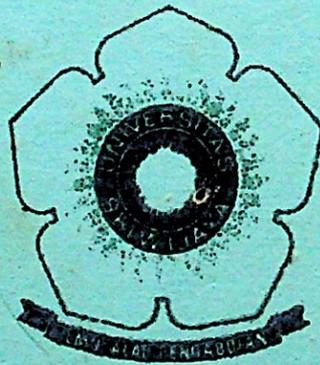


LOGI  
NIAN.

**RANCANG BANGUN ALAT PENGANTONG BIJI KEDELAI  
TIPE PEGAS**

Oleh  
**RANGGA KAROLIN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2006**

7.07

1.1

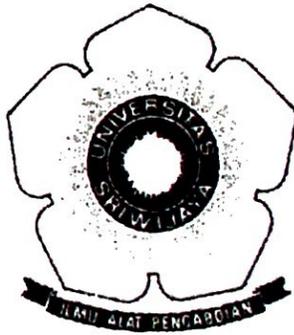
J  
634.98707  
Kar  
r  
2006



**RANCANG BANGUN ALAT PENGANTONG BIJI KEDELAI  
TIPE PEGAS**

14962/15324.

Oleh  
**RANGGA KAROLIN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2006**

## SUMMARY

RANGGA KAROLIN. The Design of Soybean Seed Bagging Equipment Spring Type ( Supervised by ENDO ARGO KUNCORO and HASBI ).

The objective of this research was search soybean seed bagging equipment which is effective, simple and relatively fast. The research was conducted from Maret to September 2006 at garage of Agriculture Engineering Study Departement, Faculty of Agricultural, Sriwijaya University, Indralaya.

The method used in this research was technical design that consisted of three step as follows : 1) equipment design, 2) construction design, and 3) design test.

The construction of this equipment was made from iron plate of 2 mm, it was 40 cm length, 40 cm width and 80 cm height. The equipment was operated manually. This equipment was made in order to easy in bagging process and faster time.

The research showed that effective capacity of the equipment was 321 kg.hour<sup>-1</sup>. The energy that needed to rotate out axle was 0.714 N.mm and energy to rotate in axle was 0.48 N.mm. The shear force of axle screw was  $2.15 \cdot 10^{-4}$  N.mm<sup>-2</sup> and strain of nut screw was  $1.94 \cdot 10^{-4}$  N.mm<sup>-2</sup>. The spring had potential energy of 0.2 Nm.s<sup>-1</sup> at the bolt length 10 cm, 0.18 Nm.s<sup>-1</sup> at 12 cm, 0.15 Nm.s<sup>-1</sup> at 14 cm, and 0.11 Nm.s<sup>-1</sup> at 16 cm.

## RINGKASAN

RANGGA KAROLIN. Rancangan Bangun Alat Pengantong Biji Kedelai Tipe Pegas (Dibimbing oleh Endo Argo Kuncoro dan Hasbi).

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh alat pengantong biji kedelai tepat guna, sederhana dan relatif cepat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2006 sampai dengan bulan September 2006 di bengkel Jurusan Teknologi Pertanian Univeritas Sriwijaya, Indralaya.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan teknik yang terdiri dari tiga tahap, yaitu : 1) tahap perancangan alat, 2) tahap pembuatan alat dan 3) pengujian alat.

Kerangka alat pengantong biji kedelai tipe pegas dibuat menggunakan plat besi yang tebal 2 mm, panjang dari alat itu 40 cm, lebar 40 cm dan tinggi 80 cm. Sumber tenaga penggerak yang digunakan pada alat pengantong biji kedelai tipe pegas ini adalah tenaga manusia atau manual. Alat ini dibuat agar memudahkan dalam proses pengantongan dan waktu relatif cepat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kapasitas kerja dari alat pengantong biji kedelai tipe pegas adalah sebesar  $321 \text{ kg.jam}^{-1}$ . Besarnya daya putar yang diperlukan untuk mengeluarkan poros adalah  $0,714 \text{ N.mm}$  dan daya putar untuk memasukkan poros adalah  $0,48 \text{ N.mm}$ . Sedang tenagan geser yang terjadi pada ulir poros  $2,15 \cdot 10^{-4} \text{ N.mm}^{-2}$  dan tegangan geser yang terjadi pada ulir mur  $1,94 \cdot 10^{-4} \text{ N.mm}^{-2}$ . Energi potensial pegas  $0,2 \text{ Nm.s}^{-1}$  panjang ulir 10 cm,  $0,18 \text{ Nm.s}^{-1}$  panjang ulir 12 cm,  $0,15 \text{ Nm.s}^{-1}$  panjang ulir 14 cm, dan  $0,11 \text{ Nm.s}^{-1}$  panjang ulir 16 Nm.s<sup>-1</sup>.

