecepatan berkecambah benih kedelai, sedangkan perlakuan waktu perendaman berpengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh benih kedelai.

Tabel 1. Rata-Rata Kecepatan berkecambah Benih Kedelai (%/etmal) pada Berbagai Konsentarsi dan Waktu Perendaman Hormon Giberelin

Konsentarsi Giberelin	Waktu Perendaman			Rata-Rata
	30 menit (W1)	60 Menit (W2)	90 Menit (W3)	
0 (G0)	44,75	45,00	45,85	45,20
50 ppm (G1)	43,39	46,47	45,78	45,21
100 ppm (G2)	43,59	46,79	46,60	45,66
Rata-Rata	43,91 <sup>a</sup>	46,09 <sup>b</sup>	46,08 <sup>b</sup>	
NP BNJ 0,05		1,81		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti perlakuan berbedanyata pada taraf uji BNJ0.05

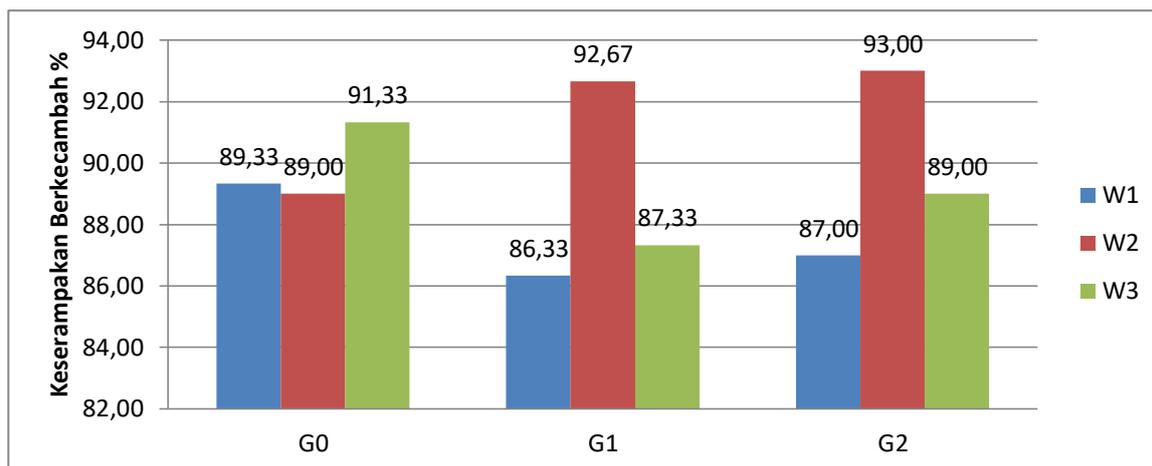
Berdasarkan hasil uji BNJ pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perendaman benih kedelai dengan hormone giberelin selama 60 menit dan 90 menit (W2 & W3) diperoleh kecepatan berkecambah yang lebih besar yaitu masing-masing (46,09 & 46,08 %/etmal) dan berbeda nyata dengan kecepatan berkecambah yang diperoleh dengan perlakuan perendaman 30 menit (W1) yang hanya menghasilkan kecepatan berkecambah 43,91 %/etmal. Perlakuan waktu perendaman 60 menit dan 90 menit (W2 & W3) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan waktu perendam 30 menit (W1) dengan rata-rata (46,09 dan 46,08%). Table lampiran 1 menunjukkan benih kedelai memiliki viabilitas benih

yang tinggi dan benih tersebut dalam kondisi yang sangat baik. Benih yang berkualitas tinggi memiliki viabilitas lebih dari 90%, dengan kualitas benih yang 90% tersebut, tanaman mampu tumbuh secara normal pada kondisi yang suboptimum dan dapat berproduksi secara maksimal (Kartasapoetra, 2013).

