

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH DAGING**

**BERKAPASITAS 12 kg/JAM**

(PEMBUATAN KERANGKA)

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Diploma Tiga (D-III)*



*Oleh :*

Nama : Retdi Purnama Sidiq  
Bp/NIM : 2008/06333  
Konsentrasi : Mesin Produksi  
Program Studi: Diploma III

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

**2012**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur, penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini dengan judul "**Rancang Bangun Mesin pencacah daging (pembuatan kerangka)**

Proyek akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi Diploma Tiga (D III) Teknik Mesin di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam proses penyelesaian proyek akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Yufrizal,A selaku pembimbing Proyek Akhir sekaligus penasehat Akademis penulis, yang telah banyak meluangkan waktu untuk membantu dalam penyelesaian Proyek Akhir ini dan dalam berbagai kegiatan akademis lainnya.
2. Bapak Dr,Waskito, MT selaku penguji I Proyek Akhir.
3. Bapak Drs.Syahrul, M.Si selaku penguji II Proyek Akhir.
4. Bapak Drs. Nelvi Erizon, M.Pd selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin FT UNP.
5. Bapak Drs. Abdul Aziz, M.pd selaku Ketua Program Studi D III Jurusan Teknik Mesin FT UNP.
6. Staf Dosen dan Teknisi Jurusan Teknik Mesin FT UNP.

7. Orang Tua dan keluarga penulis yang telah banyak memberikan dukungan secara moril dan materil.
8. Semua sahabat, teman dan rekan-rekan di Jurusan Teknik Mesin FT UNP yang telah banyak membantu dan memberi dorongan kepada penulis.

Semoga segala bantuan dan dorongan yang telah diberikan mendapat balasan yang setimpal dari Allah Subhanahuwata'ala.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi diri penulis sendiri dan bagi semua para pembaca.

Padang, Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

### **HALAMAN PENGESAHAN JUDUL**

### **HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	i
-----------------------------	---

<b>DAFTAR ISI .....</b>	ii
-------------------------	----

<b>DAFTAR TABEL .....</b>	v
---------------------------	---

<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	vi
---------------------------	----

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan .....	4
F. Manfaat Tugas Akhir .....	5

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

A. Gambaran Umum.....	6
B. Prinsip Kerja.....	6
C. Konstruksi Komponen Utama .....	7
1. Motor Listrik.....	7
2. Poros.....	7
3. Silinder Pencacah.....	8
4. Bantalan (Bearing) .....	9
5. Puli .....	10
6. Sabuk.....	10
7. Rangka Mesin .....	11
D. Pisau Pencacah .....	12
E. Komponen Pendukung.....	13
1. Casing (Bodi).....	13

F.	Tinjauan Tentang Rangka .....	14
G.	Kecepatan Potong Pengeboran.....	24
H.	Pemakanan Pengeboran .....	25
I.	Perawatan dan Perbaikan .....	26
J.	Perbaikan Mesin .....	29

### **BAB III METODE PROYEK AKHIR**

A.	Jenis Proyek Akhir.....	30
B.	Objek Proyek Akhir .....	30
C.	Bahan.....	30
D.	Prosedur Pembuatan dan Perencanaan.....	31
E.	Finishing.....	35
F.	Rencana Anggaran Biaya .....	36

### **BAB IV HASIL PENGUJIAN, PERAWATAN ALAT DAN**

#### **KESELAMATAN KERJA**

A.	Data Teknik .....	35
B.	Diagram Proses Pembuatan kerangka .....	38
C.	Hasil Pengujian.....	39
D.	pembahasan .....	40
E.	Perawatan Alat.....	41
F.	Keselamatan Kerja .....	42

### **BAB V PENUTUP**

A.	Kesimpulan.....	44
B.	Saran.....	45

### **DAFTAR PUSTAKA**

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Komponen Rangka Alat mesin pencacah daging .....	15
Tabel 2. Pemilihan Arus Listrik .....	19
Tabel 3. Harga Kecepatan Potong Mata Bor dari bahan HSS untuk..... berbagai jenis benda kerja .....	23
Tabel 4. Besarnya Pemakanan Berdasarkan Diameter Mata Bor.....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Motor .....	7
Gambar 2. Poros .....	8
Gambar 3. Slinder Pencacah .....	8
Gambar 4. Bantalan / Bearing .....	9
Gambar 5. Pulley .....	10
Gambar 6. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin .....	11
Gambar 7. Rangka Mesin.....	11
Gambar 8. Casing Keseluruhan.....	13
Gambar 9. Besi siku untuk rangka mesin .....	15
Gambar 10. Las Busur .....	17
Gambar 11. Pemindahan Logam Cair.....	17
Gambar 12. Mesin Las .....	28
Gambar 13. Mesin Bor Meja .....	22
Gambar 14:mesin pencacah daging.....	35
Gambar 15: hasil pengujian mesin pencacah daging.....	37