**RANCANG BANGUN ALAT PENGANTONG BIJI KEDELAI TIPE PEGAS**

Oleh  
**RANGGA KAROLIN**

**SKRIPSI**  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
**Sarjana Teknologi Pertanian**

pada  
**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN**  
**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

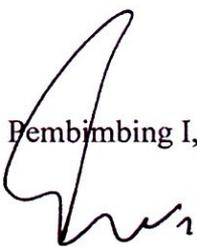
**2006**

Skripsi  
RANCANG BANGUN ALAT PENGANTONG BIJI KEDELAI TIPE PEGAS

Oleh  
RANGGA KAROLIN  
05013106018

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I,



Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr

Pembimbing II,



Dr. Ir. Hasbi, M.Si

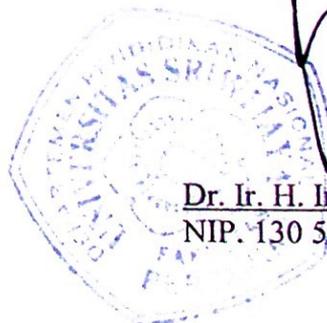
Indralaya, Desember 2006

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

Dekan,



Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S  
NIP. 130 516 530

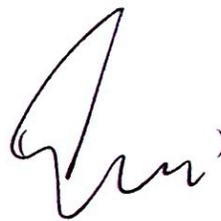


Skripsi berjudul "Rancang Bangun Alat Pengantong Biji Kedelai Tipe Pegas" oleh Rangga Karolin telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 16 November 2006.

### Komisi Penguji

1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr

Ketua



2. Dr. Ir. Hasbi, M.Si

Sekretaris



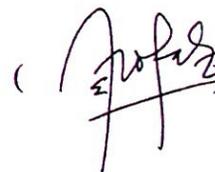
3. Ir. R. Mursidi, M.Si

Anggota



4. Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S

Anggota



Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian,



Mengesahkan

Ketua Program Studi Teknik Pertanian,



Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si  
NIP. 131 477 698

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Desember 2006

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rangga Karolin', with a long horizontal stroke extending to the right.

Rangga Karolin

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 17 November 1983 Lahat, Sumatera Selatan, merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Orang tua bernama Sukarni Zainal dan Liana Suharti.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1993 di SDN 314 Palembang, Sumatera Selatan. Sekolah Menengah Pertama pada tahun 1998 di SMPN 46 Palembang dan Sekolah Menengah Umum pada tahun 2001 di SMU Muhammadiyah 6 Palembang. Sejak Juli 2001, penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknik Pertanian Universitas Sriwijaya.

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah penulis ucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas selesainya penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengantong Biji Kedelai Tipe Pegas”. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang tulus dan sebesar-besarnya atas bantuan moril maupun materiel kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr. selaku pembimbing 1, serta Bapak Dr. Ir. Hasbi, M.Si selaku pembimbing II dan selaku pembimbing akademik yang telah sabar memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini selesai.
2. Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si. dan Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S. selaku penguji yang telah banyak membantu dan memberi sumbang saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Bapak Dr. Ir. Imron Zahri, M.Si. selaku Dekan Pertanian Universitas Sriwijaya. Bapak Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. selaku ketua Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. rer. Net. Ir. Agus Wijaya, M.Si. selaku Seketaris Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. selaku ketua program studi Teknik Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Staf dosen jurusan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
6. Kak Ir. Edi, kak Iskandar, kak Jhon, yang telah banyak memberi kemudahan administrasi.

