



UL : _____
TANGGAL : _____
S : _____
REF. : _____

131586275

LAPORAN PENELITIAN

**RANCANG BANGUN MESIN PENGGORENG BAWANG
SISTEM LENGAN-LENGAN PEMBALIK**

Oleh :

Drs. Rusdi

Drs. Ibrahim

MILIK PERPUSKALAN UNP
17 Maret 2005
SUNDEK HARGA: Hd
KOLEKSI : K1
21/K/2005-1.1(2)
621.6 Rus 1.1

Penelitian Ini Dibiayai Oleh :

Dana Dik Universitas Negeri Padang
Tahun Anggaran 2003

Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Nomor
260/J41/KU/Rutin/ 2003
Tanggal 5 Mei 2003

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
TAHUN 2005**

MILIK PERPUSKALAN UNP
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

LEMBARAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Rancang Bangun Mesin Penggoreng Bawang Sistem Lengan-lengan Pembalik
2. a. Ketua Peneliti
 - Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Rusdi
 - Jenis Kelamin : Laki-laki
 - Golongan/Pangkat/NIP : IIIId / Penata TK I / 131 479 976
 - Jabatan Fungsional : Lektor
 - Jabatan Struktural : -
 - Jurusan / Fakultas : Teknik Mesin / Teknik
 - Pusat Penelitian : -

b. Alamat Ketua Peneliti

 - Kantor/Telp./Fax : Fakultas Teknik UNP/55644/55644
 - Rumah/Telp. : Jln. Koto Marapak No. 7 Padang / 20561
3. Jumlah Anggota Peneliti
 - a. Nama Anggota Peneliti L : Drs. Ibrahim
4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Teknologi Produk di Jurusan Teknik Mesin FT UNP
5. Kerjasama dengan Institusi Lain : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 3.000.000,- (Tiga Juta Rupiah)

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

Drs. Amran Gambut, MA
NIP. 130 692 557

Ketua Peneliti

Drs. Rusdi
NIP. 131 479 976

Menyetujui
Ketua LP

Prof. Dr. H. Anas Yasin, MA

NIP. 130 365 634

ABSTRAK

Bawang merupakan salah satu tanaman yang banyak ditanam didataran tinggi pengunungan. Sayuran bawang terutama bawang merah sangat disukai oleh masyarakat Indonesia, terutama digunakan untuk penyedap masakan/makanan. Hal ini disebabkan rasanya yang enak/gurih, harga yang relatif murah, mempunyai nilai gizi yang tinggi dan aman untuk dikonsumsi.

Bawang merah banyak ditemui di pasaran baik lokal maupun nasional. Seiring dengan perkembangan zaman saat ini bawang siap saji yakni bawang iris siap goreng telah dapat diperoleh dipasaran. Bawang siap iris sangat diminati oleh pedagang makanan harian seperti soto, sate, gado-gado, maupun hotel dan restoran. Akhir-akhir ini bawang goreng siap goreng sudah dijadikan komoditi ekspor.

Pengolahan bawang goreng di industri kecil dilakukan secara tradisional. Proses yang dilakukan adalah dengan mengaduk bawang yang telah diiris dengan tepung tapioka dan bumbu, lalu memasukkan kedalam wajan/kuali yang telah berisi minyak goreng panas. Proses selanjutnya dengan menggunakan tangan dan sendok mengaduk dan membalikkan bawang hingga matang, lalu mengeluarkannya dari wajan. Cara ini membutuhkan waktu yang lama, tenaga yang banyak dan kurang higienis.

Kemampuan produksi pekerja penggoreng hanya 18 kg bawang merah goreng irisan kering/jam. Untuk membantu industri kecil bawang merah irisan kering dalam meningkatkan produksinya, maka pada penelitian ini dilakukan rancang bangun mesin penggoreng bawang merah dengan sistim lengan-lengan pembalik. Dari hasil uji coba mesin mampu berproduksi 60 kg bawang merah irisan kering/jam dengan menggunakan motor listrik 1 Hp (732 watt) dengan 1 (satu) orang operator. Biaya pengoperasian mesin ini cukup murah, sedangkan kualitas produk sangat baik dan cukup higienis.

KATA PENGANTAR

Kegiatan penelitian mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang berusaha mendorong dosen untuk melakukan penelitian sebagai bagian integral dari kegiatan mengajarnya, baik yang secara langsung dibiayai oleh dana Universitas Negeri Padang maupun dana dari sumber lain yang relevan atau bekerja sama dengan instansi terkait.

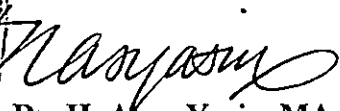
Sehubungan dengan itu, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang bekerjasama dengan Pimpinan Universitas, telah memfasilitasi peneliti untuk melaksanakan penelitian tentang *Rancang Bangun Mesin Penggoreng Bawang Sistem Lengan-Lengan Pembalik*, berdasarkan Surat Perjanjian Kontrak Nomor: 260/J41/KU/Rutin/2003 Tanggal 5 Mei 2003.

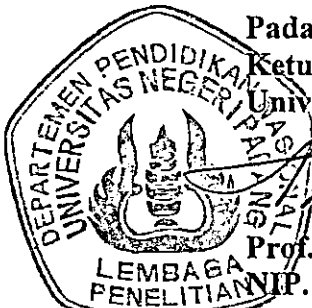
Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pembangunan, khususnya yang berkaitan dengan permasalahan penelitian tersebut di atas. Dengan selesainya penelitian ini, maka Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang akan dapat memberikan informasi yang dapat dipakai sebagai bagian upaya penting dan kompleks dalam peningkatan mutu pendidikan pada umumnya. Di samping itu, hasil penelitian ini juga diharapkan sebagai bahan masukan bagi instansi terkait dalam rangka penyusunan kebijakan pembangunan.

Hasil penelitian ini telah ditelaah oleh tim pereviu usul dan laporan penelitian Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang, namun demikian karena sesuatu sebab teknis, penelitian ini belum dapat diseminarkan sehingga masukan dari dosen senior belum dapat ditampung. Sungguhpun demikian, mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pada umumnya dan peningkatan mutu staf akademik Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu terlaksananya penelitian ini, terutama kepada pimpinan lembaga terkait yang menjadi objek penelitian, responden yang menjadi sampel penelitian, dan tim pereviu Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang. Secara khusus kami menyampaikan terima kasih kepada Rektor Universitas Negeri Padang yang telah berkenan memberi bantuan pendanaan bagi penelitian ini. Kami yakin tanpa dedikasi dan kerjasama yang terjalin selama ini, penelitian ini tidak akan dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan dan semoga kerjasama yang baik ini akan menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Terima kasih.

