

KEHILANGAN HASIL PASCA PANEN KEDELAI PADA PROSES PERONTOKAN MENGGUNAKAN MESIN PERONTOK KEDELAI TIPE MPT001

Jovanka P. Lengkey¹, Lady C. Ch. E. Lengkey², Frans Wenur²

¹Mahasiswa Jur. Teknologi Pertanian Fak. Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado

²Dosen Jur. Teknologi Pertanian Fak. Pertanian, Universitas Sam Ratulangi

Abstract

The purpose of this study was to describe the operating conditions and performance of the soybean thresher MPT001 type during the threshing process, determine the total losses in threshing process using soybean thresher machine MPT001 and determine the rendement of soybean thresher machine type MPT001. The results showed that the average engine rotation per minute 639.24 RPM and the average thresher capacity was 33.19 kg/h (grain) at 17,8 % moisture content. The results also show that losses of soybean threshing are those unthreshed soybean seed at the output hole averaged (5.23 ± 0.26) % and the losses are those unthreshed soybean seed that escape the thresher at the rear with stove (2.51 ± 0.81) %. Total loss of threshing used MPT001 type soybean thresher machine is (7.74 ± 0.92) %. The yields of machine 18.18 %, 18.06 % and 18.93 % respectively with an average of 18.39 %.

Key words: soybean, thresher, machine performance, losses, yields

Correspondent email: jovankalengkey02@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan kondisi operasi dan kinerja alat pada proses perontokan kedelai, menentukan jumlah kehilangan hasil pada proses perontokan kedelai menggunakan mesin perontok kedelai tipe MPT001 dan menentukan rendemen hasil perontokan mesin perontok kedelai tipe MPT001. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan putar mesin rata-rata 639,24 dan kapasitas hasil perontokan rata-rata 33,19 kg/jam. Kehilangan hasil perontokan biji kedelai yang terlempar dari alas perontokan yang berukuran 8 m x 8 m tidak ada, kehilangan hasil perontokan kedelai yang terikut brangkas di lubang keluaran hasil rata-rata $(5,23 \pm 0,26)$ % dan yang terikut brangkas di lubang keluaran batang rata-rata $(2,51 \pm 0,81)$ %. Total kehilangan hasil perontokan menggunakan mesin perontok kedelai tipe MPT001 adalah $(7,74 \pm 0,92)$ %. Rendemen hasil perontokan rata-rata 18,39%.

Kata kunci: kedelai, mesin perontok, kondisi mesin, kehilangan hasil, rendemen.

Email respondensi: jovankalengkey02@gmail.com

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang merupakan sumber protein yang cukup tinggi. Selain itu juga kedelai merupakan sumber lemak, vitamin dan mineral. Hingga tahun 2015, luas panen kedelai di Sulawesi Utara sebesar 5.117 hektar (Ha)

dan memproduksi hingga 6.685 ton kedelai. Lebih spesifik lagi, luas panen kedelai di Kabupaten Minahasa sebesar 738 hektar (Ha) dan memproduksi 951 ton kedelai (BPS, 2015).

Penanganan pasca panen sangatlah penting dilakukan sebaik-baiknya agar

kuantitas dan kualitas produk tetap terjaga. Penanganan pasca panen kedelai belum banyak mendapat perhatian sehingga kehilangan hasil sebagai susut tercecer masih tinggi dan mutu hasil masih rendah, untuk itu diperlukan penanganan pasca panen yang baik sehingga dapat mempertahankan kuantitas dan kualitas hasil. Kegiatan penanganan pasca panen kedelai meliputi pemanenan, pengeringan, perontokan dan penyimpanan. Salah satu proses dalam penanganan pasca panen kedelai adalah perontokan. Perontokan kedelai merupakan proses memisahkan biji kedelai dari kulit luarnya.

Proses perontokan kedelai dapat dilakukan secara manual atau dengan menggunakan mesin perontok (*thresher*). Sampai saat ini masih ada yang melakukan perontokan kedelai secara manual dengan menggunakan pemukul dari kayu maupun rotan. Namun, proses perontokan secara manual memiliki kekurangan, yaitu membutuhkan waktu, tenaga dan biaya yang lebih banyak, susut biji kedelai karena tercecer tinggi. Menurut Purwadaria (1989), susut tercecer mencapai 7% hal ini dikarenakan masih banyak biji tersembunyi dalam polong dan ongkongan batang serta cabang tanaman kedelai. Menurut Goldsmith *et al.*, 2015, susut panen dan pasca panen pada kedelai sebesar 6%. Perontokan dengan menggunakan mesin perontok kedelai, dapat mengurangi waktu perontokan, tenaga dan biaya lebih hemat serta dapat mengurangi kehilangan hasil karena perontokan. Kehilangan hasil dengan menggunakan mesin perontok diperoleh sebesar 0,5% (Purwadaria, 1989).

Saat ini, banyak mesin perontok diintroduksi kepada petani, kelompok tani dan pelaku-pelaku bisnis kedelai untuk memudahkan pekerjaan perontokan, meningkatkan produksi dengan cara mengurangi susut tercecer. Ada beberapa tipe mesin perontok (*thresher*), yaitu pedal *thresher*, *thresher* tipe drum tertutup, *thresher* tipe drum terbuka, *thresher* tipe drum terbuka yang dimodifikasi dan

thresher mobil tipe aksial (Sulistiaji, 2007). Mesin perontok kedelai tipe MPT001 merupakan mesin perontok tipe drum terbuka yang dimodifikasi.

Pada bulan Februari 2021, telah dilakukan pengamatan awal (survei) tentang penggunaan mesin perontok di Desa Lolah Satu, Kecamatan Tombariri Timur, Kabupaten Minahasa. Hasil survei menunjukkan bahwa perontokan masih dilakukan secara manual dan belum pernah menggunakan mesin perontok kedelai.

Data atau informasi hasil penelitian tentang kehilangan hasil pascapanen kedelai di Indonesia masih sangat terbatas. Data yang ada dalam Tastra *et al.*, 2013, juga tidak secara eksplisit disebutkan tingkat kehilangan (susut hasil) pascapanen kedelai pada setiap tahapan proses pascapanen.

Mesin perontok tipe MPT001 sedang diintroduksi kepada petani dan kelompok tani yang membudidayakan kedelai sebagai tanaman pangan yang dianjurkan dan menjadi program pemerintah. Di beberapa kabupaten kota di Sulawesi Utara program pemerintah melalui Kementerian Pertanian menargetkan minimal 200 hektar (Ha) untuk penanaman kedelai. Untuk meningkatkan produktivitas dibutuhkan mesin perontok multiguna agar dapat digunakan untuk padi, jagung dan kedelai. Untuk membantu petani dan kelompok tani tertarik menggunakan mesin perontok diperlukan beberapa informasi tentang mesin perontok, salah satunya informasi tentang kehilangan hasil perontokan.

Berdasarkan uraian diatas maka kajian ilmiah tentang kehilangan hasil pasca panen pada tahap perontokan menggunakan mesin perontok tipe MPT001 perlu dilakukan.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kedelai varietas Anjasmoro 80 kg. Kedelai dipanen di Desa Lolah Satu Kecamatan Tombariri Timur Kabupaten Minahasa. Alat yang digunakan

adalah: mesin perontok tipe MPT001, terpal ukuran 8 m x 8 m, timbangan digital, pengukur kadar air (*grain moisture tester*), pengukur kecepatan putar (RPM) (*tachometer*).

Metode

Metode penelitian dilakukan dengan metode eksperimental. Pengambilan data dilakukan dengan cara mengamati langsung pada kedelai yang dirontokkan. Data dikumpulkan dalam bentuk tabel dan diolah secara deskriptif. Pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali menggunakan mesin perontok tipe MPT001.

Prosedur Penelitian

Tahapan kerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah: menetapkan lokasi penelitian, mempersiapkan alat dan bahan yang dipakai pada saat penelitian, mengukur parameter-parameter yang ditentukan pada penelitian, seperti kadar air, kecepatan putar mesin (rpm), kapasitas hasil perontokan, kehilangan hasil perontokan dan rendemen hasil perontokan. Kemudian menganalisa data yang telah terkumpul dan menyusun laporan hasil penelitian.

Parameter Penelitian

Kadar Air

Kadar air hasil perontokan diukur dengan menggunakan *grain moisture tester* yang mengukur kadar air secara langsung. Biji kedelai hasil perontokan setelah dibersihkan dimasukkan dalam kantong plastik kemudian diukur kadar airnya.

Kondisi Mesin Perontok

Kondisi mesin perontok diamati pada saat mesin digunakan dalam proses perontokan kedelai. Pengamatan dilakukan pada kapasitas perontokan (kg/jam) dan kecepatan putaran mesin atau rpm (*rotation per minute*) yang diukur menggunakan *tachometer*.

Kehilangan Hasil Perontokan

Kehilangan hasil yang diamati pada proses perontokan, yaitu berat biji kedelai yang tidak tertampung di alas perontokan, yang terikut brangkasan di lubang hasil

perontokan dan yang terikut brangkasan di lubang keluaran batang kedelai. Tabel penentuan kehilangan hasil perontokan.

Tabel 1. Penentuan kehilangan hasil perontokan.

Biji Kedelai	Berat (g)	Kehilangan Hasil (%)
Hasil perontokan		-
Tercecer 1	T1	T1/J x 100%
Tercecer 2	T2 x berat brangkasan yang terikut di lubang keluaran hasil	T2/J x 100%
Tercecer 3	T3 x berat brangkasan yang terikut di lubang keluaran batang	T3/J x 100%
Jumlah	J	

Analisis Data

Kapasitas Hasil Perontokan

Kapasitas hasil perontokan dihitung menggunakan persamaan 1 (BSN, 1989):

$$K = \frac{Bg}{t} \times 3600 \quad (1)$$

Dimana:

K = kapasitas perontokan (g/jam)

Bg = berat biji kedelai yang dihasilkan (g)

t = waktu yang dibutuhkan (detik)

Kehilangan Hasil Perontokan

Kehilangan hasil perontokan atau susut tercecer perontokan dihitung menggunakan persamaan 2 (Suismono, 2014):

$$STPrK = \frac{T1+T2+T3}{B+T1+T2+T3} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana:

STPrK = susut tercecer perontokan kedelai

B = biji kedelai hasil perontokan

T1 = biji kedelai yang tercecer di luar alas

T2 = biji kedelai yang tidak terontok

T3 = biji kedelai yang terbawa kotoran

Rendemen

Rendemen hasil perontokan kedelai dihitung menggunakan persamaan 3 (Lesmayati *et al.*, 2013):

$$Rendemen = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana :

A=berat biji kedelai hasil perontokan (g)

B=berat brangkasan kedelai yang dirontok (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin Perontok tipe MPT001

Spesifikasi Mesin dan Bagian-Bagian Mesin

Penelitian ini menggunakan mesin perontok tipe MPT001. Mesin ini berfungsi untuk merontokkan biji-bijian seperti kedelai, padi dan jagung. Spesifikasi mesin perontok ini berdasarkan hasil uji Laboratorium Pascapanen Universitas Gajah Mada dan berdasarkan pengukuran di lapangan (Tabel 2).

Tabel 2. Spesifikasi mesin perontok tipe MPT001

1	Merek	: INARI
2	Tahun pembuatan	: 2020
3	Perusahaan pembuat	: PT. PURA BARUTAMA
4	Dimensi alat keseluruhan	
	Panjang (cm)	: 100
	Lebar (cm)	: 43
	Tinggi (cm)	: 55
5	Kapasitas perontokan	
	Padi (kg/jam)	: 2186
	Jagung (kg/jam)	: 2393
	Kedelai (kg/jam)	: 1305
6	Motor penggerak	: KUBOTA RD 65 di-15
7	Bahan bakar	: Solar
8	Daya dan putaran maksimum (HP/rpm)	: 6,5 / 2200
9	Sistem transmisi	: Pulley, V belt

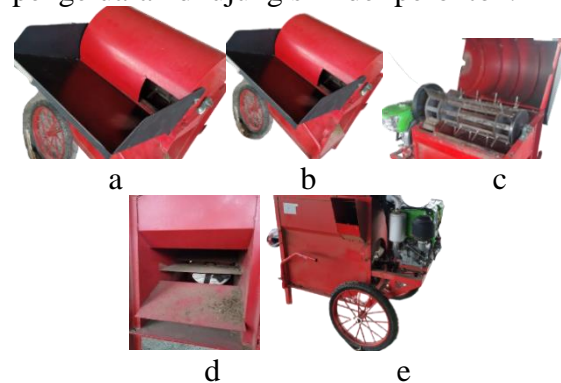
Mesin yang digunakan merupakan produksi tahun 2020 (Gambar 7) yang dimensinya berbeda (lebih kecil) dengan mesin yang produksi tahun 2015 yang diuji di Laboratorium Pascapanen Universitas Gajah Mada. Dimensi pada mesin ini diukur oleh peneliti. Dimensi yang diproduksi tahun 2015 adalah Panjang 160 cm, lebar 118,5 cm dan tinggi 139,6 cm.



Gambar 1. Mesin perontok kedelai tipe MPT001

Cara Kerja Mesin

Cara kerja mesin untuk merontokkan kedelai dimulai dengan meletakkan brangkasan kedelai di meja pengumpan (Gambar 2a) dan dimasukkan melalui lubang pengumpan (Gambar 2b) menuju ke ruang perontokan atau silinder perontok (Gambar 2c). Di dalam ruang perontokan, brangkasan kedelai akan berbenturan dengan gigi perontok sehingga biji kedelai akan lepas. Biji kedelai yang sudah lepas diarahkan keluar menuju lubang keluaran hasil (Gambar 2d). Brangkasan kedelai sisa perontokan akan diarahkan keluar melalui lubang keluaran batang oleh gerakan putar bilah pengeluaran di ujung silinder perontok.



Gambar 2. Bagian-bagian Mesin Perontok MTP001

Kondisi Mesin Saat Perontokan

Pada penelitian ini kecepatan putaran mesin awalnya ditentukan pada ukuran kecepatan motor penggerak yang sudah ditandai agar sama pada setiap ulangan akan tetapi data menunjukkan kecepatan putaran mesin rata-rata berbeda pada setiap ulangan. Pengukuran RPM dilakukan pada putaran perontok. Hasil pengukuran kecepatan putaran mesin pada setiap ulangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa setiap ulangan memiliki RPM yang berbeda. Perbedaan RPM yang digunakan sangat mempengaruhi mutu kedelai yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena pada proses perontokan terjadi beberapa mekanisme gerak, seperti gerak serut (*stripping*), pukul (*hammering*), tumbukan

(*impact*) (Koes 2007 di dalam Sartika *et al.*, 2016) yang mengakibatkan terjadinya kerusakan mekanis dan berdampak pada menurunnya mutu kedelai. Sartika *et al.*, (2016) menyatakan bahwa perbedaan kecepatan putar silinder perontok menyebabkan susut tercecer dan susut mutu yang berbeda.

Tabel 3. Kecepatan putar mesin perontok tipe MPT001 pada setiap ulangan

Ulangan	Pengukuran ke-	RPM	Rata-rata
1	1	591,7	580,5
	2	579,9	
	3	598,4	
	4	552	
2	1	649,5	650,6
	2	648,7	
	3	653	
	4	651,1	
3	1	687,9	686,6
	2	698,9	
	3	678,9	
	4	680,9	

Kapasitas hasil perontokan dihitung berdasarkan jumlah biji hasil perontokan dibagi waktu yang dibutuhkan untuk merontokkan sejumlah brangkasan kedelai (Persamaan 1). Kapasitas hasil perontokan yang didapat rata-rata 33,19 kg/jam. Sedangkan kapasitas mesin berdasarkan jumlah pengumpan brangkasan sebesar 150 kg/jam Selengkapnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kapasitas hasil perontokan

	Ulangan			Rata-rata (%)	Simpan gan baku
	1	2	3		
Waktu (detik)	255	200	287	247,33	± 44,00
Berat biji (g)	2404,37	2094,14	2226,60	2241,70	
Kapasitas hasil perontokan (kg/jam)	33,94	37,69	27,93	33,19	± 4,93

Analisis Kehilangan Hasil Pada Proses Perontokan Kedelai

Panen kedele dilakukan setelah tanaman kedele berwarna coklat. Terjadi penundaan pemanenan karena cuaca hujan selama satu minggu. Sebelum dilakukan perontokan brangkasan dijemur terlebih

dahulu. Penjemuran dilakukan selama 2 hari masing-masing selama 4 jam.

Kadar air biji kedelai pada penelitian ini rata-rata 17,8%, menurut Purwadaria (1989) kadar air ini termasuk kadar air panen yang rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total kehilangan hasil (susut tercecer) rata-rata pada proses perontokan adalah sebesar 7,74%. Secara rinci kehilangan hasil pada proses perontokan menggunakan mesin perontok kedelai tipe MPT001 dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel kehilangan hasil perontokan

Kegiatan	Kehilangan (%)			Rata-rata (%)	Simpangan baku
	1	2	3		
Terlempar keluar alas perontokan	0	0	0	0	
Terikut brangkasan di lubang keluaran hasil Terikut brangkasan di lubang keluaran batang	5,12	5,05	5,54	5,23	± 0,26
Total	6,70	8,12	8,41	7,74	
RPM	580,5	650,6	686,65		

Tabel 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi RPM semakin besar kehilangan hasil. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sartika *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa perbedaan kecepatan putar silinder perontok menyebabkan susut tercecer dan susut mutu yang berbeda. Butzen (2021) menyarankan mengoperasikan mesin dengan kecepatan rendah akan efektif merontokkan kedelai. Hasil analisis ini masih dalam batas perkiraan susut pasca panen kedelai seperti yang diduga oleh Purwadaria (1989), yakni berkisar 5-10%. Susut tertinggi terjadi pada tahap perontokan pada penelitian ini yaitu 8,41%. Hal ini mungkin disebabkan karena faktor cuaca. Saat penumpukan brangkasan setelah dikeringkan terjadi hujan sehingga brangkasan kembali basah. Faktor lain yang berpengaruh pada kehilangan hasil karena perontokan yang menggunakan mesin adalah keterampilan

operator. Operator pada penelitian ini belum terbiasa mengoperasikan mesin perontok ini dengan bahan kedelai. Pada saat melakukan ulangan pertama mesin terhenti karena pada ruang perontokan tertumpuk brangkasan kedele terlalu cepat ketika diumpan dengan jumlah yang banyak. Pengukuran waktu dijeda kemudian dilanjutkan kembali dan waktu perontokan dihitung dengan mengurangi waktu jeda. Berdasarkan pengalaman terhentinya mesin, operator mengurangi jumlah pengumpanan dan kecepatan pemasukan brangkasan ke dalam ruang perontok.

Rendemen

Rendemen hasil perontokan dihitung dari banyaknya biji kedelai yang diperoleh dari perontokan terhadap jumlah kedelai yang dirontok (Lesmayati et al., 2013). Perhitungan rendemen secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil penelitian menunjukkan rendemen hasil perontokan pada ulangan pertama sebesar 18,18%, ulangan kedua 18,06% dan ulangan ketiga 18,93% dengan rata-rata sebesar 18,39%. Dari ketiga ulangan dapat dilihat bahwa rendemen yang diperoleh cukup rendah karena tanaman kedelai tidak dibudidayakan dengan baik karena petani di desa Lolah I belum terbiasa menanam kedelai sehingga hasil panen yang diperoleh juga rendah. dari perontokan terhadap jumlah kedelai yang dirontok (Lesmayati et al., 2013).

Tabel 6. Rendemen hasil perontokan

Ulangan	Berat hasil perontokan (g)	Berat brangkasan yang dirontok (g)	Rendemen (%)
1	2101,96	11560,35	18,18
2	1902,03	10529,56	18,06
3	2015,2	10643,28	18,93
Rata-rata			18,39

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kondisi alat dalam penelitian ini dilakukan pada kecepatan putar

mesin (RPM) tiap ulangan berturut-turut 580,5; 650,6 dan 686,6 dengan rata-rata 639,24. Kapasitas hasil perontokan mesin berturut-turut 33,94 kg/jam, 37,69 kg/jam dan 27,93 kg/jam dengan rata-rata 33,19 kg/jam.

2. Kehilangan hasil perontokan biji kedelai yang terlempar dari alas perontokan yang berukuran 8 m x 8 m tidak ada. Kehilangan hasil perontokan kedelai yang terikut brangkasan di lubang keluaran hasil rata-rata $(5,23 \pm 0,26)$ %. Yang terikut brangkasan di lubang keluaran batang rata-rata $(2,51 \pm 0,81)$ %. Total kehilangan hasil perontokan menggunakan mesin perontok kedelai tipe MPT001 adalah $(7,74 \pm 0,92)$ %.
3. Rendemen hasil perontokan berturut-turut 18,18 %, 18,06 % dan 18,93 % dengan rata-rata 18,39 %.

Saran

1. Untuk penelitian lebih lanjut perlu dilakukan dengan jumlah pengumpanan brangkasan yang lebih besar.
2. Pengeringan pada brangkasan perlu dilakukan sampai cukup kering untuk perontokan.
3. Pada mesin perontok bisa ditambah dengan ayakan sehingga biji kedelai hasil perontokan bisa langsung terpisah dari kotorannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2019. *Sustainability: Danish Crown joins the Danish Alliance for responsible soy.* <https://english.fleischwirtschaft.de/economy/news/Sustainability-Danish-Crown-joins-the-Danish-Alliance-for-responsible-soy-40249> diakses pada 11 November 2020.
- Anonim, 2019. *Teknologi Penanganan Pasca Panen Kedelai.* <https://www.kampustani.com/teknol>

- [ogi-penanganan-pasca-panen-kedelai/](#) diakses pada 15 Oktober 2020.
- Badan Pusat Statistik, 2015. Luas Panen, Produksi dan Rata-Rata Produksi Kedelai per Kabupaten/Kota di Sulawesi Utara. <https://sulut.bps.go.id/dynamictable/2017/02/23/54/luas-panen-produksi-dan-rata-rata-produksi-kedelai-per-kabupaten-kota-di-sulawesi-utara-2008-2015.html> diakses pada April 2021.
- Badan Standarisasi Nasional, 1989. Standar Nasional Indonesia (SNI) Mesin Perontok Padi, Cara Uji Unjuk Kerja.
- Butzen, S. 2021. *Reducing Harvest Losses in Soybeans*. https://www.pioneer.com/us/agronomy/reducing_harvest_losses_in_soybeans.html#References_6 diakses pada 26 Mei 2021.
- Ginting, E. dan Tastra I. K. 2019. Standar Mutu Biji Kedelai. http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/03/dele_19.erli.pdf diakses pada 10 November 2020.
- Lesmayati, S., Sutrisno dan Hasbullah R. 2013. Pengaruh Waktu Penundaan Dan Cara Perontokan Terhadap Hasil Dan Mutu Gabah Padi Lokal Varietas Karang Dukuh Di Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 16(3): 159-169.
- Purwadaria, H. K. 1989. Teknologi Penanganan Pasca Panen Kedelai. Edisi Kedua. *Development And Utilization of Post Harvest Tools And Equipment*. Bogor.
- Rehman, S. 2019. *Postharvest Losses In Soybean*. <https://www.technologytimes.pk/2019/02/09/postharvest-losses-soybean/> diakses pada Mei 2021.
- Sartika, N. D., Sutrisno dan Darmawati E. 2016. Operasionalisasi Mesin Perontok Multiguna untuk Kedelai Studi Kasus: Kecamatan Majalengka, Kabupaten Majalengka. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 4(1): 3-4.
- Suismono dan D. Harnowo. 2014. Pengkajian Pengukuran Susut Pascapanen Kedelai. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. <https://docplayer.info/47629277-Pengkajian-pengukuran-susut-pascapanen-kedelai.html> diakses pada 28 September 2020.
- Syarief, R. dan R. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. ARCAN Bandung. Bandung.