

## UJI VARIASI DIAMETER LUBANG SARINGAN PADA ALAT PEMBUAT SARI KEDELAI (GLYCINE MAX)

(Test of Several Filter Hole Diameter of Soymilk Maker From Soybean (Glycine max))

Irzal<sup>1,2</sup>, Ainun Rohanah<sup>1</sup>, Nazif Ichwan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>)Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU  
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

<sup>2</sup>)Email : nasution\_irzal@yahoo.com

Diterima: 22 Agustus 2016/Disetujui: 23 Agustus 2016

### ABSTRACT

Soybean is a shrubs has been cultivated in Indonesia. Some products of soybean are tempeh, ice cream, Soymilk, Soybean flour, soybean oil, animal feed and material for industry. Hole Filter is one of the main components on soymilk maker, where hole filter act as a filter of soy juice, so that soymilk become perfect. This research was aimed to examine several of filter hole diameter on soymilk maker. Parameters observed were effective capacity of the equipment, yield and water content of soybean dregs. The results of this research showed that the capacity of the equipment with 3 mm diameter was 6.27 kg/h, while for the 2.5 mm diameter was 5.67 kg/h. And for the 2 mm diameter was 4.77 kg/h. The yield obtained on soymilk maker with 3 mm diameter was 51,07 %, for the 2.5 mm diameter was 46.4% , and for the 2 mm diameter was 41,87%. The water content of soybean dregs on 3 mm diameter was 27.4%, for the 2.5 mm diameter was 28.87%, and the water content of soybean dregs with 2 mm diameter was 30.76%.

**Keywords :** Filter Hole, Soymilk Maker.

### ABSTRAK

Kedelai merupakan komoditas pangan yang telah lama di budidayakan di Indonesia. Beberapa produk yang dihasilkan antara lain tempe, es krim, susu kedelai, tepung kedelai, minyak kedelai, pakan ternak, dan bahan baku industri. Lubang saringan merupakan salah satu komponen utama pada alat pembuat sari kedelai, dimana lubang saringan berperan sebagai penyaring sari kedelai sehingga sari kedelai menjadi sempurna. Penelitian ini bertujuan untuk menguji Variasi diameter lubang saringan pada alat pembuat sari kedelai. Parameter yang diamati adalah Kapasitas efektif alat, Rendemen, dan Kadar air ampas kedelai. Hasil penelitian ini menunjukkan kapasitas alat pada lubang saringan berdiameter 3 mm adalah sebesar 6,27 kg/jam, pada lubang saringan berdiameter 2,5 mm adalah sebesar 5,67 kg/jam, dan pada lubang saringan berdiameter 2 mm adalah sebesar 4,77 kg/jam. Rendemen yang didapat pada alat pembuat sari kedelai dengan menggunakan lubang saringan berdiameter 3 mm adalah sebesar 51,07%, pada lubang saringan berdiameter 2,5 mm adalah sebesar 46,4 %, dan pada lubang saringan berdiameter 2 mm adalah sebesar 41,87%. Kadar air ampas kedelai pada lubang saringan berdiameter 3 mm adalah sebesar 27,4%, pada lubang saringan berdiameter 2,5 mm adalah sebesar 28,87%, dan pada lubang saringan berdiameter 2 mm adalah sebesar 30,76%.

**Kata kunci :** Alat Pembuat Sari Kedelai, Lubang Saringan.

### PENDAHULUAN

Penggunaan alat dan mesin pertanian sudah sejak lama digunakan dan perkembangannya mengikuti dengan perkembangan kebudayaan manusia. Pada awalnya alat dan mesin pertanian masih sederhana dan terbuat dari kayu kemudian berkembang menjadi bahan logam. Susunan alat ini mula-mula sederhana, kemudian sampai ditemukannya alat mesin pertanian yang kompleks. Dengan dikembangkannya pemanfaatan sumberdaya alam dengan motor secara langsung mempengaruhi secara

langsung perkembangan dari alat mesin pertanian.

Salah satu komoditi dari pertanian yang membutuhkan sesuatu hal yang dapat mempermudah pengerjaannya adalah kedelai. Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertambahan penduduk dan perbaikan pendapatan per kapita. Oleh karena itu, diperlukan suplai kedelai tambahan yang harus diimpor karena produksi dalam negeri belum dapat mencukupi kebutuhan tersebut. Lahan budi daya kedelai pun diperluas dan produktivitasnya ditingkatkan. Untuk pencapaian usaha tersebut, diperlukan

pengenalan mengenai tanaman kedelai yang lebih mendalam. Kebutuhan kedelai juga tidak hanya sekedar langsung dijual dengan bentuk aslinya, masyarakat juga lebih membutuhkan kedelai dalam beberapa bentuk baik bentuk bubuk atau cair. Oleh karena itu, diperlukan alat dan mesin yang mendukung masyarakat untuk dapat mengolah biji kedelai yang dapat menambah nilai jual biji kedelai tersebut.

Kedelai merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati di dunia. Penghasil kedelai utama dunia adalah Amerika Serikat meskipun kedelai praktis baru dibudidayakan masyarakat di luar Asia setelah 1910. Di Indonesia, kedelai menjadi sumber gizi protein nabati utama, meskipun Indonesia harus mengimpor sebagian besar kebutuhan kedelai. Ini terjadi karena kebutuhan Indonesia yang tinggi akan kedelai putih.

Konsumsi kedelai di Indonesia mencapai 2,2 juta tons per tahun, dari jumlah itu sekitar 1,6 juta ton harus diimpor. Sepanjang 2013, harga kedelai di Indonesia mengalami kenaikan tajam akibat kurangnya pasokan, sehingga menyebabkan berbagai pedagang tahu dan tempe mengalami kerugiandan harus menaikkan harga. Untuk meningkatkan produksi kedelai di Indonesia, Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Indonesia akan membuka 1 juta hektar lahan di kawasan transmigrasi untuk ditanami kedelai secara bertahap selama tiga tahun. Lahan itu tersebar di 26 provinsi di Indonesia.

Sari kedelai adalah salah satu hasil pengolahan yang merupakan hasil ekstraksi dari kedelai. Protein sari kedelai memiliki susunan asam amino yang hampir sama dengan susu sapi sehingga sari kedelai sering kali digunakan sebagai pengganti susu sapi bagi mereka yang alergi terhadap protein hewani. Selain mengandung protein, sari kedelai juga mengandung lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, pro vitamin A, vitamin B kompleks (kecuali B12), dan air.

Pembuatan sari kedelai pada umumnya dengan cara merendam dahulu kedelai, lalu dilakukan penghancuran kedelai dengan cara diblender. Setelah itu kedelai disaring dan didapatlah sari kedelai. Sari kedelai yang didapat langsung bisa direbus dan juga bisa ditambahkan bahan penyedap lainnya seperti gula.

Berdasarkan hal di atas penulis berinisiatif untuk membuat dan mengembangkan alat pembuat sari kedelai untuk mempermudah pembuatan sari kedelai dengan lebih baik dan

tidak terlalu membutuhkan tenaga dan waktu operator.

## BAHAN DAN METODE

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode rancangan acak lengkap (RAL) non factorial yang terdiri dari 3 taraf pengujian diameter lubang saringan pada alat pembuat sari kedelai. Diameter lubang yang diuji pada setiap saringan masing-masing 3 mm, 2,5 mm, dan 2 mm. Untuk setiap saringan dilakukan tiga kali pengujian dalam jangka waktu 5 menit. Pada penelitian ini parameter yang diamati adalah kapasitas alat, kadar air ampas kedelai, dan rendemen.

### Kapasitas efektif alat

Kapasitas efektif alat dilakukan dengan menghitung banyaknya sari kedelai yang dihasilkan (kg) tiap satuan waktu yang dibutuhkan selama proses pelumatan (jam).

$$\text{Kapasitas Alat} = \frac{\text{Produk yang dihasilkan}}{\text{Waktu}}$$

### Kadar air ampas kedelai

Kadar air merupakan salah satu parameter penentu mutu suatu bahan. Kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{K.a kedelai} = \frac{\text{sampel setelah dikeringkan}}{\text{sampel sebelum dikeringkan}} \times 100\%$$

### Rendemen

Rendemen didapat dengan menghitung berat kedelai setelah pengestrakan dengan berat kedelai sebelumnya. Hal ini dapat dilihat dengan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat kedelai setelah ekstraksi (kg)}}{\text{Berat kedelai sebelum ekstraksi (kg)}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada alat pembuat sari kedelai dengan menggunakan variasi diameter lubang saringan masing – masing di peroleh nilai berat ampas, volume sari yang dihasilkan, rendemen, dan waktu dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, didapat berat ampas terbesar pada perlakuan D3 ulangan yaitu dengan rata-rata sebesar 1353,33 gr dan berat ampas terendah pada D1 yaitu dengan rata-rata sebesar 1143,33 gr. Volume sari kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan D1 yaitu dengan rata-rata sebesar 1,28 dan volume sari terendah pada perlakuan D3 yaitu dengan rata-rata sebesar 0,97 l. Rendemen tertinggi pada

perlakuan D1 yaitu sebesar 51,07% dan rendemen terendah pada perlakuan D3 yaitu

dengan rata-rata sebesar 41,87%.

Tabel 1. Data pembuatan sari kedelai

Perlakuan	Berat Ampas (gr)	Volume sari yang dihasilkan (l)	Waktu (detik)	Rendemen (%)
D1	1143,33	1,28	575	51,07
D2	1276,67	1,16	634	46,4
D3	1353,33	1,05	761	41,87

### Kapasitas Alat

Kapasitas alat didefinisikan sebagai kemampuan alat dan mesin dalam menghasilkan suatu produk (kg) persatuan waktu (jam). Dalam penelitian ini kapasitas alat dihitung dari perbandingan antara berat total kedelai yang dicampur air dalam satuan kg

dengan waktu dalam satuan jam. Berat total kedelai yang dibutuhkan adalah 9 kg.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan kapasitas alat memberikan pengaruh sangat nyata terhadap diameter lubang saringan pada alat pembuat sari kedelai. Hasil penelitian menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 2.

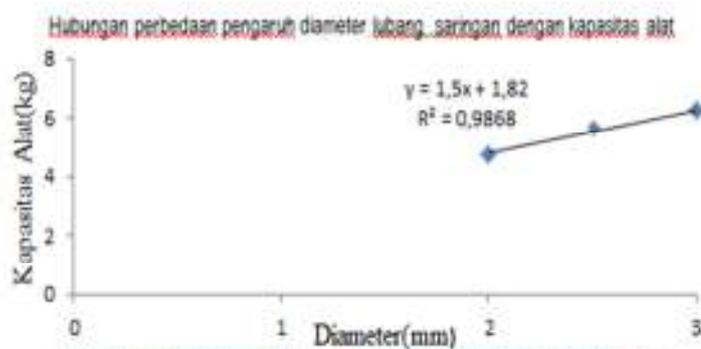
Tabel 2. Data hasil pengamatan pengaruh kapasitas alat terhadap lubang saringan.

Jarak	DMRT		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-			D3	6,27	a	A
2	3,46	0,565016	D2	5,67	b	B
3	3,585	0,585591	D1	4,77	c	C

Keterangan: Notasi yg berbeda pada kolom yg sama menunjukkan perbedaan perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata.

Berdasarkan Tabel 2 pada taraf uji 0,01 dan 0,05 menunjukkan bahwa perlakuan D3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan D2, dan pada perlakuan D2 berbeda sangat nyata pada perlakuan D1. Dari data tersebut kapasitas alat tertinggi diperoleh pada lubang saringan berdiameter 3 mm sebesar 6,27 kg/jam dan terendah pada lubang saringan berdiameter 2 mm sebesar 4,77 kg/jam. Hal ini diduga dikarenakan lubang saringan berdiameter 3 mm mengakibatkan sari kedelai lebih banyak keluar sehingga kapasitas alat meningkat.

Berdasarkan Gambar 1, persamaan garis pada grafik terbentuk dari persamaan regresi  $y = 1,5x + 1,82$ . Nilai  $0,9868x$  menunjukkan hubungan yang positif. Artinya, semakin besar diameter lubang saringan, maka semakin banyak kapasitas alat yang didapat. Nilai  $0,9868x$  menunjukkan nilai koefisien korelasi atau hubungan antara dua variabel yang sangat kuat. Nilai ini juga menunjukkan bahwa perbedaan diameter lubang saringan memberi kontribusi terhadap kapasitas alat.



Gambar 1. Grafik hubungan diameter lubang saringan dengan kapasitas alat

### Rendemen

Rendemen adalah perbandingan antara berat total bahan setelah diambil sarinya dengan berat total sebelum pengestrakan. Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan pada setiap saringan, dimana berat setiap ulangan adalah 2,5 kg (Tabel 3). Berdasarkan Tabel 3 rata-rata rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan D1 yaitu sebesar 51,07% dan nilai rata-rata

kapasitas alat terendah diperoleh pada perlakuan D3 yaitu sebesar 41,87%.

Nilai rata-rata setiap diameter lubang saringan menunjukkan semakin besar diameter lubang saringan maka semakin banyak rendemen yg diperoleh. Perbedaan diameter lubang saringan memberi kontribusi besar terhadap rendemen.

Tabel 3. Rendemen

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D1	49,6	48,4	55,2	153,2	51,07
D2	45,2	50,8	43,2	139,2	46,4
D3	40,8	46	38,8	125,6	41,87

### Kadar Air Ampas Kedelai

Kadar air adalah perbandingan berat total ampas kedelai setelah pengepresan dengan berat total ampas kedelai setelah di keringkan menggunakan metode pemanasan dengan oven pengering. ini dilakukan sebanyak 1 kali pada setiap ulangan dengan mengambil sampel 100 gr dengan waktu pengeringan 30 menit dan suhu 105 °C (Tabel 4).

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh kadar air ampas kedelai tertinggi pada perlakuan D3

ulangan ke 1 yaitu sebesar 31,5% dan kadar air ampas terendah diperoleh pada perlakuan D1 ulangan ke 3 yaitu sebesar 27,1%. Perbedaan nilai rata-rata kadar ampas kedelai menunjukkan hubungan yang negatif. artinya, semakin kecil diameter lubang saringan, maka semakin banyak kadar ampas kedelai yang didapat. Perbedaan diameter lubang saringan pada alat pembuat sari kedelai memberi kontribusi besar terhadap kadar ampas kedelai yang didapat.

Tabel 4. Kadar air ampas kedelai

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D1	27,3	27,8	27,1	82,2	27,4
D2	28,4	28,7	29,3	86,5	28,87
D3	31,5	30,6	30,2	92,3	30,76

## KESIMPULAN

1. Persentase rata-rata kapasitas alat tertinggi diperoleh pada perlakuan D1 yaitu sebesar 6,27 kg/jam dan nilai rata-rata kapasitas alat terendah diperoleh pada perlakuan D3 yaitu sebesar 4,77 kg/jam.
2. Persentase rata-rata rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan D1 yaitu sebesar 51,07% dan nilai rata-rata kapasitas alat terendah diperoleh pada perlakuan D3 yaitu sebesar 41,87%.
3. Persentase berat ampas terbesar diperoleh pada perlakuan D3 yaitu dengan rata-rata sebesar 1353,33 gr dan berat ampas terendah pada D1 yaitu dengan rata-rata sebesar 1143,33 gr.
4. Persentase volume sari kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan D1 yaitu dengan rata-rata sebesar 1,28 dan volume sari

terendah pada perlakuan D3 yaitu dengan rata-rata sebesar 0,97 l.

## DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 1989. Kedelai. Kanisius, Yogyakarta.
- Adisarwanto, T., 2005. Kedelai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Daryanto, 1984. Dasar-Dasar Teknik Mesin. Bina Aksara, Jakarta.
- Idrial. 1987. Peralatan Pengolahan Hasil Pertanian. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kastaman, R., 2006. Analisis Kelayakan Ekonomi Suatu Investasi. Tasikmalaya.

- Koswara, S., 1992. Teknologi Pengolahan KedelaiMenjadikan Makanan Bermutu. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Mangunwidjaja, D dan Sailah, I., 2005. Pengantar Teknologi Pertanian. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Margono, dkk., 2000. Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Jakarta.
- Muchtaridi, 2008. Pembuatan Susu Kedelai. Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran, Bandung.
- Rizaldi, T., 2006. Mesin Peralatan. Departemen Teknologi Pertanian FP-USU, Medan.
- Roforsyamdand W. D. Putro. Model Matematis Kapasitas Belah Biji Kedelai Pada Mesin Pembelah Sistem Gesek Putar. Politeknik Negeri Semarang, Semarang. Hal 1.
- Rukmana, R. dan Y. Yuniarsih, 1996. Kedelai Budidaya dan Pascapanen. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sumanto, M. A., 1994. Pengetahuan Bahan untuk Mesin dan Listrik. Penerbit AndiOffset, Yogyakarta.