Padang, 15 Februari 2005
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang,

Prof. Dr. H. Ahas Yasin, MA
NIP. 130365634



DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------------|-----|
| LEMBARAN PENGESAHAN | i |
| ABSTRAK | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 2 |
| C. Pembatasan Masalah..... | 3 |
| D. Perumusan Masalah..... | 4 |
| E. Tujuan..... | 4 |
| F. Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Penggorengan..... | 5 |
| B. Bawang Merah..... | 5 |
| C. Material Logam..... | 6 |
| D. Perpindahan Panas..... | 7 |
| E. Gerak Putaran..... | 8 |
| F. Kapasitas Produksi..... | 10 |
| G. Daya penggerak Mesin..... | 10 |
| H. Kerangka Konseptual..... | 11 |
| I. Pertanyaan Penelitian..... | 11 |

| | | |
|----------------|--|----|
| BAB III | TUJUAN DAN MANFAT PENELITIAN | |
| | A. Tujuan..... | 12 |
| | B. Manfaat Penelitian | 12 |
| BAB IV | METODE PENELITIAN | |
| | A. Rancangan Penelitian | 13 |
| | B. Prinsip Kerja Alat..... | 13 |
| | C. Distribusi Gaya Putaran, Daya dan Kapasitas Produksi..... | 14 |
| BAB V | HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| | A. Hasil Pengujian..... | 18 |
| | B. Pembahasan..... | 18 |
| BAB VI | KESIMPULAN DAN SARAN | |
| | A. Kesimpulan..... | 19 |
| | B. Saran..... | 19 |
| | DAFTAR PUSTAKA | |
| | LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1 : Diagram Transmisi Daya Pada Mesin penggoreng Bawang Irisan Kering..... | 9 |
| Gambar 2 : Prinsip Kerja alat/mesin penggoreng bawang..... | 14 |
| Gambar 3 ; Distribusi Gaya Pada Mesin..... | 15 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia terletak di daerah tropis yang memiliki berbagai tipe iklim sehingga memungkinkan untuk mengembangkan berbagai jenis komoditas Holtikultura. Bawang merah (*Allium Ascalonicum* L) merupakan salah satu komoditas sayuran bernilai ekonomi tinggi. Jenis tanaman sayuran ini banyak digemari oleh masyarakat Internasional termasuk Indonesia. Tanaman sayuran ini terutama digunakan sebagai bumbu penyedap masakan, obat maag, masuk angin, penyakit kencing manis, rempah-rempah dan lain-lainnya.

Bawang merah irisan kering banyak digunakan masyarakat sebagai bumbu penyedap makanan seperti nasi goreng, sate, soto nasi dan sebagainya. Bawang merah irisan kering saat ini dapat diperoleh dipasar-pasar, swalayan atau kios-kios kebutuhan dapur.

Teknik penggorengan bawang merah irisan kering yang diterapkan sampai saat ini masih dilakukan secara konvensional yakni dengan menggunakan tenaga manusia (tangan).

Sebuah wajan dengan diameter 50 cm yang berisi 20 liter minyak goreng diletakkan diatas tungku (terbuat dari bata) lalu dipanaskan dengan kompor gas minyak tanah hingga temperatur 90°C. Seorang pekerja memasukkan 6 kg bawang mentah iris kedalam wajan kemudian mengaduk secara terus menerus selama ± 10 menit, selanjutnya bawang diangkat dengan

séndok tiris lalu dikeringkan secara alami dengan menggunakan udara bebas. Problema yang ditemui adalah masih rendahnya kualitas dan kuantitas produksi. Dari hasil survey lapangan ternyata :

- Kadar air pada bawang merah goreng irisan kering 25 %
- Kemampuan produksi 12 Kg/jam bawang goreng irisan kering
- Tingkat kerataan kematangan 70 %

Kasus pengolahan seperti di atas memberikan suatu pengalaman yang cukup berharga guna memunculkan suatu permasalahan yaitu bagaimana cara menggoreng bawang irisan secara efektif, cepat dan higienis.

Rancang bangun mesin penggoreng bawang irisan kering dengan lengan-lengan pembalik ini difokuskan pada bentuk tromol, tangan-tangan pembalik serta uji unjuk kerja mesin. Alternatif untuk memperoleh gerak putar didapat dari motor listrik 1 HP dengan 1450 rpm.

B. Identifikasi Masalah

Proses penggorengan bawang merah irisan kering membutuhkan waktu yang relatif singkat, dimana untuk menggoreng 6 kg bawang irisan mentah dibutuhkan waktu sekitar 10 menit. Dalam pengerjaan ini para produsen bawang merah irisan kering menemui beberapa kendala sewaktu proses penggorengan, untuk lebih jelasnya akan diidentifikasi seperti berikut ini :

1. Proses penggorengan dengan hasil yang benar-benar kering memerlukan waktu yang lama

2. Sulitnya mengatur suhu dan waktu, hal ini menyebabkan menurunnya kualitas produksi
3. Energi panas yang dihasilkan harus mampu memenuhi energi panas yang dibutuhkan
4. Perencanaan volume ruang penggorengan yang sesuai dengan kapasitas penggorengan
5. Pemilihan material untuk pembuatan mesin
6. Uji coba kinerja alat dan pengambilan keputusan.

C. Pembatasan Masalah

Terbatasnya waktu dan kemampuan untuk merancang bangun mesin ini, maka perlu dilakukan pembatasan masalah yang berkaitan dengan :

1. Perencanaan volume ruang penggorengan yang efisien dan sesuai dengan target produksi
2. Pemilihan material untuk pembuatan mesin
3. Kesetaraan energi panas yang dihasilkan dengan energi panas yang dibutuhkan.
4. Menghitung waktu yang diperlukan agar didapat kualitas yang baik
5. Menghitung besarnya temperatur yang tepat untuk menggoreng bawang merah irisan kering berkualitas sempurna.
6. Uji coba mesin penggoreng bawang merah irisan kering dengan massa bahan bervariasi.

D. Perumusan Masalah

Uraian di atas menginformasikan bahwa proses penggorengan bawang merah irisan kering ini merupakan masalah yang teridentifikasi, oleh sebab itu perlu dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana model mesin penggoreng bawang merah irisan kering yang ideal ?
2. Berapa besar volume ruang penggoreng yang efisien sehingga dapat memproduksi semaksimal mungkin ?
3. Berapa buah daun lengan-lengan pembalik agar dapat mengaduk isi tromol secara sempurna ?
4. Berapa jumlah panas yang harus dipenuhi pemanas ?
5. Apa bahan pembuat mesin yang sesuai dengan kriteria perencanaan ?
6. Berapa ratio yang tepat antara volume minyak goreng dengan bawang merah iris mentah untuk digoreng ?
7. Berapa temperatur ideal minyak goreng agar diperoleh bawang merah goreng irisan kering berkadar air 10 % ?

E. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk membuat mesin yang mampu menggoreng bawang merah irisan kering secara sempurna/merata serta cukup higienis.

F. Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan kinerja alat secara sempurna
2. Bisa bermanfaat bagi industri kecil bawang goreng irisan kering sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penggorengan

Penggorengan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menguapkan sebagian atau seluruh kandungan air yang terdapat pada suatu bahan dengan menggunakan energi panas dan minyak goreng sebagai media (Winarna, F.G, 1980 : 46).