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan ilmu dan teknologi memegang peranan penting dalam membangun penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi suatu masyarakat dan kemajuan suatu bangsa. Perkembangan dalam berbagai sektor perekonomian menggambarkan tingkat kesejahteraan suatu bangsa. Masyarakat Indonesia merupakan suatu bangsa yang sedang berkembang, yang mana persentase masyarakat yang berekonomi menengah kebawah masih banyak. Hal ini menimbulkan banyaknya industri rumah dan usaha kecil yang berdiri saat ini. akan tetapi banyak permasalahan yang ditemukan para pengusaha industry kecil dalam menjalankan usahanya, maka dari itu dibutuhkan sebuah pemikiran yang bisa menimbulkan inovasi baru.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut. Berkembang saat ini adalah usaha pembuatan bakso. Pada saat ini konsumen bakso sangat banyak, apalagi pada saat hari besar perayaan dan hari libur kebutuhan bakso akan meningkat. Bakso adalah salah satu masakan kuliner yang banyak digemari oleh masyarakat, Bakso umumnya dibuat dari campuran daging sapi yang sudah digiling dengan tepung tapioka, dan ada juga bakso yang terbuat dari daging ayam. Bakso sangat populer dan dapat ditemukan di seluruh Indonesia, dari gerobak pedagang kaki lima, cafe, hingga restoran besar.

Setelah dilakukan survey terhadap pengusaha bakso, mulai keterbatasan modal sampai kebutuhan alat pengolahan daging menjadi bakso. banyak keluhan yang disampaikan produsen.

Alat pengolah daging yang biasa digunakan selama ini menggunakan sistem manual. Jika dilihat dari cara pengolahan daging tersebut masih kurang maksimal, baik dalam proses produksi maupun faktor keamanannya. Atas dasar itulah timbul ide dari penulis untuk merancang "**bangun Mesin Pencacah Daging**" yang aman dan efisien. Alat yang akan dirancang bangun ini adalah alat mesin pencacah daging dengan sistem otomatis. menggunakan tenaga motor, yang dapat mencacah daging bakso lebih banyak hasil cacahannya dari cara manual,dan Daging yang dihasilkan dalam bentuk potongan kecil-kecil dalam jumlah besar. Secara umum mesin pencacah daging yang dibuat memiliki komponen antara lain:

1. Rangka mesin, berfungsi sebagai penyangga komponen utama lainnya, seperti mekanisme mata pencacah, motor listrik, chasing beserta komponen-komponen pendukung lainnya.
2. Casing atau body mesin, berfungsi sebagai tempat untuk melakukan cacahan daging dan berfungsi sebagai body mesin itu sendiri.
3. merencanakan atau menentukan daya motor untuk tenaga.
4. Mekanisme mata pencacah, berfungsi sebagai gerak pemutar pada mesin.

## B. Identifikasi Masalah

Oleh karena itu, permasalahan dalam membuat (rancang bangun) alat atau mesin ini, bagaimana merancang dan membuat komponen-komponen tersebut dapat berfungsi sebagaimana yang diharapkan.

1. Pedagang dan pengusaha bakso masih menggunakan cara manual dalam proses pencacahan daging.
2. Alat yang terdapat di pasaran masih sangat jarang dijumpai, jika ada harganya sangat mahal dan tidak terjangkau oleh masyarakat menengah kebawah.
3. Adapun konstruksi atau rancangan alat yang telah ada sangatlah rumit.

## C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan di atas ternyata banyak permasalahan dalam pembuatan alat. oleh karena keterbatasan kemampuan maka permasalahan yang dibatasi.

***“Proses Pembuatan Kerangka Pada Mesin Pencacah Daging”***

## D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka permasalahan dalam proyek Akhir ini dapat dirumuskan.

1. Bagaimana cara merancang dan membuat rangka mesin pencacah daging agar dapat berfungsi sebagai dudukan komponen lainnya.

**E. Tujuan**

1. Tujuan proyek akhir antara lain:
  - a. Tujuan :Umum
    - 1) Merancang bangun mesin pencacah daging (pembuatan dan perencanaan rangka.
    - 2) Dapat mengetahui proses pembuatan dan langkah kerja mesin pencacah daging.
  - b. Tujuan khusus
    - 1) Membuat rangka mesin pencacah daging
    - 2) Mengetahui cara menyambung, memotong dan membora yang benar.

## F. Manfaat Proyek Akhir

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan Proyek Akhir ini adalah:

- a. Mesin yang dibuat dapat digunakan sebagai pencacah daging oleh masyarakat.
- b. Bagi penulis dapat mengaplikasikan ilmu dan pengalaman yang didapat selama masa perkuliahan.
- c. Bahan masukan bagi mahasiswa atau orang yang berminat mengembangkan mesin ini.
- d. Untuk memenuhi salah satu syarat lulusan program Diploma III Teknik Mesin.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Gambaran Umum**

Mesin pencacah daging adalah suatu alat yang digunakan untuk membantu serta mempermudah pekerjaan manusia dalam hal pemotongan daging. Sumber tenaga utama mesin pencacah daging adalah tenaga motor, dimana tenaga motor digunakan untuk menggerakkan atau memutar poros pencacah melalui perantaraan sabuk.

Mesin pencacah daging ini bekerja secara kontinu sesuai dengan kebutuhan produksi. Cara kerja mesin pencacah daging ini yaitu motor penggerak dihidupkan maka poros pencacah berputar sesuai dengan kecepatan putarannya, lalu melakukan pencacahan pada daging dengan memasukkan daging melalui corong atas mesin pencacah daging maka daging akan tercacah. Dimana konstruksi mesin/alat ini cukup sederhana dan memiliki keunggulan bila dibandingkan dengan cara manual. Karena mesin ini dapat melakukan pekerjaan dalam jumlah yang banyak sehingga hasil yang diciptakannya lebih bagus dan cepat.

