

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG
KERUPUK KEMPLANG UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS DAN EFISIENSI PRODUKSI**



SKRIPSI

**Dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

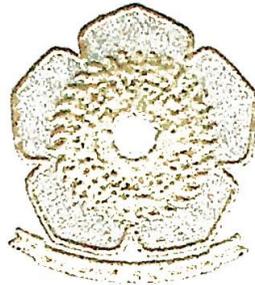
Oleh :

**M. KHUSNI JULIANTO
03023150012**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2007**

S
631.8
jul
R
wif

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG
KERUPUK KEMPLANG UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS DAN EFISIENSI PRODUKSI**



SKRIPSI

Dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

**ML HUSNI JULIANTO
03023150012**

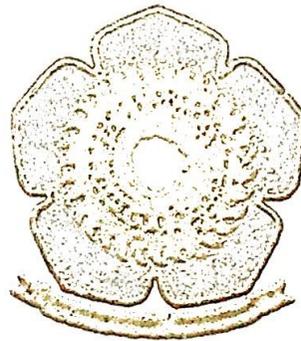
R. 18033
ke 15321

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2007**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN**

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG
KERUPUK KEMPLANG UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS DAN EFISIENSI PRODUKSI**



Oleh :

**Nama : M. Husni Jullianto
NIM : 03023150012**

Inderalaya, Februari 2007



**Diperiksa dan Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing**

**Irsyadi Yani, ST, M Eng
NIP. 132 158 588**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN**

AGENDA NO : 1632 /TA/IA/2007
DITERIMA TGL : 15 Maret 2007
PARAF :

SKRIPSI

Nama : M. Husei Julianto
NIM : 03023150012
Mata Kuliah : Mekanika Kekuatan Material dan Elemen Mesin
Spesifikasi : RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG
KERUPUK KEMPLANG UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS DAN EFISIENSI PRODUKSI
Diberikan Tanggal : September 2006
Selesai Tanggal : Februari 2007



Inderalaya, Februari 2007
Diperiksa dan Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing



Irsyadi Yanji, ST, M Eng
NIP. 132 158 588

MOTTO

".....Dan kami ciptakan besi yang padatnya seperti gunung dan hebat serta bermanfaat bagi manusia (supaya mereka memperhatikan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)-nya dan rasul-rasulnya padahal Allah tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha Kuasa lagi Maha Berkuasa. (QS Al-Hadid 25)

"..... Allah telah menurunkan (berkah Allah) dengan nabi dan sholih: sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang nabi" (QS Al-Baqarah 129)

"Dan baik rasanya menurut manusia bila telah selesai selain apa yang telah diusahakannya" (QS An-Najm : 39)

"Sesungguhnya urusan kesulitan itu ada kemudahan" (QS Al-Baqarah : 5)

Sesuai ini dipersembahkan untuk:

- Keluargaku di Banda Aceh
- Ayek metka, adek maria & hatimah
- Keluarga besarku di Palembang
- Keluargaku di Banda Aceh
- Adindaku dr. Zainora
- Abuarfauza Laitun Mismi
- Teman – temanku di teknik mesin 02
- Teman – teman di HMM
- Teman – teman pramuka (ifran & yudki)

RINGKASAN

Kerupuk kemplang adalah makanan khas daerah Palembang yang sangat terkenal diseluruh nusantara, yang diproduksi oleh industri rumah tangga. Hasil produksi kerupuk kemplang terus meningkat karena laju permintaan yang terus bertambah setiap tahunnya. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi kerupuk kemplang adalah bagaimana meningkatkan efisiensi dalam melakukan pemotongan pempek menjadi kerupuk kemplang. Mesin pemotong kerupuk kemplang yang dirancang ini lebih efektif untuk meningkatkan hasil produksi, Serta hasilnya lebih banyak, ini dikarenakan adanya empat pemotong yang digunakan pada waktu bersamaan untuk memotong kerupuk kemplang, berbeda dengan mesin yang digunakan saat ini yang hanya menggunakan satu tempat pemotong. Dengan hanya memberikan daya sebesar 0.04 HP untuk memutar alat pemotong tersebut, sudah dapat menghasilkan gaya pemotongan sebesar 210.2 N yang digunakan untuk memotong pempek sebanyak 4 buah, sedangkan gaya untuk memotong 1 pempek menjadi kerupuk kemplang hanya sebesar 34.7 N