Ditinjau dari teknik pengoperasian dibagi menjadi dua, yaitu :

- Penggorengan dengan pengabutan
- Penggorengan dengan pemanasan langsung

Penggorengan dengan penyabutan dilakukan agar kadar air dan minyak yang terdapat pada suatu bahan dapat dikontrol. Sedangkan penggorengan dengan pemanasan langsung dilakukan agar kadar air yang terdapat pada bahan dapat dicabut secara kontiniu.

B. Bawang Merah

Bawang merah merupakan komoditi Holtikultura yang tergolong sayuran rempah. Sayuran rempah ini banyak dibutuhkan terutama sebagai pelengkap bumbu masakan guna menambah cita rasa dan kenikmatan maknan. Menurut Esta Rahayu (2000 ; 10) "Bawang merah tergolong komoditi yang mempunyai nilai jual tinggi di pasaran dan sangat berpengaruh terhadap perolehan pendapatan, apalagi diolah untuk mendapatkan bentuk komsumsi yang lain, selain bentuk segar". Hal senada juga disampaikan oleh Indah

Yuliasih (1993 ; 8), menurut beliau : “Peningkatan nilai tambah bawang merah dapat dilakukan dengan mengolah bawang merah menjadi irisan, tepung bawang, acar bawang dan lain-lain”. Dari hasil pengamatan penulis di beberapa industri kecil pengolahan bawang merah irisan kering ternyata problem yang dihadapi mereka umumnya sama, yakni sulitnya memproduksi bawang iris goreng dengan kualitas sempurna (kadar airnya 10 % - 12 %). Menurut Sri Handayani (1991 ; 12) “Kualitas bawang iris goreng tergantung kepada beberapa faktor diantaranya adalah kualitas bawang, teknik irisan dan teknik penggorengan”.

C. Material Logam

1. Baja

Baja adalah bahan tambang yang didapat berupa biji besi

Sifat umum dari baja :

- a. Keras, kasar, kuat, berat
- b. Penghantar panas
- c. Mudah dibentuk jika dipanaskan
- d. Cepat berkarat apabila berhubungan dengan udara lembab, chlor dan belerang
- e. Memberi rasa pada makanan
- f. Memberi warna pada makanan berasam dan bersantan

2. Stainlesssteel

Stainlesssteel adalah baja yang tahan karat dibuat dari campuran besi dengan Chromium dan nikel. Kadar karbonnya lebih tinggi.

Sifat umum dari Stainlesssteel adalah :

- a. Mudah dibersihkan
- b. Tidak mudah berkarat
- c. Tidak mudah berkarat
- d. Tidak mudah dibentuk
- e. Kurang cepat menghantarkan panas

D. Perpindahan Panas

Perpindahan panas (heat transfer) adalah perpindahan energi yang terjadi karena adanya perbedaan suhu diantara benda atau material. Konsep termodinamika mengatakan bahwa energi yang berpindah dinamakan kalor atau panas. Ada tiga modulus sistim perpindahan panas, yaitu secara konduksi atau hantaran, konveksi atau aliran dan radiasi atau pancaran.

1. Perpindahan Panas Konduksi

Perpindahan panas konduksi terjadi melalui benda padat homogen dan tidak tembus cahaya. Panas berpindah melalui molekul-molekul zat padat. Besar kecilnya perpindahan panas ditentukan oleh karakteristik zat dan benda yang dilalui panas. Menurut ahli fisika dari Perancis bernama Biot dan Fourier tentang hukum dasar perpindahan panas konduksi (Holman, 1993 ; 2), yaitu :

$$Q_{konv} = - K \cdot A \left(\frac{dt}{dx} \right) \text{ (watt)}$$

Dimana :

K = Daya hantar (Konduktivitas termal)w/m⁰C

A = Luas penampang

dt/dx = Beda temperatur yang diinginkan pada jarak dua titik yang diamati /⁰ C/m)

2. Perpindahan Panas Konveksi

Perpindahan panas secara konveksi dapat dipandang sebagai perpindahan yang mikroskopik, merupakan perpindahan panas oleh bagian fluida. Laju perpindahan panas secara konveksi dinyatakan dalam persamaan :

$$Q_{\text{konv}} = h_{\text{konv}} \cdot A \cdot (T_h - T_c) \dots\dots\dots(\text{watt})$$

dimana :

h_{konv} = Koefisien perpindahan koveksi

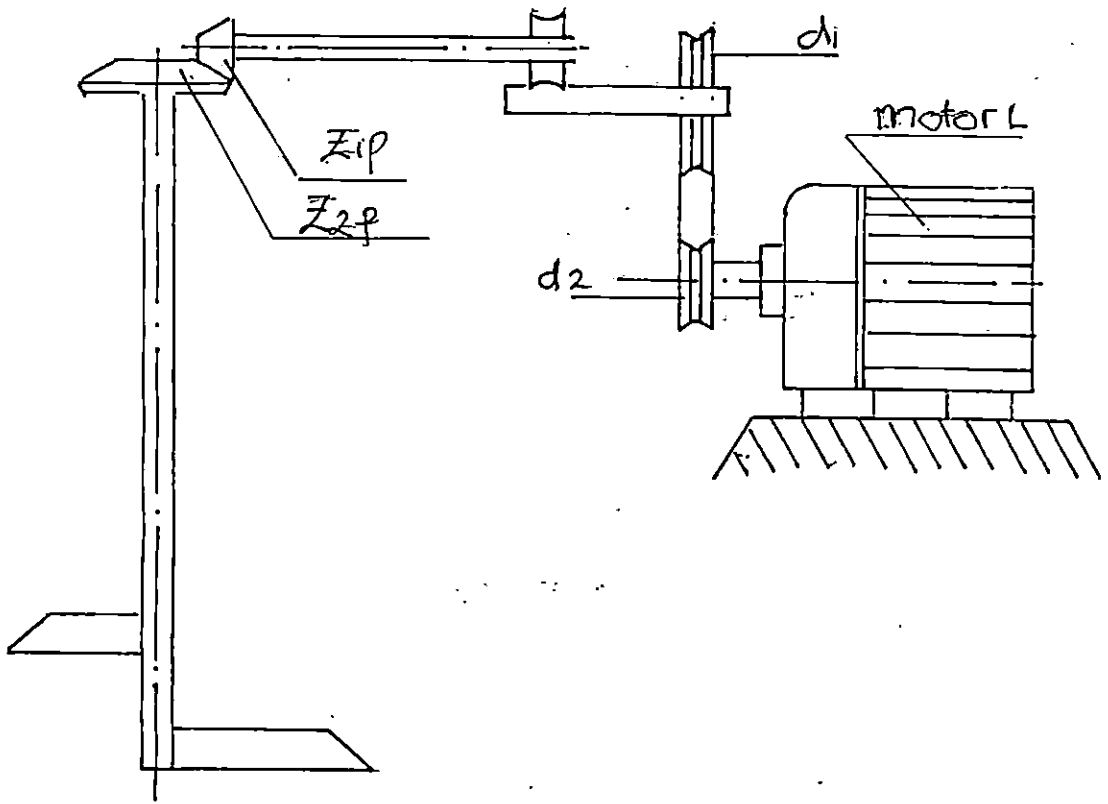
A = Luas bidang aliran panasm²

$T_h - T_c$ = Beda suhu antara fluida⁰ C

E. Gerak Putar

Gerak putar Lengan-lengan pembalik diperoleh dari motor listrik 1 HP. Putaran dari motor listrik diteruskan ke lengan-lengan pembalik dengan perantara reducer dan V belt.