7. Papa, Mama, Dedek, Iyut, Yanni dan keluarga besar Zaenal dan Sa'din yang memberi motivasi, spirit dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini. Keluarga Drs. A. Rakhman.S, keluarga Iskandar, keluarga wani dan keluarga muklis yang telah memberi nasehat yang mendukung selesainya skripsi.
8. Rekan seperjuanganku Riski, Lupi, Rian, Didi, Yanti, Lia, Karol, Yaya, Encok, Deden, Mimi, Nika, Lia, Lestia, Chimot, Danu, Mulyak, Wawan, Coky, Ican, Arik, Yeli, Rita, Agung, Asep, Idin, Dedek, Bonar, Jakson, Reza, Rasyad, Dwi, Madri, Wandik, Doan, Ocep, Hendri. Fajriansyah, Hendri. herdianto, Ajik, Ferdi, Rikson, Cupang, Nina, Fika, Ajeng, Juniar, Itak, Wiwik, Fitri, Lia, dan keluarga besar himateta : 02, 03, 04, 05, 06 yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Rekan-rekan sepermainan Tabrani, Bayu, Feri, Iyan, Untung, Medi, Ropik, Tono, Masyudi, yang memberi masukan dalam menyelesaikan skripsi dan Cika, Hatori, Wity, Yete, Vespa, membuat pekerjaanku lebih mudah.

Atas segala bantuan dan amal baik yang telah diberikan, semoga mendapat keridoan dari Allah SWT.

Indralaya, Desember 2006

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kedelai .....	5
B. Mekanika .....	8
C. Pegas .....	12
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A.Tempat dan Waktu .....	15
B. Alat dan Bahan .....	15
C. Cara Kerja .....	15
D. Parameter Pengamatan .....	17
E. Metode Penelitian .....	17
IV. PENDEKATAN RANCANGAN	
1. Kriteria Rancangan .....	18
2. Rancangan Fungsional.....	18
3. Rancangan Struktural .....	19
V. ANALISA TEKNIS	
A. Analisa Daya Putar Poros.....	20
B. Analisa Tegangan Geser Ulir.....	21
C. Pegas.....	22
D. Kapasitas Kerja dan Efektif Alat.....	23

E. Sensor .....	23
VI. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
VII. KESIMPULAN DAN SARAN .....	30
A. Kesimpulan .....	30
B. Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	34

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Karakteristik varietas unggul kedelai .....	6
2. Luas panen, rata-rata produksi dan produksi kedelai Sumatera Selatan 2004.	7
3. Data pengujian alat pengantong biji kedelai tipe pegas .....	25
4. Validasi alat pengantong biji kedelai tipe pegas .....	27

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar grafik regresi alat pengantong biji kedelai tipe pegas .....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perhitungan daya putar untuk memasukkan dan mengeluarkan poros ulir .	34
2. Perhitungan tegangan geser pada ulir .....	37
3. Perhitungan energi potensial pegas .....	40
4. Perhitungan kapasitas kerja alat .....	41
5. Sensor .....	43
6. Gambar teknis alat pengantong biji kedelai tipe pegas .....	45
7. Keterangan gambar alat pengantong biji kedelai tipe pegas .....	46
8. Gambar utuh alat pengantong biji kedelai tipe pegas .....	48
9. Gambar pengoprasian alat pengantong biji kedelai tipe pegas .....	49
10. Gambar kerja sensor .....	50

## I. PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Kedelai merupakan salah satu tanaman sumber protein yang penting di Indonesia. Berdasarkan luas panen di Indonesia kedelai menempati urutan ke tiga sebagai tanaman palawija setelah jagung dan ubi kayu. Rata-rata luas per tanaman per tahun sekitar 703.878 ha dengan total produksi 518.204 ton.