### Keserampakan Berkecambah

Hasil pengamatan rata-rata keserampakan berkecambah dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 3a dan 3b. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian hormon giberelin dan perlakuan waktu perendaman serta interaksi keduanya menunjukkan berpengaruh tidak nyata

terhadap keserampakan tumbuh benih kedelai.



Gambar 2. Rata-Rata Keserampakan Berkecambah Benih Kedelai Pada Pemberian pada berbagai dosis dan waktu perendaman hormone Giberelin

Gambar 2 menunjukkan bahwa keserampakan berkecambah benih kedelai yang terbanyak diperoleh pada perlakuan giberelin 100 ppm dengan waktu perendaman 60 menit (G2W2) yaitu sebanyak 93,00%. Sedangkan keserampakan berkecambah yang cenderung sedikit terdapat pada perlakuan giberelin 50 ppm dengan waktu perendaman 30 menit (G1W1) yang itu sebanyak 86,33%. Berdasarkan hasil penelitian pada gambar 2 menunjukkan bahwa nilai keserampakan tumbuh benih yang diuji pada perlakuan giberelin dan waktu perendaman 86,33-90,33%. Hasil ini menunjukkan bahwa benih tersebut mempunyai keserampakan tumbuh yang tinggi. Nilai keserampakan tumbuh berkisar antara 40-70%, dimana jika nilai keserampakan tumbuh lebih besar dari 70% mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh sangat tinggi, apabila keserampakan kurang dari 40% mengindikasikan kelompok benih memiliki vigor yang rendah. Pada gambar 2 menunjukkan bahwa hasil dari perlakuan konsentrasi giberelin dan waktu perendaman mempunyai nilai lebih dari 70% (Sadjad 1993 dalam Miftakhul dkk 2019).

Konsentrasi pemberian hormone

giberelin 100 ppm (G2) adalah konsentrasi yang optimal dalam meningkatkan invigorasi benih kedelai yang dihasilkan oleh daya tumbuh, kecepatan tumbuh dan keserampakan tumbuh terbaik (Table 1, Gambar 1 dan 2). Konsentrasi ini merupakan konsentrasi maksimal yang diberikan pada perlakuan ini. Meningkatnya invigorasi benih pada pemberian hormone giberelin dan waktu perendaman disebabkan oleh respon tanaman terhadap hormone giberelin untuk percepatan perkecambahan (Pipit, 2014)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian hormone giberelin 100 ppm memberikan hasil yang lebih baik terhadap invigorasi benih kedelai dengan nilai daya kecambah hingga 97,33%, waktu perendaman 60 menit dan 90 menit yang memberikan hasil yang lebih baik terhadap invigorasi benih kedelai dibandingkan waktu perendaman 30 menit dengan rata-rata kecepatan tumbuh 46,09%/etmal dan tidak terjadi interaksi antara perlakuan konsentrasi hormone giberelin dengan waktu perendaman dalam invigorasi benih kedelai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2018. *Kementan Ingin Pembatasan Impor Kedelai di Akhir Tahun*. <http://www.kabarbisnis.com>. Diakses pada tanggal 27 November 2019.
- Asar, 2018. *Kementan Ingin Pembatasan Impor Kedelai di Akhir Tahun*.
- Bey, 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.
- Dwidjoseputro. 2014. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Yogyakarta: Djambatan
- Emerensiana Kolo dan Tefa, 2016. *Pengaruh Kondisi Simpan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill)*
- Giamerti, 2015. *Teknologi Invigorasi Mendukung Ketersediaan Benih Kedelai Bermutu*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi: 230–236.
- Harman, G.E. 2006. *Overview of mechanisms and uses of *Trichoderma spp.** Phytopathology, 96:190–194. <http://www.kabarbisnis.com>. Diakses pada tanggal 27 November 2019.
- Ilyas, S. (2012). *Ilmu dan teknologi Benih; Teori dan Hasil-hasil Penelitian*. Bogor: PT. Penerbit IPB Press.
- Kartasapoetra, A.G. 2013. *Teknologi Benih Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Kumar, 2017. *Rice seed invigoration: a riview*. Department of Agronomy. University of Agriculture. Pakistan
- Lesilolo, M. K., 2013 *Pengujian Viabilitas dan Vigor Benih Beberapa Jenis Tanaman yang Beredar di Pasaran Kota Ambon*. Jurnal Agrologia 2 (1): 1-9
- Malian, 2014. *Kebijakan Perdagangan Internasional Komoditas Pertanian di Indonesia*. Analisis Kebijakan Perdagangan, Vol. 2 No. 2, Juni 2004. Bogor: Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Bogor.
- Miftakhul B, R. K, Devie R., S, Fawzy M., dan Nurcahyo W., S. 2019 *Respon Viabilitas Dan Vigor Benih Timun Apel (*Cucumis melo L.*) Akibat Perlakuan Matriconditioning Dan Konsentrasi Zpt Giberelin*
- Mulyanti, 2013. *Pengaruh konsentrasi etanol dan lama penderaan pada viabilitas benih tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) varietas Oval*. J. Agrotek Tropika, 1(3):246-251.
- Muyhidin, 2018. *Pengaruh Tingkat Kemasakan Buah dan Cara Penyimpanan Terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kedelai (*Glycine max L.*)* J. Floratek 6:114-123
- Novita, dan Faiza C. S. 2014. *Viabilitas Benih Melon (*Cucumis Melo L.*) pada Kondisi Optimum dan Sub-Optimum Setelah Diberi Perlakuan Invigorasi*
- Pipit D. P, Agustiansyah, Yayuk N. 2014 *Pengaruh Giberelin (Ga3) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max (L.) Merrill.*)*
- Risky Ridha., 2017 *Viabilitas Dan Vigoritas Benih Kedelai (*Glycine Max (L.) Merrill*) Akibat Perendaman Dalam Ekstrak Telur Keong Mas*
- Septian, 2018. *Survei Proyek-Proyek Pelita Perkebunan Provinsi Lampung*. Institut Pertanian Bogor.
- Septiantin, 2018. *Penggunaan Benih Bermutu Untuk Meningkatkan Produksi Menuju Ketahanan*