Perputaran lengan-lengan pembalik akan menyebabkan terkoceknnya bawang merah irisan kering. Besarnya putaran tangan-tangan pembalik berdasarkan ratio pulley penghubung, reducer dan roda gigi konis (lihat gambar 1)) dimana



Gambar 1 : Diagram Transmisi daya pada mesin penggoreng bawang irisan kering

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

Dimana :

n_1 = Putaran ulir cacing

n_2 = Putaran penggerak

d_1 = Diameter Pulley pada ulir cacing

d_2 = Diameter pulley pada motor listrik

Ratio reducer adalah = 1 : 30

$$\frac{n_4}{n_3} = \frac{z_{1p}}{z_{2p}}$$

$$n_4 = \frac{z_{1p}}{z_{2p}} \times n_3$$

Dimana :

n_3 = Putaran poros roda gigi payung Z_{1p}

n_4 = Putaran roda gigi payung Z_{2p}

Z_{1p} = Jumlah gigi roda gigi payung I

Z_{2p} = Jumlah gigi roda gigi payung II

F. Kapasitas Produksi

Jika volume tromol adalah $\frac{\pi}{4} D^2 H$

Jika volume 1 kg bawang merah irisan basah = 1,5 liter

Jika ratio minyak goreng dengan bawang merah irisan basah 5 : 1

Maka kapasitas produksi adalah :

$$\begin{aligned} \frac{1}{5} \times \text{volume tromol} &= \frac{\pi}{4} D^2 H \cdot \frac{1}{5} \\ &= \frac{\pi}{20} \times D^2 H \end{aligned}$$

G. Daya Penggerak Mesin

Besar daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin adalah mengikuti persamaan sebagai berikut :

Persamaannya (Buche, 1992 : 54)

$$V = \frac{m \cdot V^2}{R}$$

Dimana : P = Daya (watt)

F = Gaya yang dibutuhkan

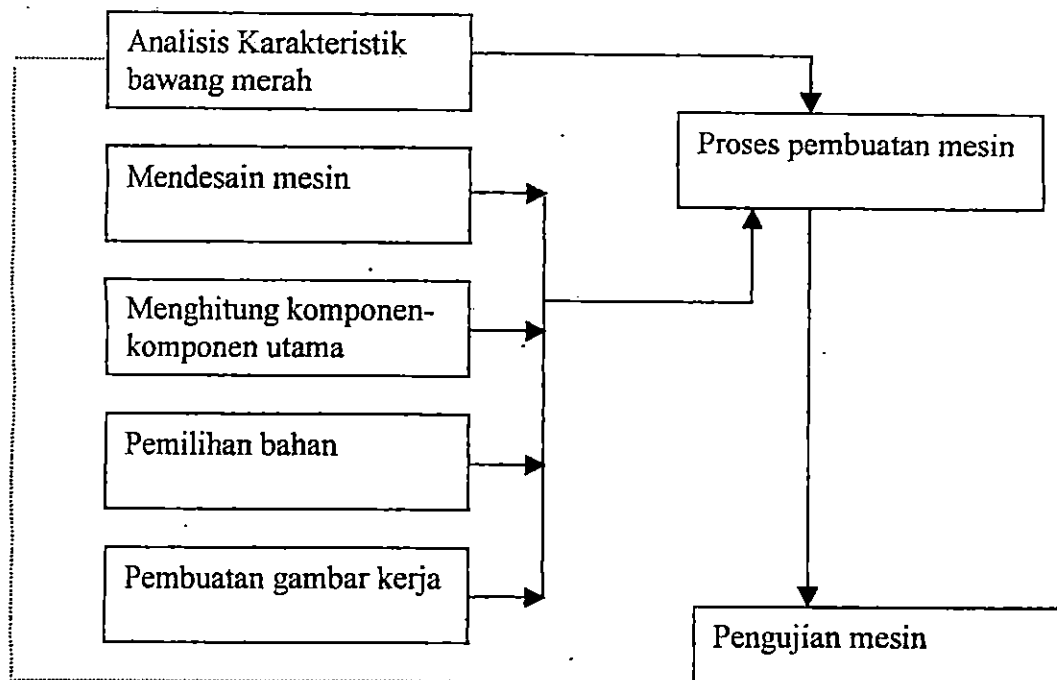
V = Kecepatan (m/s)

m = Massa tangan-tangan pembalik kg

$$V = \frac{\pi Dn}{60}$$

R = Jari-jari lengan-lengan pembalik

H. Kerangka Konseptual



I. Pertanyaan Penelitian

Bagaimana membuat mesin penggoreng bawang merah irisan kering dengan selesai lengan-lengan pembalik agar bawang sifat tergoreng dengan sempurna dan cukup higienis.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAT PENELITIAN

A. Tujuan

Penelitian ini bertujuan membuat mesin yang mampu menggoreng bawang merah irisan kering secara sempurna/merah seta cukup higienis.

B. Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini akan sangat bermanfaat bagi industri kecil bawang merah irisan kering sehingga dapat meningkatkan kualitas serta kuantitas produksinya dengan waktu yang lebih efisien serta higienis

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang berdasarkan kapasitas produksi alat yang direkayasa. Kapasitas mesin penggoreng bawang irisan dirancang dengan kriteria sebagai berikut :