#### **B. Prinsip Kerja Mesin**

Seperti yang telah diterangkan di atas bahwa mesin pencacah daging adalah suatu alat yang digunakan untuk membantu manusia di dalam melakukan pekerjaannya. Sumber tenaga utama dari sistem pencacah daging adalah tenaga motor, dimana putaran dari elektromotor diteruskan melalui

Pulley yang akan memutar poros sehingga poros pencacah akan mencacah daging yang telah dimasukkan pada tempat pencacahan. Hasil pencacahan akan keluar pada wadah penampung pada bagian bawah.

### C. Kontruksi komponen Utama

#### 1. Motor Listrik

Motor merupakan komponen utama dari suatu mesin, karena motor adalah sumber penggerak untuk pencacah daging, motor penggerak ini dipasang pada rangka mesin menggunakan baut. Motor penggerak merupakan barang jadi yang dapat dibeli dipasaran sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

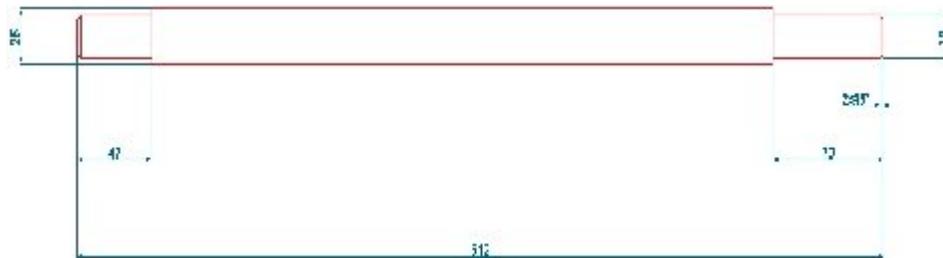


**Gambar 1. Motor**

Sumber : <http://www.Komponen2utamamesin.com/.html>

## 2. Poros

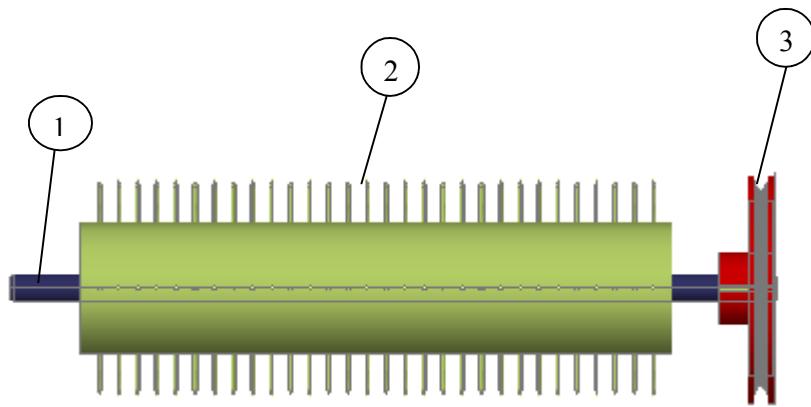
Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar beberapa penampang bulat panjang, dimana terpasang elemen-elemen seperti pully, batalan dan slinder pencacah. Poros dapat menerima berupa beban tekan dan puntir. Poros terbuat dari baja karbon yang tahan terhadap gesekan yang mengurangi keausan selama pengoperasian.



**Gambar 2. Poros**

## 3. Slinder Pencacah

Slinder pencacah adalah salah satu komponen mesin yang berfungsi sebagai pencacah daging, dimana pada slinder tersebut banyak tertanam mata pencacah. Slinder tersebut digerakkan oleh motor listrik melalui transmisi sabuk ke pulley dari pulley diteruskan ke poros utama, sehingga menghasilkan putaran secara kontinu.



**Gambar 3. Slinder Pencacah**

1. Poros utama
  2. Mata pencacah
  3. Pulley
  4. Bantalan (Bearing)
- Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman, dan panjang umur. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka prestasi seluruh system akan menurun atau tidak dapat bekerja secara semestinya.

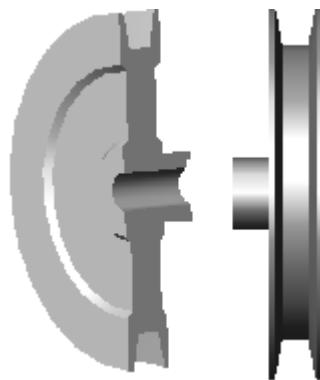


**Gambar 4. Bantalan / Bearing**

*Sumber : w.w.w Okasatria. Blogspot. com*

#### 5. Pulley

Pulley merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk mentransmisikan daya seperti halnya sprocket rantai dan roda gigi. Pulley pada umumnya dibuat dari besi cor dan ada pula yang terbuat dari baja.



