

UJI EFEKTIVITAS *PRIMING* DENGAN BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK
KUNYIT TERHADAP DAYA SIMPAN BENIH KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)

Dewi Junita ¹, Syamsuddin ², Hasanuddin ³

¹ Universitas Teuku Umar, ² Universitas Syiah Kuala

Email korespondensi : 2dewijunita@utu.ac.id

Abstract

Soybeans are staple food after rice and corn. Deterioration of soybeans seed during storage caused by soybeans composed of high lipid. This study was conducted to investigate the effectivity of priming with various concentration turmeric extract on reduce deterioration soybeans seed during storage. The experiment was arranged in non factorial Complete Randomized Design (CRD) with four levels of turmeric extract concentration treatment, (control, 25%, 50% and 75%). The ageing process accelerated by subjecting the seeds to high temperature and relative humidity in a chamber (Deluche methods). Germination and vigour were evaluated periodically. The result showed that priming with turmeric extract could increase vigour and germination under ageing conditions. The 25% concentration extract showed the higher value of seed vigour than other concentration.

Keywords : Soybeans, priming, turmeric extract, storage period.

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan tanaman palawija yang mengandung kadar protein tinggi dan merupakan salah satu komoditi pangan utama setelah padi dan jagung. Selain sebagai bahan pangan utama dan bahan pakan ternak, kedelai juga salah satu komoditas pangan penghasil protein nabati yang cukup dikenal oleh masyarakat, sehingga industri pangan yang berbahan baku kedelai akan terus mengalami perkembangan baik dalam skala kecil maupun skala besar. Seiring dengan perkembangan tersebut maka permintaan akan komoditas kedelai terus mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Namun demikian, tingginya kebutuhan komoditi kedelai di Indonesia tidak diimbangi dengan produksi yang memadai, sehingga menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2015) diperkirakan pada tahun 2015-2019 keseimbangan antara penawaran dan permintaan mengalami peningkatan defisit rata-rata sebesar 9,86% per tahun, dimana kekurangan pasokan kedelai tahun 2016 sampai dengan 2019 masing-masing sebesar 1,61 juta ton, 1,83 juta ton, 1,93 juta ton, dan 1,93 juta ton.

Salah satu faktor pembatas produksi kedelai di Indonesia yang beriklim tropis adalah daya simpan benih kedelai yang rendah sehingga mengurangi penyediaan benih berkualitas tinggi. Sementara itu, pengadaan benih bermutu tinggi merupakan unsur penting dalam upaya peningkatan produksi tanaman.

Benih kedelai merupakan kelompok benih yang berkadar lemak tinggi. Benih yang berkadar lemak tinggi selama penyimpanan akan mengalami proses *autooksidasi* yaitu proses perombakan lemak oleh udara dari asam lemak jenuh menjadi asam lemak tidak jenuh. *Autooksidasi* menyebabkan ketengikan oksidatif pada benih kedelai, selain menghasilkan rasa dan bau yang tidak sedap juga menghasilkan senyawa yang beracun (Hermawan, 2008). Tatipata *et al.* (2004) menambahkan bahwa reaksi oksidatif tersebut menghasilkan radikal-radikal bebas yang berbahaya bagi protein, enzim, kromosom, dan senyawa biologis lainnya. Radikal bebas tersebut dapat menyebabkan kerusakan jaringan-jaringan yang terdapat pada benih kedelai, sehingga menyebabkan benih kedelai mengalami deteriorasi.

Benih yang telah mengalami deteriorasi ditandai dengan penurunan nilai viabilitas dan vigor benih terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatnya kepekaan terhadap lingkungan yang ekstrim yang akhirnya dapat menurunkan produksi tanaman (Copeland dan McDonald, 1995).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi deteriorasi benih yang diakibatkan oleh reaksi oksidatif tersebut adalah dengan pemberian senyawa antioksidan.

Pemberian senyawa antioksidan kedalam benih dapat dilakukan dengan metode *priming*. Menurut Liming *et al.* (1992) *priming* merupakan suatu perlakuan pada benih baik sebelum tanam ataupun suatu teknik yang

digunakan untuk meningkatkan perkecambahan dan performansi/vigor dalam spektrum yang luas. *Priming* dengan menggunakan larutan osmotikum disebut dengan *osmotic priming*, sementara itu *priming* dengan menggunakan bahan padatan disebut dengan *matrix priming*.