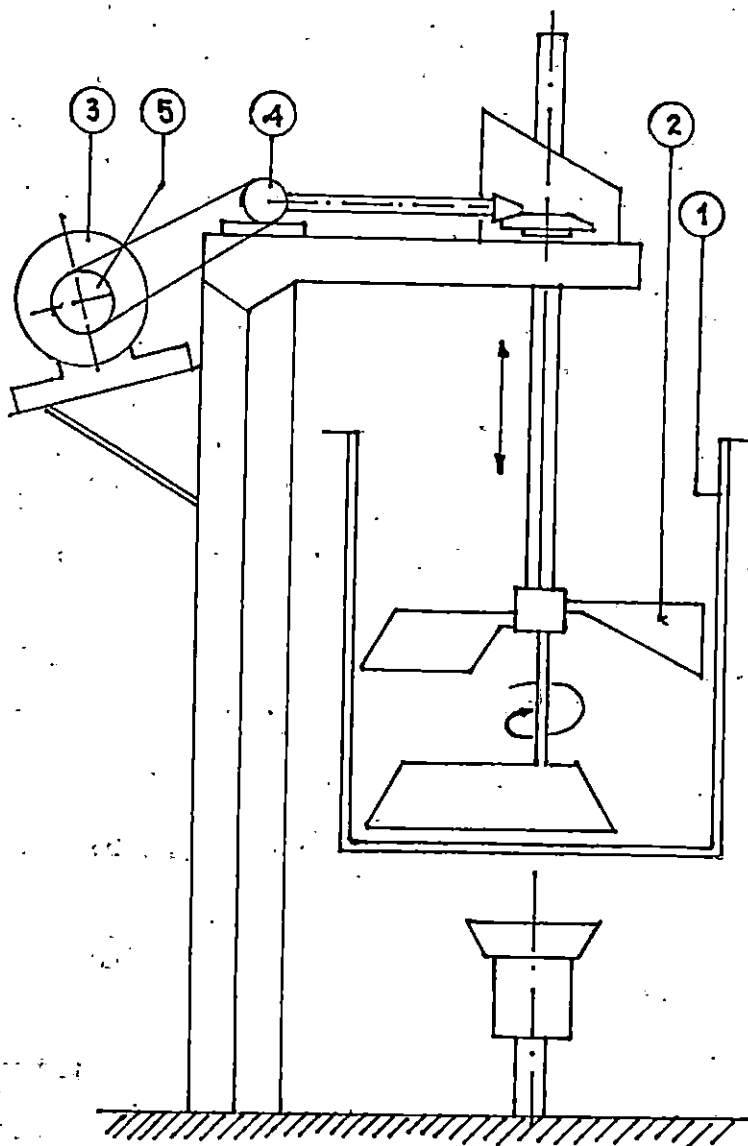
1. Motor penggerak : 1 HP
2. Potongan motor : 1400 rpm
3. Transmisi : Pulley
4. Reducer : 1 : 30
5. Kapasitas : 100 kg bawang merah irisan kering/jam
6. Dudukan : Permanen

B. Prinsip Kerja Alat

Mesin penggoreng bawang merah irisan kering ini digerakkan dengan motor listrik berdaya 1 HP/220 volt. Daya diteruskan ke reducer dengan perputaran Pulley. Dari reducer daya diteruskan ke lengan-lengan pembalik dengan menggunakan roda gigi kornis. Untuk menciptakan adanya gerakan turun naik tangan-tangan pembalik, maka disekeliling poros lengan-lengan pembalik dipasang sebuah silinder terpancung.

Pekerjaan selanjutnya adalah mengisikan bawang merah irisan basah ke dalam tromol lalu menghidupkan mesin, maka bawang akan terkocok

dengan sendirinya dalam tromol sebagaimana telah dijelaskan pada bagian awal: (lihat gambar 2)

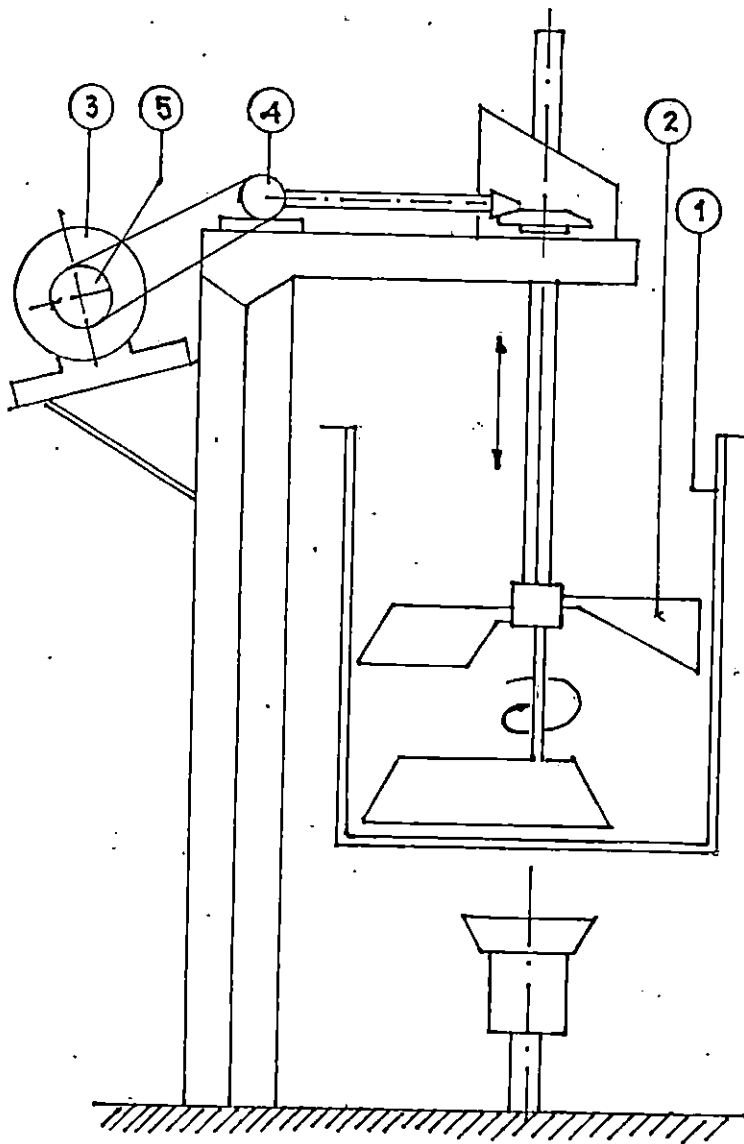


Gambar 2. Prinsip Kerja alat/mesin penggoreng bawang

C. Distribusi Gaya Putaran, Daya dan Kapasitas Produksi

1. Gaya-gaya yang bekerja pada mesin penggoreng bawang merah dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini :

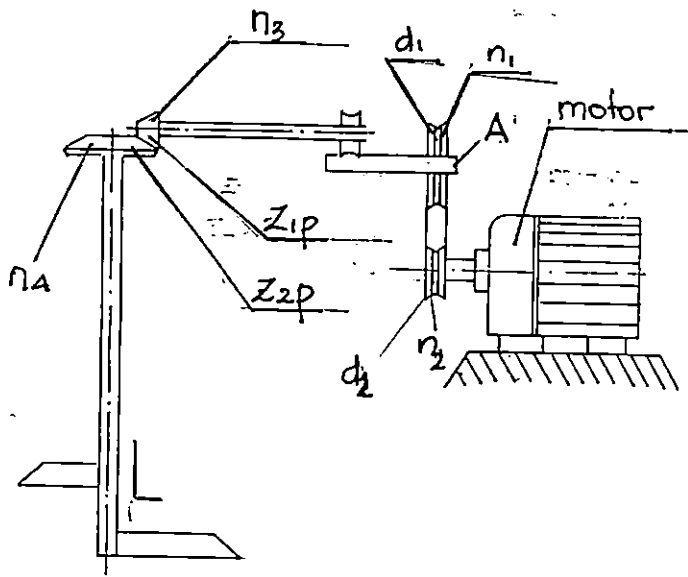
dengan sendirinya dalam tromol sebagaimana telah dijelaskan pada bagian awal. (lihat gambar 2)