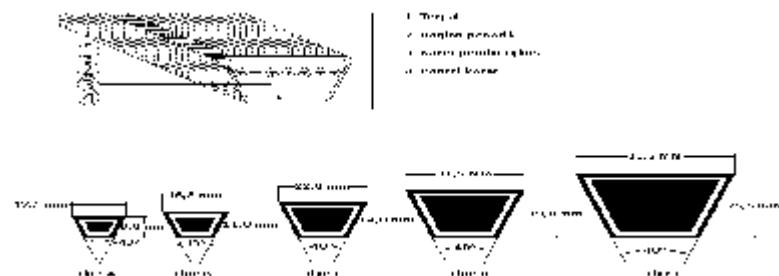
**Gambar 5. Pulley**

#### 6. Sabuk

Sabuk merupakan suatu alat transmisi pemindah daya atau putaran yang menghubungkan suatu Pulley dengan Pulley yang lain. Sabuk ini dipakai jika mentransmisikan antara dua poros yang sejajar. Sabuk yang dipakai untuk mentransmisikan putaran pada mesin pencacah daging adalah

sabuk v yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium.

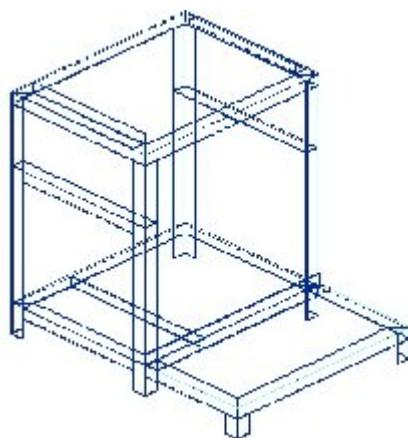
Sabuk v dibelitkan disekeliling alur pulley yang berbentuk v.



**Gambar 6 Sabuk**

#### 7. Rangka Mesin

Rangka berfungsi sebagai penahan beban dan dudukan dari komponen-komponen mesin sehingga mesin bekerja dengan baik, rangka dirancang mampu menahan beban akibat berat dari komponen dan getaran dari motor listrik sebagai sumber tenaga. Bahan yang digunakan untuk pembuatan rangka ini adalah besi siku yang berukuran 30 x 30 x 3mm. Proses penyambungannya dilakukan dengan cara pengelasan.



**Gambar 7. Rangka Mesin**

## D. Pisau Pencacah

### a. Dasar Pemilihan Bahan

Bahan adalah faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam merencanakan suatu alat. Bahan yang dipilih harus sesuai dengan pertimbangan yang direncanakan. Didalam pembuatan pisau pencacah mesin pencacah daging ini dipakai bahan stainless steel dengan tinggi 5 mm. Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan antara lain adalah:

#### 1. Kegunaan

Sebelum memilih dan menentukan bahan yang akan digunakan, perlu diperhatikan untuk apa bahan itu dan dimana bahan tersebut bekerja pada mekanisme alat.

#### 2. Mudah dalam pembuatannya

Bahan yang digunakan harus mudah dalam penggerjaannya.

#### 3. Ekonomis

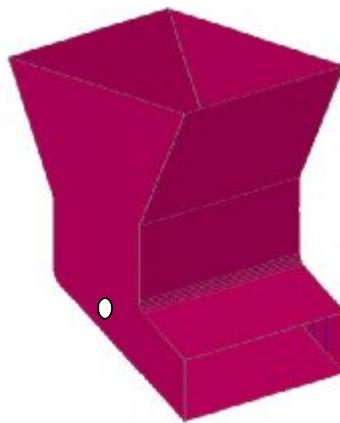
Dalam pemilihan bahan gunakanlah bahan sesuai dengan fungsi dan kekuatannya untuk alat yang akan dibuat, disamping itu yang harus dipertimbangkan harga bahan yang murah tapi memiliki kualitas yang baik.

## E. Komponen Pendukung

### 1. Casing ( Bodi )

Casing pada mesin pencacah daging memiliki fungsi utama sebagai bodi pada mesin itu sendiri serta pengaman saat proses pencacahan daging. Casing dibuat menyerupai corong supaya memudahkan saat memasukkan bahan yaitu daging yang akan dicacah. Casing berfungsi sebagai pengaman saat proses pencacahan sehingga daging-daging hasil cacahan tidak tercecer keluar dari bodi casing ketika mata pencacah berputar sangat cepat.

Bahan yang digunakan untuk membuat komponen ini adalah stainlesssteel tebal 0.8 mm. Perancang memilih bahan ini karena masih memungkinkan sebagai fungsinya dan mudah dikerjakan dengan alat atau mesin. Terlepas dari itu semua, stainless steel tebal 0.8 mm sangat mudah ditemui dan didapatkan. Sehingga akan lebih mempermudah dalam proses pembuatan maupun perawatannya.