Menurut perkiraan kebutuhan kacang-kacangan termasuk kedelai meningkat sebesar 7,6% pertahun. Untuk memenuhi kebutuhan konsumsi diatas harus diimpor. Sebenarnya hal ini tidak perlu dilakukan bila produksi di dalam negeri dapat dikembangkan sejalan dengan meningkatnya tuntutan kebutuhan, mengingat potensi yang ada sangat besar. Faktor-faktor yang sering menyebabkan rendahnya hasil kedelai di Indonesia antara lain: kekeringan, banjir, hujan terlalu besar pada saat panen, serangan hama, dan persaingan dengan gulma. Petani yang masih menganggap kedelai sebagai tanaman sampingan juga mengakibatkan rendahnya tingkat teknologi budidaya untuk tanaman kedelai. Kedelai merupakan tanaman tanah kering sehingga banyak mendapat gangguan gulma. Bila pemeliharaan yang kurang intensif tanaman kedelai akan disaingi oleh gulma akibatnya hasil panen akan menurun (Adisarwanto dan Wudianto, 1998).

Untuk memenuhi kebutuhan akan kedelai maka harus dilakukan peningkatan produksi yaitu melalui usaha ekstensifikasi, intensifikasi, diversifikasi dan rehabilitasi. Pelaksanaan usaha peningkatan tersebut hendaknya dilakukan secara terpadu, serasi

dan merata dengan tetap memelihara kelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup sehingga pertanian tangguh yang diharapkan dapat tercapai. Sesuai dengan sasaran yang telah diprogramkan oleh pemerintah guna memenuhi kebutuhan akan kedelai setiap tahunnya maka diperlukan jaminan peningkatan produksi khususnya melalui peningkatan luas panen dan rata-rata hasil perhektar (Rukmana dan Yuniarsih, 1994).

Di kawasan Asia, Indonesia menempati sebagian negara dengan luas areal kedelai (1,4 juta ha) ketiga terbesar setelah Cina (8 juta ha) dan India (4,5 juta ha). Selain itu, Indonesia juga dikenal sebagai negara penghasil kedelai keenam terbesar didunia, setelah USA, Brasil, Argentina, Cina, dan India. Namun dari segi produktivitasnya masih dinilai rendah yaitu 1,1 ton/ha. Produksi ini baru mencapai 50% dari potensi riil dibandingkan negara USA, Brasil, dan Argentina yang telah mencapai lebih dari 2 ton/ha. Secara teoritis jika tanpa hambatan apa pun maka potensi biologis produktivitas kedelai di Indonesia maksimum adalah 3 sampai 3,5 ton/ha (Adisarwanto dan Wudianto, 1998).

Upaya peningkatan produksi kedelai di dalam negeri sebenarnya telah dimulai sejak beberapa tahun yang lalu melalui beberapa pendekatan antara lain program pengapuran, supra insus, opsus kedelai, dan program gema palagung melalui salah satu cara dengan peningkatan index pertanaman (IP) 300 menuju Swasembada kedelai pada tahun 2001. Program IP 300 diharapkan produksi kedelai akan dapat ditingkatkan di 12 propinsi andalan, yaitu Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Jambi, Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Utara. IP 300 ini lebih di titik beratkan pada peningkatan mutu intensifikasi dengan sasaran peningkatan produktivitas dilahan

sawah. Apabila produksi dapat ditingkatkan dari 1,2 ton/ha menjadi 1,8 to/ha dengan luas panen 1,2 juta hektar saat ini produksi total 2,2 juta ton maka swasembada kedelai akan dapat dipenuhi.

Secara garis besar terdapat dua kendala utama dalam pencapaian swasembada kedelai, yaitu nonteknis dan teknis. Kendala nonteknis lebih banyak kepada penerimaan dan sikap petani terhadap tanaman kedelai. Kendala lain adalah faktor penunjang ketersediaan saprodi yang tepat waktu, jumlah, jenis, cara pemberian, dan jaminan harga yang layak. Aspek teknis masih banyak hal yang belum dilaksanakan dengan tepat dan benar dari komponen-komponen teknologi produksi yang telah dianjurkan kepada petani atau karena petani masih melakukan 1 sampai 2 komponen saja. Komponen-komponen tersebut antara lain penggunaan benih dengan kualitas rendah atau varietas lokal dengan potensi hasil yang rendah, pengendalian hama penyakit yang belum baik, serta kekurangan dan kelebihan air (Adisarwanto dan Wudianto, 1998).