Gambar 2. Prinsip Kerja alat/mesin penggoreng bawang

C. Distribusi Gaya Putaran, Daya dan Kapasitas Produksi

1. Gaya-gaya yang bekerja pada mesin penggoreng bawang merah dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini :



Gambar 3 : Distribusi gaya pada mesin

Penggerak utama hasil dari motor/listrik = ML

Dimana R = Reduser

L = Lengan-lengan pembalik

Dengan perantaraan pulley daya pada titik L ditransmisikan ke poros A. Dari titik A (reducer) daya diteruskan ke titik B (lengan-lengan pembalik) dengan perantaraan roda gigi kronis (Zp).

$$\text{Putaran reducer } n_1 = \frac{n_2 \cdot d_2}{d_1}$$

Jika putaran motor (n_2) = 140 rpm

Diameter pulley pulling motor (d_2) = 3 inchi

Diameter Pulley reducer (d_1) 8 inchi

$$n_1 = \frac{1400 \cdot 3''}{8''} \text{ rpm} = 525 \text{ rpm}$$

Ratio pada reducer adalah 1 : 30

Putaran keluaran reducer (n_3) adalah :

$$n_3 = \frac{525 \text{ rpm}}{30} = 17,5 \text{ rpm}$$

Putaran lengan-lengan pembalik (n_4) adalah :

$$n_4 = \frac{Z_{1p}}{Z_{2p}} \times n_3$$

Jika jumlah gigi pada roda gigi $Z_{1p} = 12$

Jika jumlah gigi pada roda gigi $Z_{2p} = 48$

Maka putaran lengan-lengan pembalik adalah

$$n_4 = \frac{Z_{1p}}{Z_{2p}} \times n_3$$
$$n_4 = \frac{12}{48} \times 17,5 = 4,5 \text{ rpm}$$

2. Daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin adalah :

$$P = F \cdot V$$

$$F = \frac{m \cdot V^2}{R}$$

$$V = \frac{\pi D n}{60}$$

$$D = 50 \text{ cm}$$

$$F = \frac{60 \text{ kg} \cdot (1,2 \text{ m}^2/\text{s}^2)}{0,2}$$
$$= 342 \text{ N}$$

$$P = 360 \text{ kg m/s}^2 \cdot 1,6 \text{ m/s}$$

21/K/2005-R-10)

6218

Kug

R.1

$$= 576 \text{ watt}$$

$$= 0,75 \text{ Hp}$$

Jika faktor koreksi = 1,1

Jadi daya perencanaan = 1,1 x 0,75 Hp

$$= 0,825 \text{ Hp}$$

3. Kapasitas Produksi

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas produksi} &= \frac{\pi}{12} D^2 N \\ &= \frac{3,14}{12} \times 0,50 \times 0,6 \\ &= 20 \text{ kg} \end{aligned}$$

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian

Pengujian kinerja mesin penggoreng bawang irisán menggambarkan spesifikasi dari mesin irisán sendiri, diantaranya adalah :

| | |
|-------------------------|--|
| Daya terpasang | = 1 Hp = 732 watt |
| Putaran lengan pembalik | = 4,5 rpm |
| Kapasitas produksi | = 60 kg / jam bawang merah goreng irisán kering |
| Kualitas | = Sangat baik |

B. Pembahasan

Dari uji hasil terlihat bahwa mesin dapat bekerja dengan sempurna. Oleh sebab itu tidak diperlukan kajian ulang untuk merubah konstruksi mesin ini. Hanya saja jika rancang bangun mesin ini masih diperlukan untuk diperbaiki, maka yang perlu dimodifikasi adalah pada hubungan reducer dengan lengan-lengan pembalik, agar gerakan lengan-lengan pembalik lebih sempurna.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil pengujian yang dilakukan terhadap kinerja mesin penggoreng bawang merah irisan kering dengan lengan-lengan pembalik memberikan gambaran tentang karakteristik mesin itu sendiri.

Adapun karakteristik mesin penggoreng bawang irisan adalah sebagai berikut :

- Daya terpasang adalah 1 Hp/220 v
- Putaran lengan-lengan pembalik 4,5 rpm
- Kapasitas produksi 60 kg bawang merah goreng irisan kering / jam
- Operator 1 orang
- Kualitas produksi sangat baik

Pada proses produksi dianjurkan untuk mengisikan material/bawang iris basah secara bertahap kedalam tromol agar merata.

B. Saran

Saran terhadap penelitian yang akan melanjutkan pengembangan mesin ini adalah dengan menambah lintasan lengan-lengan pembalik lebih besar diameternya agar pengecekan bawang goreng lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

Adiswarwanto, P. (2000), *Meningkatkan Produksi Kacang Tanah*. Jakarta ; Penerbit Swadaya.

Burhan P.P dan Craw Food. R.J. (1998) *Mecanisme of Engineering Materials*. New York, Cogman Scientific and Technical.

Gunarif Taib. (1998). *Pengeringan Bahan Pangan*. Jakarta, Rineka Cipta.