**Gambar 8. Casing Keseluruhan**

## F. Tinjauan Tentang Rangka

### 1. Perencanaan Tentang Rangka

Rangka merupakan komponen pada konstruksi mesin pencacah daging, yang berfungsi untuk mendukung mesin secara keseluruhan terutama terhadap gaya berat dan getaran yang ditimbulkan oleh motor saat mesin beroperasi. Karena berfungsi untuk pendukung mesin maka rangka harus dibuat dengan konstruksi yang kuat. Adapun persyaratan yang harus dipenuhi dalam pembuatan rangka adalah sebagai berikut :

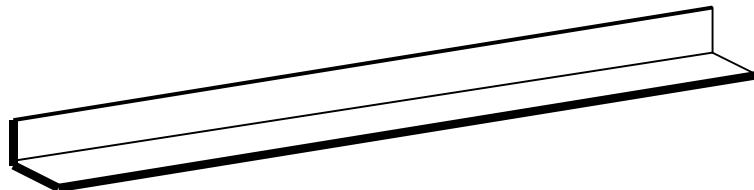
- a. Rangaka harus menahan beban/gaya berat.
  - b. Rangka harus mampu menahan getaran.
  - c. Mampu dibentuk dengan proses pemesinan.
  - d. Memiliki daya tahan terhadap korosi.
2. Pengertian rangka alat mesin pencacah daging adalah suatu bagian terpenting dari bagian alat mesin pencacah daging dimana berfungsi sebagai tempat dudukan bagi komponen-komponen lainnya.
  3. Bahan dari rangka alat mesin pencacah daging dibuat dari baja profil L 30x30x3 mm bagian bahan-bahan yang harus di sediakan dapat dilihat dibawah ini:

*Tabel 1. Komponen Rangka Alat mesin pencacah daging*

No	Bahan	Jumlah	Ket
1	Rangka Atas/tempatcorong	4	Dipotong
2	Bagian kaki	4	Dibuat
3	Kedudukan motor listrik	1	Dibuat
4	Kedudukan alas pencacah	2	Dibuat

Rangka berfungsi untuk menahan berat komponen, sehingga mesin dapat bekerja.

Komponen rangka yang kami gunakan untuk pembuatan mesin ini adalah baja karbon profil L ukuran 30 mm x 30 mm x 3 mm.



**Gambar 9. Baja siku untuk rangka mesin**

## 2. Proses Pembuatan

Dalam pelaksanaan pembuatan kerangka pada mesin pencacah daging, hal yang perlu diperhatikan antara lain ketelitian ketepatan dalam hal bentuk ukuran dimensi yang dirancang, bahan yang digunakan dan metode pelaksanaan pembuatan sehingga tidak menemui kendala dalam proses pembuatan nantinya.

a. Pemotongan bahan.

Kegiatan awal yang dilakukan pertama kali adalah proses pemotongan bahan (material) dengan menggunakan gerinda, gergaji tangan maupun gergaji daun yang digunakan untuk memotong plat yang dibutuhkan.

- 1) Pemotongan bahan untuk rangka utama. Bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka adalah baja profi L1 ukuran 30 [mm] X30 [mm].
- 2) Pemotongan bahan untuk bahan dudukan tempat motor listrik. Bahan yang digunakan adalah baja profil L 30[mm] X 30[mm].
- 3) Pemotongan bahan untuk penyangga rangka sekaligus sebagai landasan bantalan.Bahan yang digunakan adalah baja profil dengan ukuran 30[mm] X 30[mm].

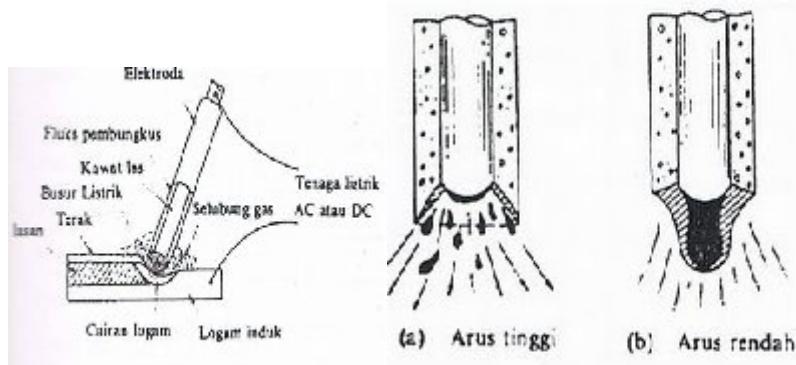
b. Proses penyambungan

- 1) Penyambungan rangka utama dengan menggunakan las listrik.
- 2) Penyambungan penyangga – penyangga dengan menggunakan las listrik.

### 3. Proses pengelasan

Pengelasan merupakan langkah selanjutnya yang dilakukan setelah pemotongan. Pada pembuatan rangka ini digunakan cara pengelasan Elektroda Terbungkus atau Las Busur Listrik. Dalam pengelasan ini digunakan kawat elektroda logam yang dibungkus dengan Fluks, maksudnya busur listrik terbentuk diantara logam induk dan ujung elektroda. Karena panas dari busur ini maka logam induk dan ujung elektroda tersebut mencair dan membeku bersama.

Proses pemindahan logam elektroda terjadi pada saat ujung elektroda mencair dan membentuk butir – butir yang terbawa oleh arus listrik yang terjadi. Bila digunakan arus yang besar maka butiran logam cair yang terjadi butiran halus, sebaliknya bila digunakan arus yang kecil maka butirannya menjadi besar.