Berdasarkan hasil penelitian Parmoon et al. (2013) biji milk thistle (*Silybum marianus*) yang diberi perlakuan *priming* menggunakan larutan KNO₃ 3% dan 1.5% dapat meningkatkan daya kecambah, panjang kecambah, berat kering kecambah serta T₅₀ terendah. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Miladinov et al. (2018) bahwa benih yang diberi perlakuan *priming* secara signifikan dapat meningkatkan nilai daya kecambah benih kedelai.

Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian mengenai efektivitas *priming* dengan menggunakan antioksidan yang berasal dari ekstrak kunyit terhadap kualitas benih kedelai selama penyimpanan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, yang dilaksanakan dari Maret sampai dengan April 2014. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 taraf perlakuan konsentrasi ekstrak kunyit, yaitu 0% (kontrol), 25%, 50% dan 75%.

Bahan yang digunakan adalah

rimpang kunyit, larutan KNO₃ -6 bar, aquades serta benih kedelai varietas Gema yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (BALITKABI) Malang. Benih kedelai yang digunakan ini merupakan kelas benih BS (*Breeder seed*) dengan viabilitas yang telah diuji berkisar 96%. Setiap satuan percobaan terdiri dari 50 butir benih untuk pengujian mutu fisiologis benih, dan 5 benih untuk pengukuran kadar air benih (KAB) sehingga kebutuhan benih sebanyak 660 butir benih. selain itu yang digunakan adalah Alat yang digunakan adalah Grainer II, Timbangan analitik, Aerator dan *Germinator*.

Untuk mensimulasi periode simpan benih kedelai menggunakan metode pengusangan cepat secara fisik (*Accelerated Ageing*). Metode pengusangan cepat secara fisik yang dilakukan berdasarkan hasil penelitian Delouche (1971) yaitu menggunakan suhu 40°C dan kelembaban 100%. Pengusangan dilakukan selama 2 x 24 jam (2 hari). *Pengusangan cepat* selama 2 hari pada benih dilakukan untuk menduga kemampuan benih disimpan selama 365 hari (12 bulan) dengan kondisi simpan kadar air 10%, suhu ruang simpan 25 C, viabilitas awal 96% dan viabilitas akhir 56%. Pendugaan daya simpan benih kedelai dengan menggunakan program *seedlife* pada nilai konstanta yang telah ditentukan (Jalink dan Schoor, 1997).

Ekstrak kunyit diperoleh dengan cara menghaluskan kunyit menggunakan alat parutan, kemudian hasil parutan kunyit tersebut disaring

menggunakan kertas saring sehingga didapatkan ekstrak kunyit yang murni. Ekstrak kunyit tersebut dilarutkan dengan aquades yang telah dicampur dengan larutan KNO₃ (- 6 bar atau 24,78 gram/L air).

Priming benih dilakukan dengan cara menginkubasi benih dalam larutan ekstrak kunyit pada masing-masing konsentrasi (25%, 50%, dan 75%) selama 1 jam pada suhu ruangan. Ketersediaan oksigen selama proses *priming* dijaga dengan menggunakan aerator. Setelah itu, benih dikering anginkan pada suhu ruangan sampai mencapai kadar air semula (8–10%).

Parameter yang diamati adalah Indeks vigor (%) yang dihitung berdasarkan persentase kecambah normal pada pengamatan pertama (5 HST) (Copeland dan Donald, 1995).

$$IV (\%) = \frac{\Sigma KN \text{ hitungan I}}{\% \text{ Benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Kecepatan tumbuh relatif (%) dihitung berdasarkan pertambahan persentase jumlah benih yang berkecambah normal dibagi etmal (1 etmal = 24 jam).

$$K_{CT} (\%) = \frac{\Sigma N}{t}$$

$$K_{CT} \text{ Relatif} = (K_{CT} / K_{CT} \text{ Maksimum}) 100\%$$

Keterangan :

t = waktu pengamatan

N = % KN setiap waktu pengamatan

tn = waktu akhir pengamatan

Keserempakan tumbuh (%) dinilai dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah normal kuat diantara pengamatan hari ke-5 dan hari ke-8 yaitu pada hari ke-6 dan dinyatakan dalam persen.