Produksi kedelai harus dibarengi dengan penanganan pasca panen yang tepat sebelum sampai ketangan konsumen, salah satu cara yang cukup baik untuk mengatasi masalah penyimpanan kedelai agar tidak terjadi penyusutan maka diperlukan pengantongan. Selama ini pengantongan dilakukan secara manual menggunakan canting. Cara pengantongan ini masih banyak dijumpai di industri rumah tangga. Pengantongan yang biasa dilakukan secara penyantingan ini dipandang kurang efektif karena dalam proses pengantongan membutuhkan waktu yang lama, tenaga yang besar dan hasilnya cenderung sedikit (Nurmala, 1992).

Alat pengantong biji kedelai adalah alat yang dirancang untuk memasukkan biji kedelai ke dalam kantong plastik dari ukuran kecil sampai yang besar. Alat ini untuk

industri rumah tangga. Alat ini dirancang dan dibuat dengan sistem pegas dan sebagian besar terbuat dari pelat besi karena diharapkan alat ini dapat bertahan lama dan mudah dalam pemeliharaan, perawatan serta pembersihan alat. Oleh sebab itu dengan dirancang dan dibuat alat ini diharapkan dapat membantu dan menghemat waktu serta tenaga bagi industri rumah tangga dan menengah ke bawah.

## **B. TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh alat pengantong biji kedelai tepat guna, sederhana, murah dan relatif cepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. Budi Daya Dengan Pengumpulan yang Efektif dan Kedelai Pengoptimal Peran Bintil Akar. Penebar Swadaya. Malang.
- Adisarwanto, T dan Wudianto, R. 1998. *Meningkatkan Hasil Panen Kedelai*. Swadaya. Jakarta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2000. Teknologi produksi Kedelai Pusat Peneliatian dan Perngembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Buche, J. F. 1999. Fisika Edisi Kedelapan. Erlangga. Jakarta.
- BPS. 2004. Statistik Indonesia, Statical year book of indonesia 2004. Jakarta.
- Clyde, A. W. 1944. Mechanics of Farm Machinery. Farm Impl Co. New jersey.
- Daywin, F. J., Lapukatu, E., Sembiring, R.G., Sitompul, dan Soeparjo, S. 1983. Teknik Budi Daya Pertanian, Jurusan Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian . Institut Pertanian Bogor.
- Departemen Pertanian. 2000. Balai Teknologi Pertanian.
- . 1991. Budidaya dan Pengolahan Hasil Kedelai. Jakarta.
- Faires, Virgil M., dan Robert M. Keown. 1960. Mechanism. McGraw Hill Book Company. New York.
- Gustafson, J and Chairman. 1988. Fundamentals Of Electricity For Agriculturre. ASAE Technical Editor. America.
- Moens, A. 1978. Maschinen Elemente. Diterjemahkan oleh Budiman, A. dan Priambodo, B. 1992. Elemen Mesin. Erlangga. Jakarta.
- Nurmala, T. 1992. *Serealia Sebagai Sumber Karbohidrat Utama*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Osman, M.O.M, Mansour, W and Dukkipati, R. 1976. On the Design of Bolted Connections With Gaskets Subjected to Fatigue Loading. ASME Paper no. 76-DET-57.
- Phelan. 1970. Fundamentals of Machine Design. Mc Graw Hill Book Company. New York

- Rukmana, R dan Yuniarsih, Y. 1994. Kedelai Budidaya dan Pasca Panen. Kanisum. Jakarta.
- Soebagyo. 1980. Mempercepat Swasembada Pangan Melalui Mekanisasi Pertanian Fakultas Technology Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Stolk, J dan Kros, C. 1993. Elemen Mesin Elemen Kontruksi Banunan Mesin. Erlangga. Jakarta.
- Toyoda, J. and Nagata, S. 1977. Interface Pressure Distribution in a bolt-flange. Assembly. ASME Paper no 77-WA/DE-11.