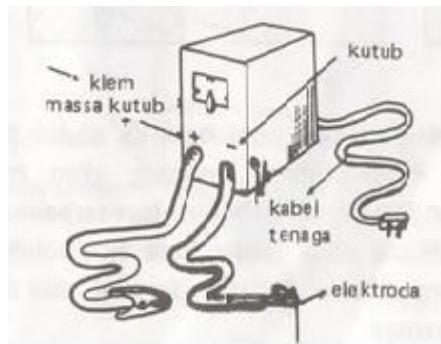


**Gambar 10. Las Busur**

**Gambar11. Pemindahan Logam Cair**

Elektroda Terbungkus  
sumber: Anasrul Rukun, (1999 )

Suatu instalasi las elektroda terbungkus terdiri dari mesin las (travo las) yang dilengkapi dengan dua buah kabel, yaitu kabel massa dan kabel las. Kabel massa adalah kabel yang dihubungkan kepada benda kerja yang dilengkapi dengan klem penjepit, sedangkan kabel las adalah kabel yang dihubungkan dengan elektroda melalui pemegang elektroda. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 12. Mesin Las**  
sumber: Anasrul Rukun, (1999 )

#### a. Prosedur sebelum pengelasan

Sebelum kita melakukan pengelasan sebaiknya perhatikan dahulu bagian-bagian mana saja yang akan dilas. Hal ini bertujuan agar sewaktu mengelas tidak terjadi kesalahan-kesalahan, dengan demikian perlu persiapan yang matang. Posisi pengelasan yang baik dapat dilihat dari segi kualitas sambungan dan efisiensi pengelasan.

Besarnya arus yang digunakan tergantung daripada bahan yang akan dilas, jenis elektroda dan diameter inti elektroda. Karena rata-rata tebal besi yang dipakai dalam pembuatan rangka alat mesin pencacah

daging ini minimal 3 mm dan maksimal 4 mm maka besar arus yang dipakai dalam proses pengelasan ini adalah 100–120 Ampere, yang diameter elektrodanya 2,6 mm.

Pada tabel dibawah ini dapat dilihat hubungan antara bahan yang akan dilas, elektroda yang digunakan dan besar arus yang dipakai.

*Tabel 2. Pemilihan Arus Listrik*

<b>Tebal Bahan (mm)</b>	<b>Diameter Elektroda (mm)</b>	<b>Kuat Arus (Ampere)</b>
0-1	1,5	20-30
1-1,5	2	35-60
1,5-2,6	2,6	60-100
2,6-4,0	3,2	100-120
4,0-6,0	4	120-180
6,0-10	5	180-220
10-16,0	6	220-300
>16	8	300-400

Sumber : Sriwidharto, (1992)

#### b. Urutan pengelasan

Tujuan dari urutan pengelasan ini adalah untuk menghindari terjadinya deformasi dan tegangan sisa sejauh mungkin. Beberapa dasar pelaksanaan pengelasan adalah sebagai berikut:

- 1) Bila dalam suatu bidang terdapat banyak sambungan, maka sebaiknya diusahakan agar penyusutan bidang tersebut tidak terhalang.

- 2) Sambungan dengan penyusutan terbesar dilas terlebih dahulu, baru kemudian sambungkan dengan penyusutan yang kecil.
  - 3) Pengelasan hendaknya dilakukan sedemikian rupa sehingga mempunyai urutan yang simetri terhadap sumbu netral dari konstruksi agar gaya-gaya yang ada dalam konstruksi menjadi seimbang.
- c. Pergerakan elektroda sewaktu pengelasan
- Cara menggerakkan elektroda banyak sekali, tetapi tujuannya adalah sama yaitu mendapatkan hasil pengelasan dengan permukaan yang rata dan halus dan menghindari terjadinya takikan. Setelah melakukan pengelasan terhadap rangka, semua terak-terak yang menempel pada alas dibersihkan agar mendapat hasil las yang bagus.
- d. Menghitung Jumlah Penggunaan Elektroda
- Perkiraan jumlah elektroda pada pekerjaan pengelasan tergantung pada faktor sebagai berikut:
- a) Tebal bahan yang akan dibuat
  - b) Panjang kampuh yang akan digunakan
  - c) Panjang kaki las dan dalamnya penembusan pengelasan Untuk menentukan jumlah penggunaan elektroda, dipergunakan:
    - ❖ Mencari volume kampuh V adalah:

$$V_k = (A \cdot t^2 \cdot l) + f_x (\text{mm}^3)$$

Dimana:  $V_k$  = Volume kampuh ( $\text{cm}^3$ )

$A$  = Faktor kecembungan

$t$  = Tebal bahan benda kerja (mm)

$f_x$  = Faktor tambah kecembungan (1 – 10%)

❖ Mencari volume elektroda

$$V_e = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot l (\text{cm}^2)$$

Dimana:  $V_e$  = Volume elektroda (mm)

$d$  = Diameter elektroda (mm)

$l$  = panjang efektif (mm)

❖ Mencari jumlah elektroda yang terpakai

$$N_e = \frac{V_k}{V_e} \text{ batang}$$

Dimana :  $N_e$  = Jumlah batang elektroda (batang)

$V_k$  = volume kampuh ( $\text{cm}^3$ )

$V_e$  = Volume elektroda ( $\text{cm}^2$ )

#### 4. Proses pengeboran

Proses pengeboran adalah proses pembuatan lubang pada benda kerja dengan menggunakan mesin bor. Mesin bor adalah mesin perkakas yang berfungsi untuk melubangi logam dengan perkakas bantu yang disebut mata bor. Fungsi lainnya adalah untuk memperluas lubang dan menghaluskan permukaan lubang.

Hampir semua jenis mesin sama dalam penggerjaannya, yaitu poros utama berputar dengan sendirinya mata bor akan ikut berputar.

Mata bor yang berputar akan dapat melakukan pemotongan terhadap benda kerja yang dijepit. Menurut jenisnya mesin bor dapat digolongkan atas beberapa macam yaitu, mesinbor meja, mesin bor lantai, mesin bor radial, mesin bor tangan. Pada proses pembuatan rangkaianya menggunakan mesin bor tangan.



**Gambar 13. Mesin Bor Tangan**

*Sumber : www.Google.com/Mesin-Bor*

Bagian–bagian utama dari mesin bor terdiri dari pemindahan putaran motor listrik, tuas penggerak poros (spindel) turun naik, dan pemegang mata bor. Langkah pengoperasian mesin bor adalah:

- a) Buatlah titik senter pada daerah yang akan dibuat lubang pada benda kerja.
- b) Pasang mata bor yang digunakan pada chuck mesin bor dan kuncikan dengan menggunakan kunci chuck.
- c) Lepaskan chuck sebelum dihidupkan.
  - ❖ Jika menggunakan mesin bor dengan dua kecepatan atau lebih, maka pilihlah kecepatan yang sesuai dengan jenis bahan mata bor dan jenis vahan yang akan kita bor.

- ❖ Sebelum pekerjaan pengeboran dilakukan, tepatkan ujung mata bor pada daerah yang akan dibor.
- ❖ Hidupkan mesin dan mulai melakukan pengeboran.

#### **G. Kecepatan Potong Pengeboran**

Kecepatan potong pengeboran merupakan bram yang terpotong persatuhan waktu. Setiap jenis logam mempunyai harga kecepatan potong tertentu dan berbeda–beda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

*Tabel 3. Harga Kecepatan Potong Mata Bor dari bahan HSS untuk berbagai jenis benda kerja*

Bahan	Kecepatan Potong dalam Meter per menit
Aluminium Campuran	60 – 100
Kuningan Campuran	30 – 100
Perunggu	25 – 30
Besi Tuang Lunak	30 – 50
Besi Tuang Menengah	25 – 30
Besi Tuang Keras	10 – 20
Tembaga	20 – 30
Baja Karbon Rendah	30 – 50
Baja Karbon Sedang	20 – 30
Baja Karbon Tinggi	15 – 20
Baja Perkakas	10 – 30
Baja Campuran	15 – 25

*Sumber : Suarman Makhzu, (1985)*

Dalam pengeboran putaran mesin perlu disesuaikan dengan kecepatan potong logam, bila tidak mata bor akan cepat panas akibatnya mata bor akan cepat tumpul atau mudah patah. Kecepatan mata bor dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$v = \frac{d \cdot n}{1000} \text{ (m / menit)}$$

Dimana: v = kecepatan potong (m/menit)

d = elektroda atau dimeter mata bor (mm)

n = Banyaknya putaran dalam RPM

*Sumber : Suarman Makhzu, (1985)*

## H. Pemakanan Pengeboran

Pemakanan adalah jarak perpindahan mata potong kedalam lubang pada benda kerja dalam satu kali putaran mata bor. Pemakanan juga tergantung pada bahan yang akan dibor dan kekuatan mesin. Tabel dibawah ini akan menunjukkan besarnya pemakanan berdasarkan diamter mata bor.

*Tabel 4. Besarnya Pemakanan Berdasarkan Diameter Mata Bor*

<b>Diameter Mata Bor (mm)</b>	<b>Besarnya Pemakanan Dalam Satu Kali Pemakanan (mm)</b>
0 – 3	0,025 – 0,050
3 – 6	0,050 – 0,100
6 – 12	0,100 – 0,175
12 – Seterusnya	0,175 – 0,375

*Sumber : Suarman Makhzu, (1985)*

## I. Perawatan Dan Perbaikan

### 1. Perawatan mesin

Perawatan merupakan suatu kegiatan untuk memelihara dan menjaga setiap fasilitas atau komponen – komponen peralatan agar tahan lama, sehingga diharapkan dapat memberikan keuntungan yang optimal.

Untuk memelihara mesin pencacah daging dengan baik dan benar, maka prinsip kerja mesin pencacah daging ini harus dikuasai. Dengan menguasai prinsip kerja mesin maka, kerusakan yang mungkin terjadi dapat diketahui dan diatasi dengan mudah dan tepat. Adapun tujuan utama dilakukannya pemeliharaan dan perawatan pada mesin pencacah daging ini, antara lain :

- a. Menjaga kondisi seluruh komponen agar selalu dalam keadaan yang baik dan siap pakai.
  - b. Menghindari terjadinya suatu kerusakan yang berat dan memperpanjang umur mesin.
  - c. Agar mesin dapat dioperasikan dengan baik sehingga hasil yang diinginkan dapat tercapai.
2. Dalam prakteknya kegiatan perawatan suatu peralatan mesin dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu :

#### a. Perawatan rutin

Perawatan rutin merupakan perawatan yang dilakukan secara terus menerus, misalnya setiap hari atau setiap selesai pemakaian.