$$K_{ST} (\%) = \frac{\Sigma \text{Kecambah Normal}}{\Sigma \text{Benih yang ditanam}} \times 100\%$$

Perkecambahan relatif (T₅₀) merupakan waktu yang dibutuhkan untuk mencapai 50% dari total perkecambahan.

$$T_{50} (\text{hari}) = t_i + \left(\frac{n_{50\%} - n_i}{n_j - n_i} \right) (t_j - t_i)$$

t_i : waktu (hari batas bawah sebelum mencapai 50% perkecambahan relatif), n_{50%} : jumlah benih berkecambah (50% dari total benih yang berkecambah), n_j : jumlah kecambah batas atas setelah mencapai 50% total perkecambahan relatif.

Pengamatan dilakukan setiap hari. Benih dikatakan telah berkecambah apabila telah munculnya akar atau plumula menembus kulit benih. Berat kering kecambah normal Nilai bobot kering kecambah normal diperoleh dengan cara menimbang seluruh kecambah normal yang telah dikeringkan dalam oven selama 3x24 jam dengan suhu 60 C dan dinyatakan dalam gram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa taraf konsentrasi ekstrak kunyit berpengaruh sangat

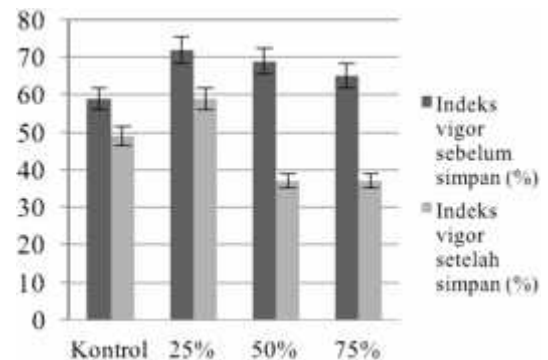
nyata terhadap vigor benih kedelai yang telah mengalami pengusangan cepat secara fisik metode Delouche sebagai simulasi daya simpan benih kedelai.

Benih kedelai yang berasal dari hasil perlakuan *priming* menggunakan ekstrak kunyit dengan konsentrasi ekstrak 25% secara signifikan dapat mempertahankan mutu benih kedelai yang diamati berdasarkan parameter indeks vigor, keserampakan tumbuh, kecepatan tumbuh relatif, berat kering kecambah normal serta waktu yang dibutuhkan untuk mencapai 50% dari total kecambah.

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai indeks vigor benih pada perlakuan 25% signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan benih kedelai tanpa perlakuan konsentrasi ekstrak kunyit (kontrol). Sementara itu, nilai indeks vigor semakin menurun seiring dengan meningkatnya perlakuan konsentrasi ekstrak kunyit. Nilai rata-rata Indeks vigor benih kedelai akibat perlakuan konsentrasi ekstrak kunyit disajikan pada Gambar 1.

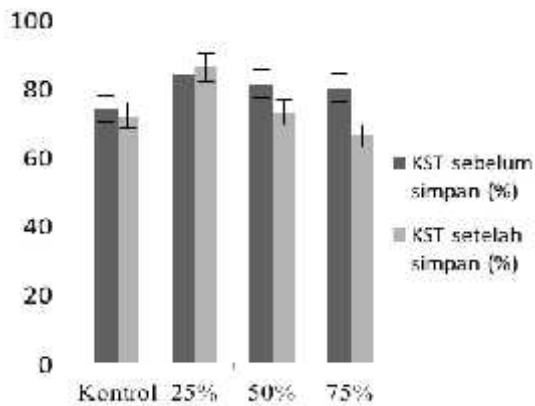
Hal yang sama juga ditunjukkan oleh parameter keserampakan tumbuh benih, kecepatan tumbuh relatif benih, serta parameter berat kering kecambah normal, dimana perlakuan 25% konsentrasi ekstrak kunyit nyata dapat meningkatkan nilai rata-rata keserampakan tumbuh benih, kecepatan tumbuh relatif benih, dan parameter berat kering kecambah normal dibandingkan dengan benih kedelai yang tanpa perlakuan konsentrasi ekstrak kunyit. Nilai rata-rata keserampakan tumbuh benih,

kecepatan tumbuh relatif benih, serta parameter berat kering kecambah normal pengaruh perlakuan konsentrasi ekstrak kunyit disajikan pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4.