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobil'alamin penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Tugas Akhir ini dibuat untuk persyaratan dalam kurikulum pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bimbingan serta bantuan yang telah diberikan hingga selesainya Tugas akhir ini, terutama kepada :

1. Bapak Irsyadi Yani, ST. M.Eng yang telah memberikan bimbingan dan kesempatan yang sebesar – besarnya.
2. Bapak Dr. Ir. Hasan Basri, MSc, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Helmy Alian, MT, Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Zahri Kadir, MT, Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Zulkarnain, ST yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulisan ini.
6. Kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan baik lahir maupun batin. Serta keluarga besar saya di Palembang dan di Banda Aceh Nangro Aceh Darusalam terutama Almarhuma adik saya Zaitun Misni yang wafat pada bencana gempa bumi dan gelombang Tsunami tahun 2004.
7. Rekan – Rekan Mahasiswa Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

8. Semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak telah membantu hingga selesainya tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan agar alat yang dirancang ini menjadi lebih sempurna.

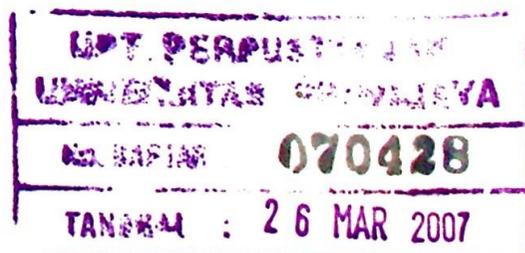
Akhir kata penulis harapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan yang telah membantu penulis mendapatkan balasan yang sesuai di sisi-Nya. Amin Ya Robalalamin.

Inderalaya, Februari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Tujuan	3
I.3. Manfaat Penulisan	3
I.4. Batasan Masalah	3
I.5. Metode Penulisan	3
I.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Roda Gigi Kerucut	6
II.2. Poros	8
II.3. Bantalan	9
II.4. Tegangan Regangan Pada Balok	10
II.4.1. Regangan Normal Pada Balok	13
II.4.2. Tegangan Geser Pada Balok	18
II.5. Metode Energi	20
II.6. Energi Potensial	23



BAB	III	PERANCANGAN	
		III.1. Pengujian	25
		III.2. Perhitungan Roda Gigi	27
		III.3. Perhitungan Poros	30
		III.4. Perhitungan Bantalan	36
		III.5. Mekanisme Alat Pemotong	37
		III.6. Biaya Pembuatan Alat	39
BAB	IV	ANALISA HASIL PERANCANGAN	
		IV.I. Analisa Hasil Perencanaan	40
BAB	V	KESIMPULAN DAN SARAN	
		V.I. Kesimpulan	41
		V.II. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA			x
LAMPIRAN.			xi

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman
1. Tata nama roda gigi kerucut	6
2. Tata nama bantalan	9
3. Gaya yang bekerja pada batang	10
4. Lenturan sebuah balok konsel	11
5. Kelengkungan dari sebuah balok yang melentur	12
6. Perjanjian tanda bagi kelengkungan	13
7. Deformasi – deformasi dari sebuah balok	14
8. Penyebaran tegangan normal σ_x dalam sebuah balok	16
9. Hubungan antara tanda – tanda dari momen lentur dan tegangan normal..	18
10. Tegangan geser dalam sebuah balok	18
11. Elemen dalam pengaruh tegangan tarik dan diagram tegangan geser	22
12. Diagram alir pembuatan mesin kerupuk kemplang	24
13. Skema pengujian pemotongan kerupuk kemplang.....	26
14. Diagram benda bebas poros roda gigi bidang x - y	30
15. Momen geser dan momen lentur poros roda gigi bidang x –y	32
16. Diagram benda bebas poros pinion bidang x - y	33
17. Momen geser dan momen lentur poros pinion bidang x - y	35
18. Diagram benda bebas pada pisau pemotong	37
19. Mekanisme alat pemotong kerupuk kemplang	41
20. Pemotong kerupuk kemplang 3 dimensi	41