Pada mesin pencacah daging ini kegiatan rutin yang dapat dilakukan adalah pembersihan pada bagian dalam tabung beserta pisau-pisauanya serta pemberian pelumas pada bagian – bagian yang berputar.

b. Perawatan secara periodik

Perawatan secara periodik merupakan kegiatan yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu, misalnya setiap minggu, setiap bulan dan lain sebagainya. Pada mesin pencacah daging ini kegiatan perawatan secara periodik dapat berupa pengecekan kembali semua komponen mesin seperti bantalan, tegangan sabuk.

3. Perawatan bagian –bagian utama mesin

Pada mesin pencacah daging ini ada beberapa bagian utama yang perlu mendapatkan tindakan perawatan. Adapun bagian-bagian tersebut, yaitu :

a. Sabuk

Sabuk sebaiknya tidak terkena oli, sebab dapat menyebabkan slip pada sabuk tersebut. Dalam melakukan penyetelan sabuk sebaiknya jangan terlalu kencang dan jangan pula terlalu kendur. Karena kekenduran maksimal sabuk yang diizinkan kira-kira 1[cm]. selain itu dalam pemasangan sabuk juga perlu diperhatikan kesejajarannya.

b. Bantalan

Dalam perawatan bantalan ini yang perlu dilakukan adalah mengenai pelumasan. Dimana fungsi dari pelumasan ini untuk mengurangi gesekan dan kehausan antara elemen gelinding dan sangkar, membawa

keluar panas terjadi, mencegah korosi, dan menghindari masuknya debu. Cara pelumasan yang dilakukan adalah dengan memberikan gemuk, yaitu dengan mengisinya ke dalam bantalan. Apabila bantalan mengalami kerusakan yang besar maka perlu diganti secepatnya untuk menghindari kerusakan pada bagian ini.

c. Mata pencacah

Pada perawatan pada mata pencacah, yang perlu diperhatikan mengenai sisa-sisa daging yang masih melekat pada silinder pencacah setelah pemakaian, sebab jika tidak dibersihkan akan menyebabkan korosi pada silinder tersebut. Cara pembersihannya itu dilakukan setelah selesai digunakan, cukup dengan air biasa.

d. Perawatan pada bagian lainnya

Perawatan pada bagian lainnya seperti rangka, motor, dapat dilakukan dengan cara pembersihan setelah mesin selesai digunakan yang tujuannya agar menghindari dari korosi dari bagian-bagian tersebut.

## J. Perbaikan Mesin

Adapun perbaikan yang harus dilakukan hanya sebatas penggantian dari bantalan yang rusak, serta komponen-komponen lain yang mengalami kerusakan lebih besar sehingga harus diganti dengan yang baru, tujuannya untuk menghindari kerusakan lebih berat pada bagian-bagian lain yang saling berhubungan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan pembuatan rangka pada alat pencacah daging ini maka dapat disimpulkan.

1. Rangka juga berfungsi sesuai dengan perencanaannya karena rangka mampu menahan alat saat alat beroperasi.
2. Alat pencacah daging yang dibuat dapat dioperasikan sesuai yang diharapkan serta lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan cara manual, sehingga dapat mengoptimalkan hasil selama proses pencacahan daging.
3. Alat pencacah daging dapat bekerja dengan produktifitas yang tinggi, ini dapat dibuktikan dengan pengujian yang telah dilakukan. Alat atau mesin ini mampu mencacah 12 kg daging perjam, Apabila dibandingkan dengan cara manual.

#### **B. Saran**

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan adalah :

1. Proses pembuatan poros seharusnya lebih teliti pada pengukuran bidang yang akan dibubut agar hasil pembubutan lebih teliti dan simetris.
2. Dalam perencanaan motor yang akan dipakai lebih bagus menggunakan motor dengan kecepatan cepat yang kecepatan putarannya 2800 rpm agar daging yang dihasilkan bisa lebih banyak.
3. Berilah pisau pencacah yang tajam sehingga hasil cacahan sesuai yang diharapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

[Http://www.Okasatria.Blogspot.com/2008/12/29/Elemen-Mesin-Bantalan-Bearings.Html](http://www.Okasatria.Blogspot.com/2008/12/29/Elemen-Mesin-Bantalan-Bearings.Html).

[Http://www.Komponen2 utama mesin.com/.html](http://www.Komponen2 utama mesin.com/.html).

Suarman, Makhzu, 1992. *Mesin Teknologi Dasar Kerja Mesin dan Pengepasan*. MRC. FT UNP, Padang.

Suarman, Makhzu. 1985. *Kerja Mesin dan Pengepasan jilid 1*. Padang: UPT Pusat media Pendidikan FPTK IKIP Padang.

Anasrul, Rukun. (1996). *Teknik Pengelasan Logam*. Padang : FPTK IKIP Padang.

Anasrul, Rukun. (1999). *Perhitungan Pemakaian Elektroda Pada Pengelasan Las Busur Nyala Listrik*, MRC IKIP Padang : Padang.

Sriwidharto, (1992), *Petunjuk Kerja Las*, Pradya Paramitha : Jakarta.

Sularso&Suga, Kiyokatsu (1991). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Pradya Paramitha : Jakarta.

UNP (2007). *Buku Pedoman Penulisan Tugas Akhir/Skripsi*.Universitas Negeri Padang : Padang