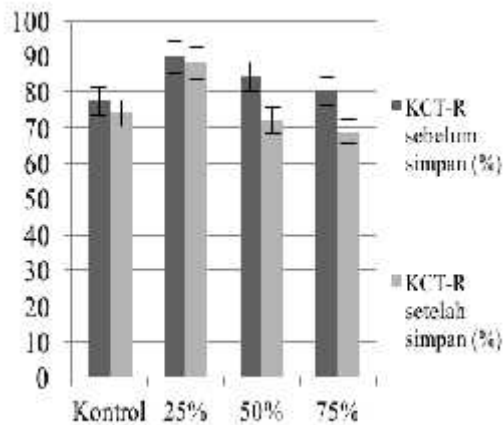


Gambar 1 : Nilai rata-rata indeks vigor benih (%) sebelum dan sesudah simpan pada beberapa taraf konsentrasi ekstrak kunyit

Keserampakan tumbuh benih, kecepatan tumbuh relatif benih, serta parameter berat kering kecambah normal merupakan parameter vigor kekuatan tumbuh benih yang menunjukkan kemampuan benih tumbuh normal dan berproduksi normal pada kondisi yang optimum dan suboptimum (Sadjad, 1993). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa antioksidan yang berasal dari ekstrak kunyit berperan positif dalam mempertahankan kualitas benih kedelai selama masa simpan benih. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kunyit 25% nyata memiliki nilai KST, KCTR, dan BKKN yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih kedelai tanpa perlakuan.



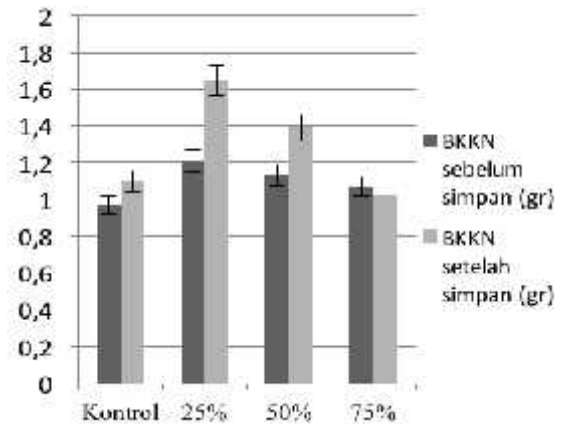
Gambar 2 : Nilai rata-rata keserempakan tumbuh benih (%) sebelum dan sesudah simpan pada beberapa taraf konsentrasi ekstrak kunyit



Gambar 3 : Nilai rata-rata kecepatan tumbuh relatif benih (%) sebelum dan sesudah simpan pada beberapa taraf konsentrasi ekstrak kunyit

Tingginya nilai IV, KST, KCTR, dan BKKN dibandingkan dengan benih kedelai tanpa perlakuan diduga

berkaitan dengan peran antioksidan yang berasal dari ekstrak kunyit. Rimpang kunyit mengandung senyawa fitokimia berupa *curcumin, demetoksicurcumin, bisdemetoksicurcumin* (Aggarwal et al., 2006) dimana *curcumin* merupakan senyawa fenolik yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan dengan mendonorkan atom H dari gugus fenoliknya.



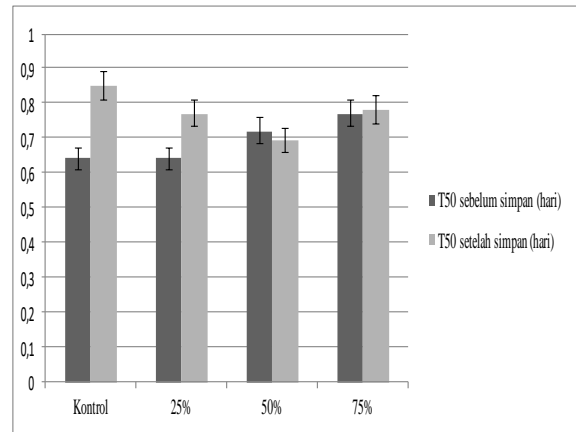
Gambar 4 : Nilai rata-rata berat kering kecambah normal (gr) sebelum dan sesudah simpan pada beberapa taraf konsentrasi ekstrak kunyit