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Massa dan dimensi dari empek - empek	25
2. Hasil pengujian masa untuk pempek 1	26
3. Hasil pengujian masa untuk pempek 2	27
4. Hasil pengujian masa untuk pempek 3.....	27
5. Harga $\tan \theta - \sin \theta$	39
6. Biaya pembuatan alat	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alat pemotong kerupuk kemplang	1
2. Alat pemotong yang ada dipasaran	2
3. Bahan poros	3
4. Rol bearing	4
5. Dimensi bearing	5
6. Bahan roda gigi	6
7. Kriteria pempek yang diuji	7
8. SNI kerupuk ikan	9
9. Gambar 3 dimensi alat	15
10. Gambar teknik alat	16

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Palembang adalah salah satu kota tujuan wisata di Indonesia. Sebagai daerah wisata sudah pasti Palembang menyediakan oleh – oleh bagi para wisatawan. Salah satu oleh – oleh yang paling banyak dicari oleh wisatawan adalah kerupuk kemplang.

Kerupuk kemplang adalah hasil produksi industri rumah tangga di Palembang yang laju permintaannya terus meningkat setiap tahun. Menurut data BPS (1997), konsumsi kerupuk kemplang/kapita/tahun di kota Palembang yaitu sebesar 1.18 kg pada tahun 1990 meningkat menjadi 1.47 kg pada tahun 1997. Sedangkan produksi kerupuk kemplang di Palembang adalah 116 251 000 buah/tahun (Data Juli 2000, Dirjen Industri Kecil dan Dagang Kecil, Deperindag).

Dengan produksi yang makin meningkat tersebut perlu didukung dengan langkah-langkah pengamanan yang tepat berupa pengolahan kerupuk kemplang yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu pengolahan ikan, pembuatan pempek, pengirisan kerupuk kemplang, pengeringan, dan terakhir pemanggangan/penggorengan dari kerupuk kemplang tersebut. Dari tahapan-tahapan tersebut, tahapan pemotongan yang sering menjadi kendala. Pertama adalah proses pemotongan, dimana masih dilakukannya pemotongan dengan



menggunakan beberapa pisau yang diletakan pada piringan silinder. Tetapi cara ini sangat tidak efisien karena walau ada beberapa pisau hanya satu mata pisau yang bisa memotong pempek menjadi kerupuk kemplang, ini disebabkan karena jalur untuk meletakan pempek hanya ada satu

Salah satu industri kecil yang memproduksi kerupuk kemplang adalah industri kerupuk kemplang milik Bapak Aheng, yang merupakan industri mitra dan berlokasi di jalan padang selasa Palembang. Industri kerupuk kemplang milik bapak Aheng ini, masih melakukan pemotongan kerupuk kemplang dengan menggunakan pisau yang diletakan pada piringan silinder. Sebagai komoditas hasil produksi industri rumah tangga, kerupuk kemplang yang mampu diproduksi oleh Bapak Aheng ini lebih kurang 40 kg kerupuk kemplang perhari, dimana harga perkilogram ikan giling untuk jenis ikan gabus adalah Rp.40.000,- dan harga tepung terigu untuk kualitas terbaik perkilogram adalah Rp 7.000,-. Untuk memproduksi 1 kg kerupuk kemplang dibutuhkan bahan baku kurang lebih Rp.18.000,- atau untuk 40 kg kerupuk kemplang dibutuhkan biaya sebanyak Rp.720.000,-. Sedangkan harga jual kerupuk kemplang perkilogram adalah Rp 23.000,-.

Untuk meningkatkan hasil produksi kerupuk kemplang dan pengembangan usahanya, industri kecil ini berkeinginan kuat untuk meningkat kemampuannya dalam proses pemotongan kerupuk kemplang produksinya. Dengan memiliki alat pemotong yang lebih cepat, akurat serta efisien. Untuk itulah melalui penulisan skripsi ini penulis berusaha mencari solusi yang dapat



membantu permasalahan tersebut dengan cara merancang mesin pemotong kerupuk kemplang yang lebih baik.