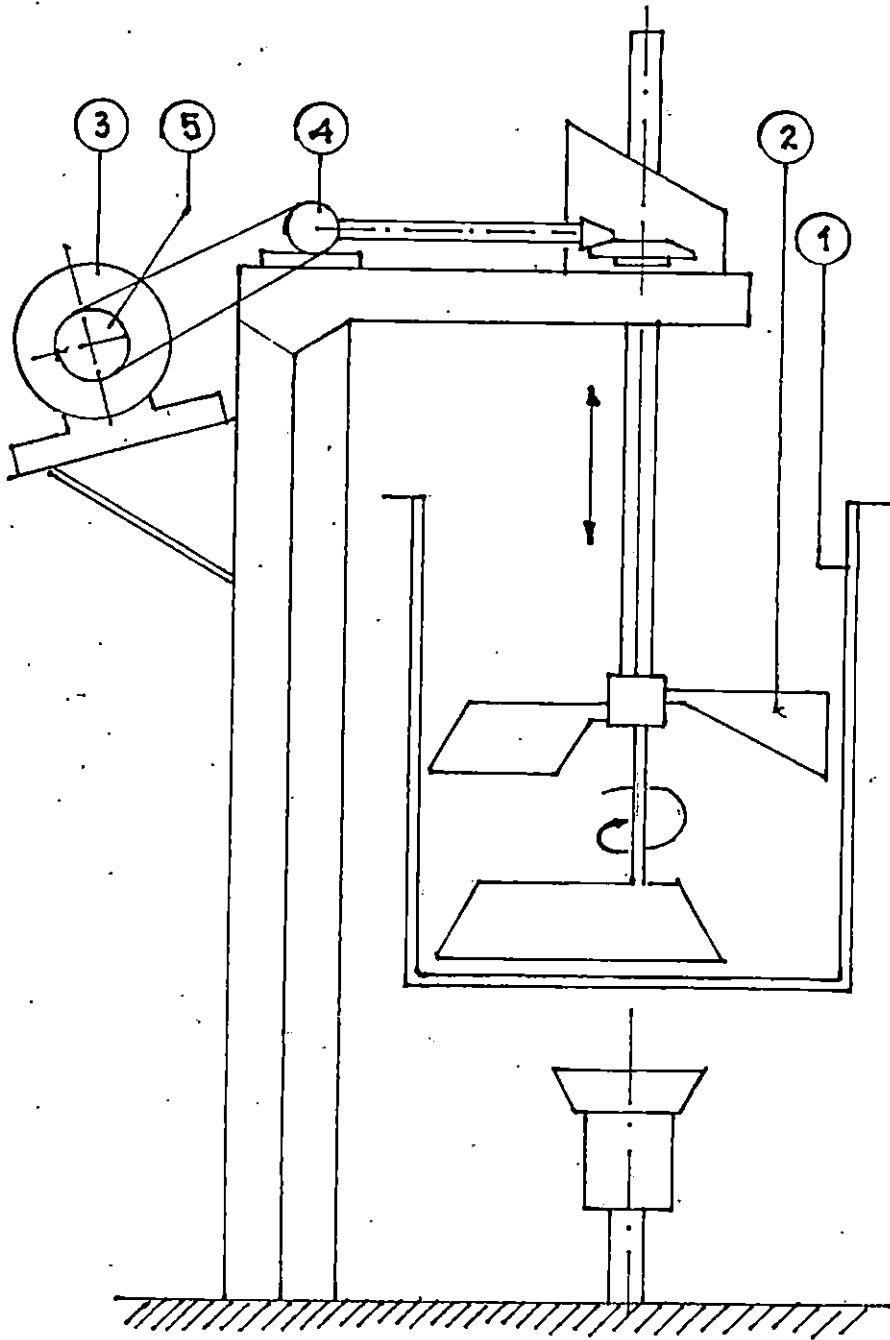
Handerson. MS (1986). *Asricultural for Engineering*. New York. AVI

Holman. J.P. (1993). *Perpindahan Kalor*. Jakarta. Erlangga

Kalparin. S. (1985) *Manufacturing Process for Engineering Materials* Massachusetts Addison – Wesley Publishinh Company

Rochim Taufik (1993). *Proses Pemesinan*. Jakarta. Higher Education Development Support Project

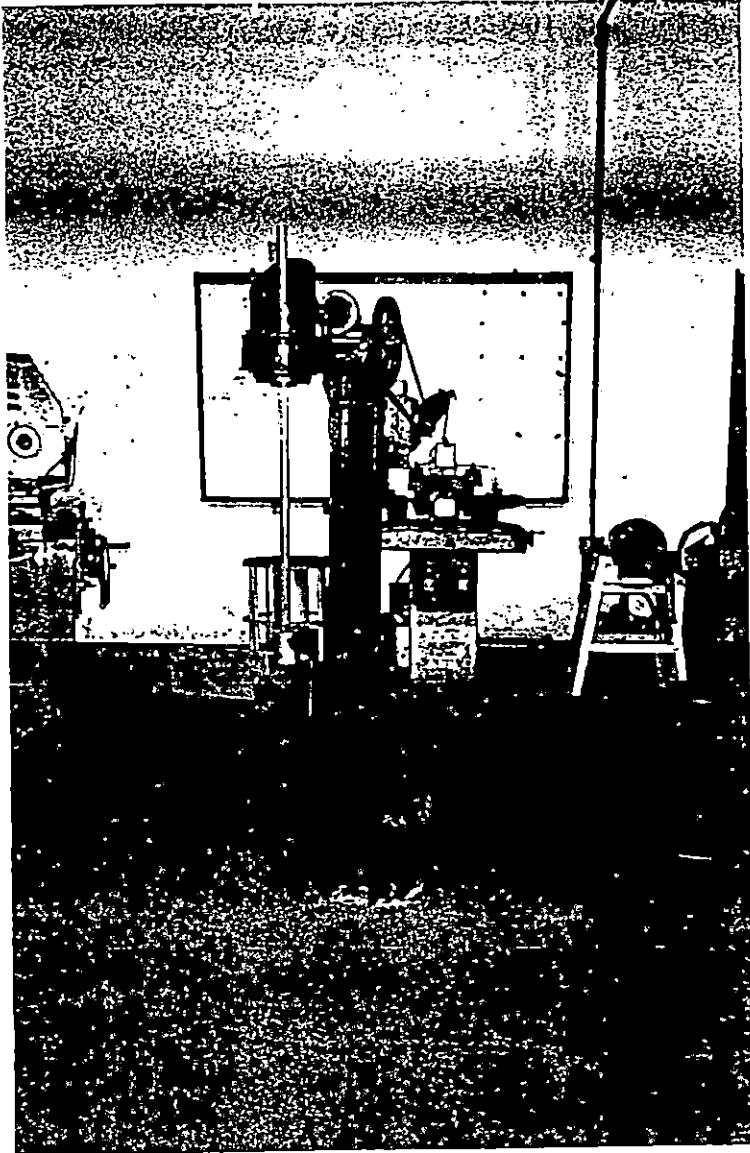
Lampiran I



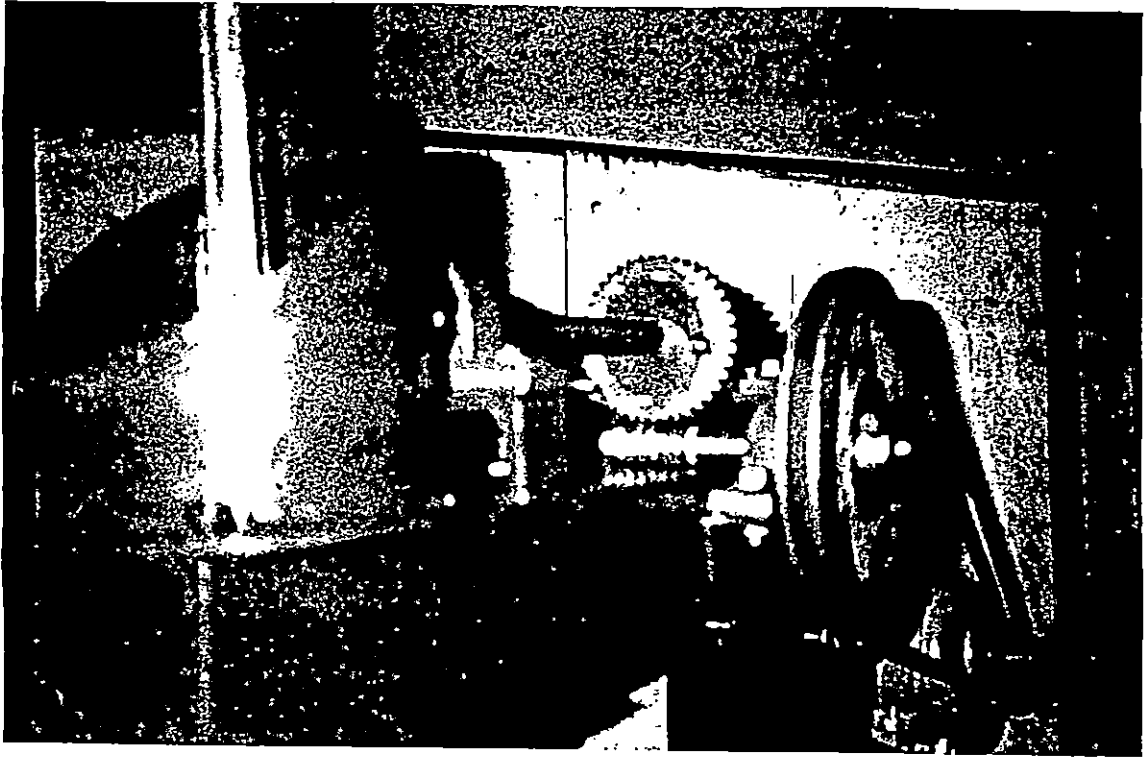
Gambar Susunan Mesin Penggoreng Bawang Merah Irisan Kering