- Pangan, hlm 57- 67. Jurnal Imiah Universitas Indonesia: Jakarta.
- Sukowardojo, B. 2011. *Perendaman Benih Kedelai Dalam Urin Kambing Dan ZatPengatur Tumbuh Sintetik Untuk Perbaikan Mutu Fisiologis Setelah Disimpan Soaking*. Jurnal Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Jember: 31–36.s
- Supardy, Enny A., Usman M. 2016 Pengaruh Lama Perendaman Dan Konsentrasi Giberelin (Ga<sub>3</sub>) Terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma Cacao L.*)
- Suradinata, 2016. *Teknologi Invigorasi Mendukung Ketersediaan Benih Kedelai Bermutu*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi: 230–236.
- Surheni, 2018. *Ketahanan tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) terhadap hama penggerek (*Hypothenemus hampei Ferr.*)*. Review Penelitian Kedelai 1-14.
- Sutarti,2014. *Daya Kecambah dan Pertumbuhan *Mucuna bracteata* Melalui Pematahan Dormansi dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (Ga<sub>3</sub>)*. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2 (2) : 630- 644.
- Salisbury, F.B and C.W. Ross. 1992. *Plant Physiology*. 4<sup>th</sup> ed. Belmont. Wadsworth Pub. Co. Wadsworth biology series.
- Sutopo, L. 2014. *Teknologi Benih (Edisi Revisi)*. Raja Grapindo Persada. Jakarta.
- 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.
- Yasmin, 2014. *Obtention of tomato seedlings (*Solanum lycopersicum L.*) from seeds imbibited in different concentrations of gibberellic acid (GA<sub>3</sub>)*. *Agron. Colomb.*, 27(1).