Dengan alat pemotong kerupuk kemplang yang baru ini diharapkan hasil yang didapat akan lebih banyak sehingga produksi akan semakin meningkat.

1.2 Tujuan

Dalam perancangan ini bertujuan untuk merancang alat pemotong kerupuk kemplang, yang diharapkan kinerjanya lebih baik dari alat sebelumnya.

1.3 Manfaat penulisan

Manfaat penulisan ini adalah dapat meningkatkan kecepatan serta ketepatan dalam hasil proses pemotongan. Dengan meningkatnya kecepatan proses pemotongan diharapkan dapat membantu meningkatkan laju produksi yang pada akhirnya membantu para pengusaha ini meningkatkan pendapatannya.

1.4 Batasan Masalah

Pada penulisan perancangan ini, penulis membatasi masalah hanya pada perancangan mekanisme mesin pemotong kerupuk kemplang

1.5 Metode Penulisan

Perancangan ini dilakukan dengan mengikuti tahap-tahap dibawah ini :

1. Wawancara dan survei. Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan informasi mengenai alat pemotong yang umumnya digunakan dalam industri rumah



tangga. Termasuk didalamnya ketebalan pemotongan, waktu pemotongan, kriteria alat dan kriteria empek-empek yang dapat dipotong.

2. Melakukan pengujian mengenai besarnya gaya yang diperlukan untuk memotong empek-empek. Dalam tahap ini dilakukan dengan cara memberikan gaya (memberikan sebuah beban) pada empek-empek melalui pisau pemotong. Kemudian dilakukan pencatatan mengenai besarnya beban maksimum yang dibutuhkan untuk memotong empek-empek tersebut.
3. Melakukan perencanaan alat. Pada tahap ini dilakukan perancangan mekanisme yang paling efisien dari mesin yang sebelumnya yang biasa dipakai industri pempek. Dalam perancangan jenis dan dimensi alat yang digunakan harus disesuaikan dengan ketersediannya di pasar.
4. *Detailing* dan *Finishing*. Tahap ini dilakukan modifikasi ringan seperti pemberian filet pada tiap ujung komponen, pengecatan dan lain-lain yang tidak mempengaruhi kekuatan alat secara keseluruhan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, metode perancangan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang dasar teori yang digunakan dalam perancangan ini. Antara lain Elemen mesin dan Mekanika kekuatan material.



BAB III PERANCANGAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan yang akan dilakukan, meliputi: mekanisme dan komponen pendukung yang lain.

BAB IV ANALISA HASIL PERANCANGAN

Pada bab ini menjelaskan hasil perhitungan dari rancangan yang dibuat dengan kondisi dilapangan

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran, yang akan dijelaskan secara singkat mengenai hasil yang diperoleh dari perancangan ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Barber. J.R, "Intermediate Mechanics of Materials", McGraw-Hill Singapore, 2001.
2. Gere. James M, Timoshenko. Stephen P, Wospakrik. Hans.J, "Mekanika Bahan", Jilid 1, Edisi ke-dua, Erlangga, Jakarta, 1996.
3. H. Bowes William, T. Russel Leslie, T. Sutter Gerhard, "Mechanics of Engineering Materials", Jhon Willey & Sons, New York, 1984
4. <http://physics.uwstout.edu/Statstr/Statics/Stress/strs34.htm>
5. Logan. Daryl L, "A First Course in the Finite Element Method", Brooks/Cole, United States, 2002.
6. Popov. E.P, Nagarajan. S, "Mekanika Teknik" Edisi ke-dua, Erlangga, Jakarta, 1993.
7. Shigley, E. Josep, Gandhi Harahap, M.Eng, "Perencanaan Teknik Mesin", Jilid 1, Edisi ke-empat, Erlangga, Jakarta, 1999.
9. Khurmi,R.S dan Gupta, J.K. 1984. "Machine Design". Eurasia Publising House, LTD. Ram Nagar, New Delhi.
- 10.Norton. Robert L, "Design of Machinery", MCGRAW-HILL INTERNASIONAL EDITIONS