

## Pembuatan Dan Pengujian Mesin Penumbuk Daging Rendang Suir Kapasitas 1kg/Jam

Yudi Kurniawan<sup>1\*</sup>, Junaidi<sup>2</sup>, Nofriadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang

<sup>1</sup>junaidisyampoltek@gmail.com

### Abstract

Rendang is a typical food from Minangkabau that must be present in every custom event in Minangkabau, to improve the quality of the rendang meat, processed rendang meat is processed into processed rendang suir meat to improve the quality of its resistance. At this time the process of making rendang meat still uses a manual process which certainly does not fulfill all the desires of consumers, so the meat rending machine is made with a capacity of 1 kg / minute. This machine functions to pound rendang meat so that fiber from meat looks easier to stir. This machine aims to help the process of pulverizing the rendang meat to become flush. In this machine. The drive system is a fixed clutch, which is connected to one another. Making this frame using ST 37 iron whose dimensions are 350 mm x 550 mm x 700 mm. Whereas for the dimensions of pounding rendang suir meat is 10 mm x 200 mm x 350 mm. How it works rendang meat is placed on the bottom pounder. Then press the male clutch pedal so that there is friction between the male and female coupling so that the pulverization process occurs. After the collision results reach the desired release, step on the clutch pedal, then take the mashed meat. The making of rendang suir meat pounder machine begins with identification and field survey of whatever demands for the needs of producers of rendang suir meat. Then the next stage is the determination of several alternative planning, then the determination of the concept of planning, machine calculation, drawing the planning model.

Keywords: Making, pounding machine, rendang suir meat

### Abstrak

Rendang adalah makanan khas dari Minangkabau yang wajib ada disetiap acara adat di Minangkabau, untuk meningkatkan kualitas dari daging rendang tersebut maka olahan daging rendang diolah menjadi olahan daging rendang suir untuk meningkatkan kualitas ketahanannya. Pada saat sekarang ini proses pembuatan daging rendang masih menggunakan proses manual yang tentunya tidak memenuhi semua keinginan konsumen, Maka dibuatlah mesin penumbuk daging rendang suir kapasitas 1 kg/menit. Mesin ini berfungsi menumbuk daging rendang sehingga serat dari daging terlihat lebih mudah untuk di suir. Mesin ini bertujuan untuk membantu proses penumbukan pada daging rendang sehingga menjadi suiran-suiran. Pada mesin ini. Sistem penggerak berupa kopling tidak tetap, yang saling dihubungkan satu dengan yang lain. Pembuatan rangka mesin ini menggunakan besi ST 37 yang dimensinya 350 mm x 550 mm x 700 mm. Sedangkan untuk dimensi Penumbuk daging rendang suir yaitu 10 mm x 200 mm x 350 mm. Cara kerjanya daging rendang diletakan pada landasan penumbuk bagian bawah. Kemudian tekan pedal kopling jantan sehingga terjadi gesekan antara kopling jantan dan betina sehingga terjadi proses penumbukan. Setelah hasil penumbukan mencapai yang diinginkan lepaskan injakan pada pedal kopling, kemudian ambil daging yang telah di tumbuk. Pembuatan mesin penumbuk daging rendang suir ini dimulai dengan identifikasi dan survei lapangan terhadap apa saja tuntutan untuk kebutuhan produsen daging rendang suir. Kemudian tahap selanjutnya ialah penetapan beberapa alternatif perencanaan, kemudian penetapan konsep perencanaan, perhitungan mesin, gambar model perencanaan.

Kata kunci: Pembuatan, Mesin penumbuk , daging rendang suir

### 1. Pendahuluan

Pada saat sekarang ini semua serba dituntut cepat dan tepat khususnya dalam bidang industri. Oleh karena itu, dunia industri dituntut memiliki sumber daya manusia yang berkualitas tinggi dalam menyeimbangkan kemajuan teknologi, khususnya dalam bidang industri. Seseorang harus memiliki

suatu keahlian dalam bidang tertentu, agar seseorang bisa menempatkan diri dan berguna. Selain itu, kemajuan teknologi juga sangat berpengaruh terhadap produksi. Semakin majunya teknologi yang digunakan maka semakin cepat laju produksi yang dihasilkan oleh industri itu sendiri. Disamping mempengaruhi lebih cepat dan banyak hasil produksinya, juga produk yang dihasilkan lebih baik

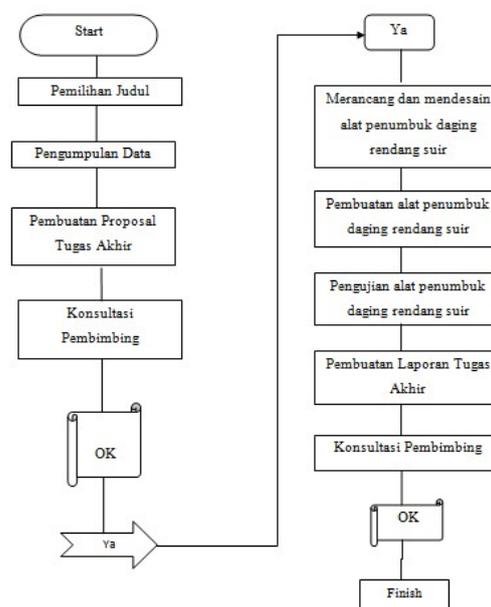
dari segi kualitas maupun kuantitas. Dalam dunia industri seseorang dituntut untuk lebih aktif dan kreatif. Seseorang dituntut mampu memiliki kemampuan terhadap hasil produk untuk diinovasi. Guna tercapainya kemajuan dan perkembangan dalam industri itu sendiri. Untuk menghasilkan/membuat alat/mesin yang baru dirasa memang sulit. seseorang harus kreatif mampu mempunyai ide dan menuangkan gagasannya tersebut.

Di dalam produksi rendang suir menggunakan peralatan yang sederhana yaitu dengan cara manual. Dalam pembuatan bahan baku rendang suir masih digunakan tangan dan pisau atau palu untuk menumbuk dan menyuir daging yang akan dijadikan bahan baku rendang suir. Dengan menggunakan peralatan manual seperti itu tentunya proses dalam pembuatan bahan baku rendang suir akan menjadi lama sehingga hasil produksi rendah. Diperkirakan untuk menumbuk dan menyuir 1 kg daging membutuhkan waktu sekitar 15 menit. Selain itu kekurangan dari proses penumbukan dan penyuiran daging dengan cara manual yaitu hasil suiran daging yang tidak sama tebal dan tidak sama panjang tentunya akan mempengaruhi kualitas rendang suir, walaupun Cuma dalam segi kualitas bentuk. Karena pelaksanaannya masih menggunakan sistem manual dalam produksi bahan baku rendang suir tentunya lebih membutuhkan tenaga manusia yang lebih banyak sehingga akan lebih memakan ongkos produksi yang tinggi.

Dari situasi seperti di atas menimbulkan minat dari penulis untuk membantu memecahkan masalah yaitu dengan merancang sebuah mesin penyuir daging yang produktif dan efektif, sehingga meningkatkan kuantitas produksi dan menekan ongkos produksi bahan baku untuk rendang suir. Jika dengan menggunakan peralatan manual diperoleh hasil suiran 1 kg daging selama 15 menit, diperkirakan dengan menggunakan mesin yang saya rancang ini mampu menghasilkan suiran daging sebanyak 10 kg/15 menitnya. Mesin tersebut dapat menyediakan proses produksi rendang suir lebih cepat dan tenaga manusia yang lebih sedikit dibandingkan dengan cara manual. Selain itu hasil suiran juga lebih rapi, sama tebal dan sama panjang sehingga tampak lebih menarik. Pengembangan dan penerapan teknologi ini diharapkan akan mampu mendukung program nasional pemerintah dalam memajukan industri-industri kecil maupun menengah, sehingga diharapkan dengan ketersediaan teknologi ini akan dapat memicu perkembangannya agroindustri di Indonesia.

## 2. Metode Penelitian

Metodologi penulisan tugas akhir yang digunakan adalah seperti yang dijelaskan pada diagram alur gambar 1 berikut :



**Gambar 1.** Diagram Alur Perancangan

Pembuatan tugas akhir ini mencakup alat dan bahan yang akan digunakan seperti alat dan bahan yang digunakan pada rancangan ini adalah:

### Alat

Mesin penumbuk daging rendang suir ini dibuat dengan menggunakan peralatan-peralatan utama antara lain dengan mesin konvensional dan peralatan perkakas serta alat ukur. Mesin yang digunakan dalam pengerjaan ini adalah:

- Mesin bubut
- Mesin bor
- Mesin gerinda
- Mesin las
- Mesin milling.

Selain itu peralatan perkakas yang digunakan dalam pembuatan mesin penumbuk daging ini adalah:

**Tabel 1.** Perkakas

No	Bahan	No	Bahan
1	Gergaji potong	5	Ragum
2	Penggores	6	Kikir
3	Penitik	7	Sikat kawat
4	Palu	8	Pahat bubut

Untuk menyesuaikan dimensi alat yang dibuat dengan hasil perhitungan maka perlunya dilakukan pengukuran. Peralatan ukur yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.** Peralatan ukur

No	Bahan
1	Jangka sorong
2	Mistar Baja
3	Meteran
4	Busur derajat
5	Dial indikator

**Bahan**

Berdasarkan perencanaan bahan-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan mesin penumbuk daging rendang suir adalah sebagai berikut:

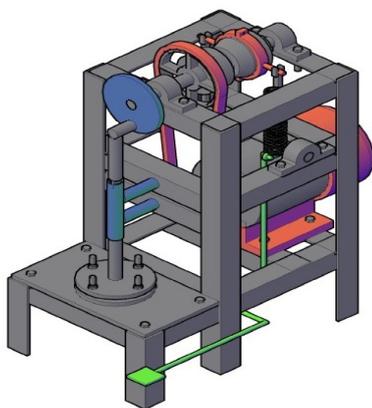
**Tabel 3.** Bahan

No	Ukuran	No	Ukuran
1	Besi siku 50mm x 50mm x 5mm	6	Plat $\phi$ 150mm tebal 10mm
2	Pipa $\phi$ 1 inch	7	Pully
3	Pipa $\phi$ 1,5 inch	8	Sabuk V
4	Poros St37 $\phi$ 25mm	9	Motor Listrik AC
5	Plat St37 Tebal 10mm	10	Kopling tetap

**3. Hasil dan Pembahasan**

**Mesin Penumbuk Daging Rendang Suir**

Di dalam produksi rendang suir menggunakan peralatan yang sederhana yaitu dengan cara manual. Dengan menggunakan peralatan manual seperti itu tentunya proses pembuatan bahan baku rendang suir akan menjadi lama sehingga hasil produksi rendah. Dari situasi seperti di atas menimbulkan minat dari penulis untuk membantu memecahkan masalah yaitu dengan merancang dan membuat sebuah mesin penyuir daging yang produktif dan efektif, sehingga meningkatkan kuantitas produksi dan menekan ongkos produksi bahan baku untuk rendang suir. Setelah dilakukan observasi dan pengambilan data, didapat lah desain dari Mesin Penumbuk Daging Rendang Suwir yang menggunakan rancangan yang dapat mempermudah proses dalam kinerja. Desain dapat dilihat pada gambar 2 [1].



**Gambar 2.** Desain Mesin Penumbuk Daging Rendang Suir

**Langkah Kerja**

Proses pengerjaan adalah suatu tahap untuk membuat komponen-komponen pada mesin penumbuk daging rendang suir. Pengerjaan dominan dalam pembuatan komponen tersebut antara lain : *welding*, *drilling* dan *grinding* [2].

1. Tandai besi siku dengan ukuran panjang yang sudah ditetapkan didalam rancangan, lalu goreslah besi siku sebagai penandaan agar jelas pada saat proses pemotongan.
2. Setelah selesai ditandai selanjutnya potong besi siku tersebut dengan menggunakan mesin gerinda.
3. Lakukan penyambungan besi siku dengan menggunakan las listrik, sesuai dengan ukuran.
4. Selanjutnya lakukan pengerindaan hasil sambungan dengan menghilangkan sisa pengelasan pada sambungan rangka.
5. Lakukan pengeboran pada rangka sesuai ukuran lobang kedudukan bantalan.

**Proses Perakitan**

Perakitan adalah sebuah proses di mana bagian-bagian suatu produk di rakit dan digabungkan satu persatu dengan urutan tertentu hingga menjadi produk akhir. Hal pertama yang harus dilakukan sebelum melakukan proses perakitan adalah mempersiapkan komponen-komponen yang diperlukan, antara lain:

**Tabel 4.** Komponen Mesin

No	Bahan	No	Bahan
1	Motor listrik	7	Bearing duduk
2	Pully	8	Piring penggerak
3	Sabuk V	9	Batang penumbuk atas
4	Poros	10	Batang penumbuk bawah
5	Kopling	11	Pengunci
6	Saklar		

Urutan perakitan komponen-komponen mesin penumbuk daging rendang suir yang dilakukan sebagai berikut :

1. Melakukan perakitan rangka yang terbuat dari besi siku 50mm x 50mm x 5mm, dengan melakukan pengelasan disetiap sudut pertemuan.
2. Melakukan perakitan pada penumbuk dan tuas penumbuk yang berukuran 150mm x 10 mm.
3. Melakukan pemasangan kopling tetap dan kopling lepas yang ada pada poros dengan ukuran 100mm x 75mm.
4. Melakukan pemasangan poros dan bantalan pada rangka.
5. Pemasangan pedal kopling pada kopling.
6. Melakukan pemasangan penutup penumbuk yang terbuat dari kaca akrilik.

**Hasil Rancangan**

Sebelum membuat sebuah unit mesin, terlebih dahulu kita mebuat sebuah rancangan dan perhitungan. Untuk melihat perhitungan rancangan

komponen mesin penumbuk daging rendang suir. Dari hasil perhitungan didapat hasil rancangan seperti tabel dibawah ini.

**Tabel 5** Hasil Rancangan.

No.	Nama Komponen	Spesifikasi	Bahan
1	Rangka	- Plat Siku 50mmx50mmx5 mm - Dimensi Rangka 700mm x 500mm x350	ST 37
2	Landasan Penumbuk	- Dimensi 350mm x 200mm	Aluminium
3	Penumbuk	- Plat Stainless Ø180mm x 10mm - Plat ST 37 Ø150mm x 10mm - Pegas Ø20mm x 20mm	- Stainless - ST 37
4	Poros Penumbuk	- Pipa atas Ø25mm x 120mm - Pipa Bawah Ø25mm x 300mm	Pipa
5	Piringan Penumbuk	- Plat ST 37 Ø150mm x 10mm - Diameter lubang tengah Ø25mm - Diameter Tangkai Penumbuk Ø20mm	- Plat ST 37 - Poros Ø20mm
6	Bearing	- 4 buah Housing Bearing ukuran dalam Ø25mm - 2 unit Ball Bearing Ø25mm	Stainless Steel
7	Pulley	- Pulley Pada Motor ukuran 3 inch - Pulley Pada Poros ukuran 6 inch	Baja Karbon
8	Kopling	- Kopling Jantan a. ukuran Ø100mmx75mm	ST 37

		b. Kemiringan tirus 20° sepanjang 30mm c. diameter dalam Ø43mm - Kopling Betina a. ukuran Ø100mmx50mm b. tirus dalam 20° sepanjang 20 mm c. diameter lubang Bearing Ø52mm	
9	Penggerak Kopling	- Batang Penggerak - Poros Pendorong Kopling	ST 37
10	Sabuk	Berdasarkan Pulley maka dipakai belt type 48 A	Campuran canvas dan karet
11	Motor	- 220 V - 4.6 A - 1420 rpm - 0,75 kw - 1 Hp	-
12	Pedal Kopling	Pipa berliku dengan panjang 600mm	Pipa
13	Poros	Poros bertingkat dengan ukuran - Ø25mm x 250mm - Ø25mm x 100mm - Ø30mm x 50mm	ST 37

### Pembuatan Komponen Mesin Penumbuk Daging Rendang Suwir

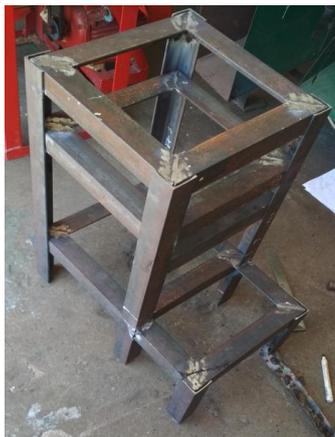
#### Rangka

Mesin penumbuk dengan dimensi tinggi 70 cm lebar 3 cm panjang 50 cm, dengan kondisi mesin dengan rangka kokoh dan bisa dipindah-pindahkan. Rangka dibuat dengan bahan besi plat siku ST37 50 mm x 50 mm x 5 mm. Peralatan dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan rangka mesin penumbuk daging rendang suir adalah [3] :

1. Plat siku 50mm x 50 mm x 5 mm sepanjang 12 meter
2. Gerinda tangan
3. Mesin las portable
4. Palu terak
5. lektroda RB-26

Tahap - tahap dalam proses pembuatan rangka mesin penumbuk daging rendang suir adalah sebagai berikut :

- Bacalah gambar kerja terlebih dahulu
- Ukur besi plat siku ukuran sesuai dengan gambar.
- Potong plat siku yang telah ditandai (digores) menggunakan mesin gerinda potong
- Setelah dipotong sesuai ukuran, bersihkan sisi tajam pada plat siku menggunakan gerinda tangan
- Lakukan pengelasan bagian-bagian rangka.
- Setelah selesai, bersihkan hasil las menggunakan gerinda



Gambar 3. Rangka

#### Landasan Penumbuk

Berbahan plat aluminium dengan ukuran 350mm x 200mm x 1mm. Tempat diletakkan nya daging rendang yang akan disuwir. