

**STUDI TEKNO-EKONOMI  
MESIN PENGGILING KEDELAI (*Glycine max* L.)  
RANCANGAN UPTD BMP-TPH BUKITTINGGI**

*oleh:*

**YANDI UTAMA PUTRA**  
**04 118 006**



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2009**

**STUDI TEKNO-EKONOMI  
MESIN PENGGIILING KEDELAI (*Glycine max* L.)  
RANCANGAN UPTD BMP-TPH BUKITTINGGI**

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Mekanisasi Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura ( UPTD BMP-TPH ) Bukittinggi pada bulan Agustus sampai dengan September 2008. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja alat penggiling rancangan UPTD BMP-TPH Bukittinggi ditinjau dari kapasitas penggilingan, efisiensi dan kehalusan penggilingan serta analisa biaya pokok mesin penggiling kedelai.

Hasil penelitian menunjukkan kapasitas output penggilingan kedelai alat penggiling tipe *burr mill* dengan menggunakan frekuensi putar 730 rpm sebesar 107,543 kg/jam, efisiensi penggilingan 98,936 %, dengan lama waktu penggilingan 0,092 jam dan standar deviasi sebesar 0,002 jam. Modulus kehalusan kedelai giling didapatkan sebesar 3,642, diameter rata-rata 1,313 mm dan indeks keseragaman 3:4:3. Total biaya pokok yang didapatkan dari analisis ekonomi mesin dan penggilingan sebesar Rp 138,795/kg.

Mesin penggiling kedelai tipe *burr mill* ini memiliki kapasitas yang besar dan biaya pokok yang relatif kecil. Tetapi, dilihat dari hasil gilingannya, kehalusan kedelai giling yang dihasilkan tidak memenuhi kehalusan untuk dijadikan tepung sebagai bahan pembuat sereal. Hal ini terjadi karena kedelai tidak tergiling sempurna oleh plat batu penggiling pada saat penggilingan berlangsung. Hasil gilingan kedelai yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan minyak kedelai dengan melakukan pengolahan lebih lanjut.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kacang-kacangan dan biji-bijian seperti kacang kedelai dianggap sebagai salah satu bahan makanan sumber protein nabati yang paling baik. Selain kandungan proteinnya yang cukup tinggi (35 %), mutu protein kedelai juga cukup baik karena mengandung semua jenis asam amino esensial yang diperlukan tubuh. Kedelai merupakan salah satu komoditas pertanian yang sangat dibutuhkan, baik sebagai bahan pangan manusia, pakan ternak dan sebagai bahan baku industri.

Bagian yang paling penting dari kedelai adalah bijinya. Biji kedelai inilah yang merupakan bahan baku utama industri pengolahan pangan seperti tepung kedelai, minyak kedelai, tahu, tempe, kecap, mentega dan susu sari kedelai, sedangkan limbah dan ampas yang dihasilkan dari sisa proses pengolahan kedelai seperti ampas tahu dan ampas kecap dapat digunakan sebagai bahan tambahan pada pakan ternak. Produksi kedelai dalam negeri (Lampiran 1), 60% di antaranya digunakan sebagai bahan baku pembuatan tahu, tempe dan kecap, sedangkan 10 % dari kebutuhan kedelai digunakan sebagai bahan baku pada industri makanan, kosmetik dan tekstil.

Kacang kedelai yang diolah menjadi tepung kedelai secara garis besar dapat dibagi menjadi 2 kelompok manfaat utama, yaitu olahan dalam bentuk protein kedelai dan minyak kedelai. Dalam bentuk protein kedelai dapat digunakan sebagai bahan industri makanan. Kedelai yang diolah dalam bentuk minyak dapat digunakan sebagai bahan industri makanan dan non makanan.

Untuk mengolah kedelai menjadi bahan baku makanan, biji kedelai harus melewati proses penggilingan. Cara yang umum digunakan adalah dengan menggunakan alat dan mesin penggiling biji-bijian dengan tenaga manusia dan tenaga potensial dari tenaga kincir air dan kincir angin. Alat penggiling tradisional yang sering kali dipakai adalah lesung. Penggilingan ini kurang efektif dilakukan karena memakan waktu yang lama dan tenaga yang besar. Beberapa alat dan mesin pertanian yang sering dipakai untuk proses pengecilan penggilingan pada produk-produk pertanian antara lain adalah *burr mill*.

Salah satu alat dan mesin penggiling yang baru dibuat adalah mesin penggiling rancangan UPTD BMP-TPH Bukittinggi (Lampiran 2). Spesifikasi mengenai alat dan mesin penggiling rancangan UPTD BMP-TPH Bukittinggi dapat dilihat pada Lampiran 3. Mesin penggiling ini memiliki dua macam tipe alat penggiling yang dirangkai menjadi satu. Alat penggiling yang digunakan pada mesin ini adalah alat penggiling tipe *burr mill* dimana alat penggilingnya berupa plat yang terbuat dari batu. Alat penggiling kedua yaitu alat penggiling sistem banting dengan menggunakan kipas sebagai alat penggilingnya.

Semenjak pembuatan mesin penggiling rancangan UPTD BMP-TPH Bukittinggi ini, belum pernah dilakukan uji teknis dan evaluasi terhadap mesin penggiling ini, maka dilakukan penelitian dengan judul **“Studi Tekno-Ekonomi Mesin Penggiling Kedelai (*Glycine max* L.) Rancangan UPTD BMP-TPH Bukittinggi”**.

### 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan pengujian terhadap mesin penggiling rancangan UPTD BMP-TPH Bukittinggi dengan menggunakan komoditi kedelai sebagai bahan baku penggilingan. Pengamatan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui lama waktu penggilingan, kapasitas output penggilingan, efisiensi penggilingan, kehalusan hasil gilingan, kadar pasir hasil gilingan, suhu ruang penggiling, suhu hasil gilingan dan masalah yang timbul selama operasi, serta melakukan perhitungan biaya pokok mesin penggiling kedelai.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai mesin penggiling rancangan UPTD BMP-TPH Bukittinggi untuk komoditi kedelai, informasi-informasi itu diantaranya adalah kelemahan dan keunggulan mesin penggiling ini untuk penggilingan komoditi kedelai, kapasitas penggilingan, dan kondisi kedelai hasil gilingan yang dihasilkan.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji teknis dan analisis biaya pokok mesin penggiling tipe *burr mill* rancangan UPTD BMP-TPH Bukittinggi untuk komoditi kedelai, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kapasitas output penggilingan kedelai dengan alat penggiling tipe *burr mill* pada kecepatan putar 730 rpm adalah sebesar 107,543 kg/jam dengan efisiensi sebesar 98,436 %.
2. Lama waktu penggilingan rata-rata adalah selama 0,092 jam dengan standar deviasi sebesar 0,002 jam.
3. Hasil pengujian ketulusan hasil gilingan didapatkan modulus kekasaran rata-rata sebesar 3,642 dan diameter rata-rata sebesar 1,313. Indeks keseragaman yang diperoleh yaitu fraksi kasar, sedang, dan halus adalah 3 : 4 : 3.
4. Untuk sampel kedelai yang mengalami dua kali penggilingan didapatkan hasil modulus kekasaran rata-rata sebesar 1,468 dan diameter rata-rata sebesar 0,291. indeks keseragaman yang diperoleh yaitu fraksi kasar, sedang, dan halus adalah 1 : 1 : 8.
5. Untuk sampel kedelai yang mengalami tiga kali penggilingan didapatkan hasil modulus kekasaran rata-rata sebesar 1,188 dan diameter rata-rata sebesar 0,236. indeks keseragaman yang diperoleh yaitu fraksi kasar, sedang, dan halus adalah 0 : 1 : 9.
6. Untuk sampel kedelai yang mengalami empat kali penggilingan didapatkan hasil modulus kekasaran rata-rata sebesar 1,133 dan diameter rata-rata sebesar 0,227. indeks keseragaman yang diperoleh yaitu fraksi kasar, sedang, dan halus adalah 0 : 1 : 9.
7. Pada hasil gilingan terdapat pasir yang ditimbulkan oleh gesekan batu penggiling selama proses penggilingan berlangsung, oleh karena itu sereal dari tepung kedelai hasil gilingan tidak cocok untuk dikonsumsi manusia. Hasil gilingan dapat diolah lebih lanjut untuk mendapatkan minyak kedelai.
8. Tingkat kebisingan rata-rata alat penggiling ini sudah mengganggu ambang pendengaran manusia yaitu sebesar 105,97 dB dengan standar deviasi 0,153 dB yang diukur dengan *sound level meter* dan hanya dapat dioperasikan

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K., A. Syarieff, Nugroho, dan Subekti. 1989. Teknik Pengolahan Hasil Pertanian Pangan, Pusat Antar Universitas - Pangan dan Gizi. IPB Bogor.
- Asfarudin. 2002. Teknologi Lemak dan Minyak. Diktat. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Baharsjah S., Suardi D. dan Faisal L. 1985. Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pertanian. Bogor.
- Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang (BPSMB). 1999. Sertifikasi Mutu Tepung Kedelai. <http://www.depperin.go.id/PPMB/direktori/07b.pdf> [ 7 Januari 2009].
- Bambang. H. 2003. Aplikasi Crusher Mill. [http://mekanisasi.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com\\_view&id=234&Itemid=92](http://mekanisasi.litbang.deptan.go.id/index.php?option=com_view&id=234&Itemid=92) [4 Maret 2007].
- Budiono. 2005. Pemanfaatan Kedelai. <http://www.lautumindonesia.com/serbarasa/artikel/in-topic/sehat-dengan-kedelai> [12 Februari 2007].
- Departemen Pertanian. 2004. Deskripsi Kedelai Varietas Rajabasa. <http://www.deptan.go.id/bdd/admin/file/SK-171-04.pdf> [14 September 2008]
- Dewi, Sukma E. 2003. Evaluasi Kinerja Mesin Penggiling Kopi Tipe Burr Mill untuk Jenis Kopi Arabika dan Robusta. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Fitriani, Yulia. 2002. Evaluasi Kinerja Mesin Penggiling Jagung untuk Pakan Ternak. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang
- Hall, C. W. and D.C. Davis. 1978. Processing Equipment for Agricultural Products. The AVI Publishing Company Inc. USA.
- Henderson, S. M. and R. L. Perry. 1976. Agricultural Process Engineering. Third edition. The AVI Publishing Company, Ins Wertport USA.
- Kent, N. L. 1983. Technology of Cereals, 3rd ed. Pergamon Press, Oxford, 73-85.
- Lamina. 1989. Kedelai dan Pengembangannya. CV Simplex. Jakarta.
- Lewis, M. J. 1990. Physical Properties of Foods and Food Processing Systems. Woodhead Publishing. Cambridge, pp. 184-185.
- Lissant, K. J. 1984. Emulsions and Emulsion Techonology, Parts I, II and Part III, Marcel Dekker, New York.