Dengan sistem Lengan-lengan Pembalik

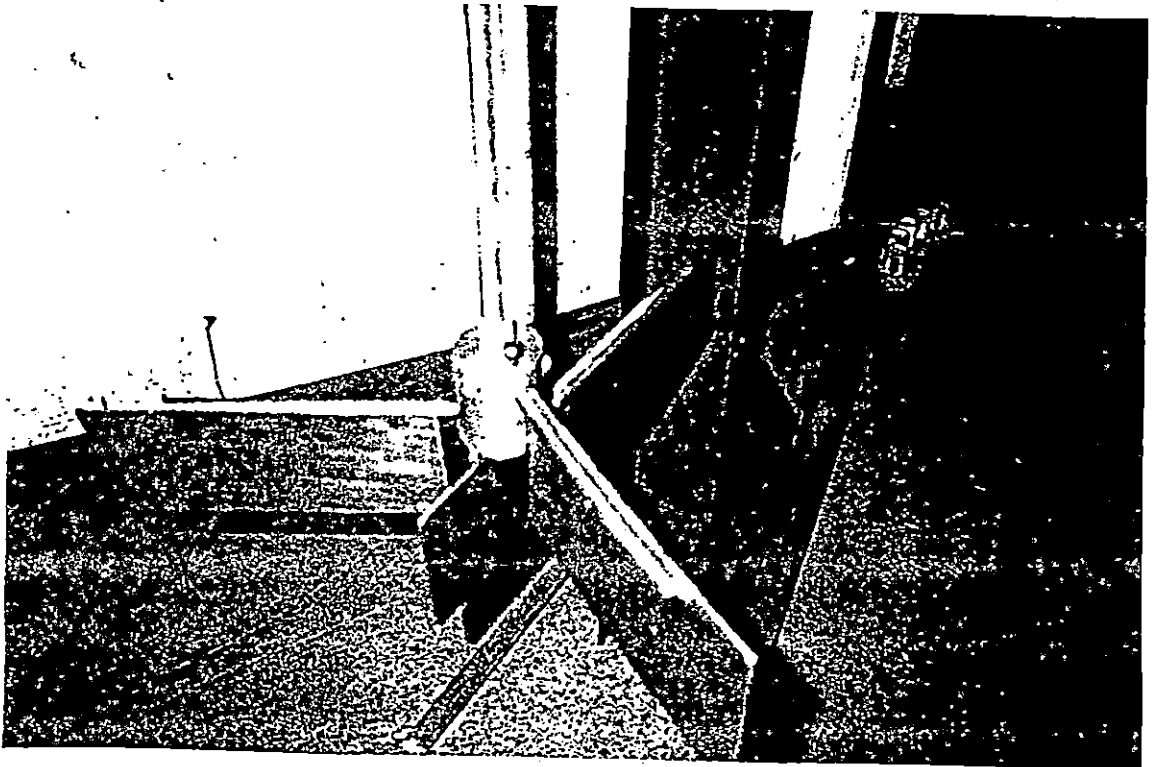
Lampiran 2



Gambar 1
Mesin penggoreng bawang merah irisan kering
yang diperkenalkan



Gambar 2
Konstruksi Mekanik Mesin



Gambar 3
Tangan-tangan Pengaduk

Lampiran

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PELAKSANA KEGIATAN PENELITIAN

1. Nama Lengkap dan Gelar Akademik : Drs. Rusdi
2. Tempat Tanggal Lahir : Padang Panjang, 26-08-1954
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. Fakultas/Jurusan/Prog. Studi : Teknik/Teknik Mesin/
Pendidikan Teknik Mesin
5. Pangkat/Golongan/NIP : Penata TK I/III d/131479976
6. Bidang Keahlian : Teknologi Produksi
Tahun Perolehan Gelar Akademik Terakhir 1983
7. Kedudukan Dalam Tim : Ketua Pelaksana
8. Alamat Kantor : Kampus UNP, Jln. Prof. Dr. Hamka
Air Tawar Padang Telp. 55644
Alamat Rumah : Jln. Koto Marapak No. 7 Padang
Telp. 20561
9. Pengalaman Dalam Bidang Penelitian

| No | Judul Penelitian | Tahun | Sumber Dana |
|----|---|-------|-------------|
| 1 | Analisis Metrologi Mesin Bubut Maksimat | 1986 | UNP |
| 2 | Rancang Bangun Mesin Pengolah Kacang Atom | 2001 | UNP |

Padang, 10 Pebruari 2005

Ketua Pelaksana

Drs. Rusdi
NIP. 131479976

Lampiran

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP
PELAKSANA KEGIATAN PENELITIAN**

1. Nama Lengkap dan Gelar Akademik : Drs. Ibrahim
2. Tempat Tanggal Lahir : Padang, 08-08-1958
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. Fakultas/Jurusan/Prog. Studi : Teknik/Teknik Mesin/
Pendidikan Teknik Mesin
5. Pangkat/Golongan/NIP : Penata TK I/III d/131584114
6. Bidang Keahlian : Teknologi Material
Tahun Perolehan Gelar Akademik Terakhir 1983
7. Kedudukan Dalam Tim : Anggota Pelaksana
8. Alamat Kantor : Kampus UNP, Jln. Prof. Dr. Hamka
Air Tawar Padang Telp. 55644
Alamat Rumah : Jln. Kampung Teleng No. 45
Batang Arau Padang, Telp. 29597
9. Pengalaman Dalam Bidang Penelitian

| No | Judul Penelitian | Tahun | Sumber Dana |
|----|--|-------|-------------|
| I | Analisis Kekerasan Baja Berdasarkan Media Pendingin yang Berbeda | 1987 | UNP |

Padang, 10 Pebruari, 2005

Ketua Pelaksana

Drs. Ibrahim
NIP. 131584114