Pemberian senyawa antioksidan pada benih sebelum penyimpanan merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperlambat proses kemunduran pada benih yang memiliki kadar lemak tinggi seperti benih kedelai. Menurut Arief (2006) antioksidan memiliki peran baik dalam sistem pangan maupun dalam sistem

biologis. Peran antioksidan dalam sistem pangan adalah untuk menghambat atau mencegah proses oksidasi lemak/minyak sehingga mempunyai fungsi sebagai pengawet, sementara itu peran dalam sistem biologis untuk menangkal radikal bebas.

Menurut Gutteridge dan Halliwell (2000) radikal bebas merupakan suatu atom, gugus, atau molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dan secara kimiawi menjadi sangat aktif.

Dalam keadaan normal, secara fisiologis sel memproduksi radikal bebas, namun produksi radikal bebas yang berlebihan dan tidak diikuti dengan produksi antioksidan yang memadai dapat menyebabkan kerusakan sel-sel jaringan dan enzim-enzim yang terdapat pada benih kedelai. Hasil ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yullianida dan Murniati (2005) yang menunjukkan bahwa perlakuan antioksidan dari berbagai macam sumber yang diberikan melalui metode invigorasi ternyata mampu meningkatkan kecepatan tumbuh relatif benih bunga matahari sebelum benih tersebut disimpan.



Gambar 5 : Nilai rata-rata T₅₀ sebelum dan sesudah simpan pada beberapa taraf konsentrasi ekstrak kunyit

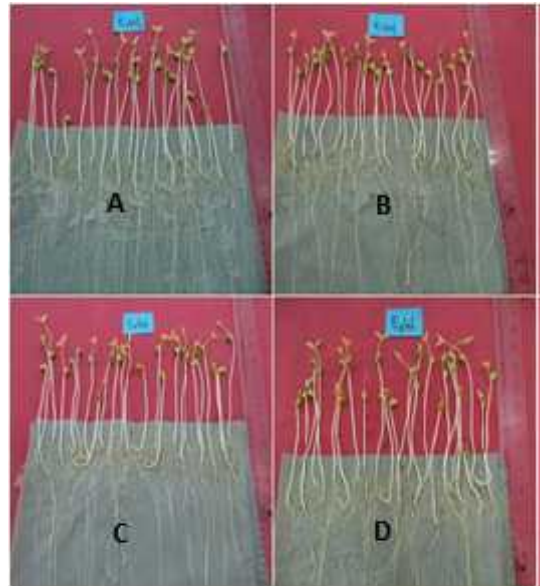
Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kunyit yang digunakan maka semakin rendah pula nilai indeks vigor, kecepatan tumbuh relative, keserempakan tumbuh, serta berat kering kecambah normal. Hal ini diduga karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak kunyit yang digunakan maka semakin tinggi pula jumlah antioksidan yang diserap oleh benih kedelai, dalam hal ini antioksidan yang terlalu tinggi dapat menghambat perkecambahan benih. menurut Aznam (2004) konsentrasi ekstrak kunyit 25% mengandung senyawa antioksidan 54,31%.



Gambar 6 : Perkecambahan benih kedelai yang telah mengalami pengusangan cepat secara fisik (Metode Delouche) hari kedua setelah tanam pada lama waktu inkubasi 1 jam (a) 0%, (b) 25%, (c) 50%, dan (d) 75% (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Namun hal yang berbeda ditunjukkan pada parameter T_{50} , dimana konsentrasi ekstrak kunyit 50% menunjukkan nilai T_{50} terendah meskipun tidak berbeda secara statistik dengan perlakuan konsentrasi ekstrak kunyit 25% dan 75%. Namun demikian, perlakuan ekstrak kunyit mampu mempercepat waktu perkecambahan benih kedelai dibandingkan dengan benih kedelai tanpa perlakuan. Nilai rata-rata T_{50} benih kedelai pengaruh perlakuan

konsentrasi ekstrak kunyit disajikan pada Gambar 5.



Gambar 7 : Perkecambahan benih kedelai yang telah mengalami pengusangan cepat secara fisik (Metode Delouche) hari kelima setelah tanam pada lama waktu inkubasi 1 jam (a) 0%, (b) 25%, (c) 50%, dan (d) 75% (Sumber: Dokumentasi Pribadi).

KESIMPULAN

Konsentrasi ekstrak kunyit sebagai sumber antioksidan berpengaruh nyata terhadap daya simpan benih kedelai. Perlakuan konsentrasi ekstrak kunyit 25% nyata mampu mempertahankan nilai vigor benih yang ditunjukkan oleh parameter indeks vigor, keserempakan tumbuh, kecepatan tumbuh relatif, dan berat kering kecambah normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, S. 2006. Radikal bebas. Fakultas Kedokteran UNAIR. Surabaya
- Aggarwal, BB., S . Chitra., M. Nikita., I. Haruyo. 2006. *Curcumin The Indian Solid Gold*. Advances in Experimental Medicine and Biology. 1-75p.
- Aznam, N. 2004. Uji aktivitas antioksidan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val. Prosiding seminar nasional penelitian, pendidikan dan penerapan MIPA. Yogyakarta. 111-117.
- Barclay, LR., MR. Vingvist., K.Mukai., H.Goto, Y. Hashimoto., A.Tokunaga., dan H.Uno. 2000. *On the antioxidant mechanism of curcumin: classical methods are needed to determine antioxidant mechanism and activity*. Nasional Institute of Health. 72(18).
- Copeland, L.O., dan M.B., McDonald 1995. *Physiological Causes of Seed Deterioration*. Seed Biology Program Department of Horticulture and Crop Science The Ohio State University. Columbus.
- Delouche, J.C. 1971. *Development of methods for predicting the longevity of Ccrop seed lots in storage*. Coop. Agreement 12-14-100-9010 (51). Miss. State College
- Gutteridge, M.C. and Halliwell, B. 2000. *Free radicals and antioxidants in the Year 2000*. A historical look to the Future [Internet]. [Diakses pada tanggal 19 Oktober 2019]. 136-47 : Tersedia pada : http://woodlab.ucdavis.edu/ETX214/Halliwell_ROS_Review.pdf.
- Jalink. H. and Schoor. VD. 1997. *Seedlife* program version 3.0 for windows. Centre for Plant Breeding and Reproduction Research Droeendaalsesteeg 1. CPRO-DLO. Netherlands.
- Liming, S., D. M. Orecutt & J,G Foster. 1992. *Influence of PEG & aeration methode during imbibition on germination & subsequent seedling growth of flatpea (Lashyrus sylvestris)*. Seed Sci. & Techn. 20 : 349 – 357.
- Miladinov, Z. S. Balesevic, Tubic, V. Dukic, A., Ilic, L. Cobanovic., G., Dozet., L., Merkulov. (2018) *Effect of priming on soybean seed germination parameters*. Acta Agriculturae Serbica, 23 (45):15-26.
- Parmoon, Ebadi, A. Moosav S.A., and Ardabili, M. 2014. *Effects of Seed Priming on Catalase Activity and Storage Reservoirs of Aged Milk Thistle Seeds (Silybum marianum (L.) Gaertn)*. Journal of Agricultural Sciences. 363-372.
- Sadjad, S. 1993. Studi Pemanfaatan mesin Pengusang Cepat IPB 77-1, yang Dimodifikasi Untuk Kemunduran Benih Kedelai oleh

- Goncangan Transportasi Simulatif. Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat. Ditjen Pendidikan Tinggi.
- Sadjad, S., E. Murniati dan S. Ilyas. 1999. Parameter Pengujian Vigor Benih dari Komparatif ke Simulatif. Jakarta. Grasindo
- Tatipata, A., P. Yudono, A. Purwantoro, dan W. Mangoendidjojo. 2004. Kajian aspek fisiologi dan biokimia deteriorasi benih kedelai dalam penyimpanan. Ilmu Pertanian, 11(2):76-87.
- Yullianida dan E.Murniati. 2005. Pengaruh antioksidan sebagai perlakuan invigorasi benih sebelum simpan terhadap daya simpan benih bunga matahari (*Helianthus annuus L.*). Jurnal Hayati. 12(4):145- 150.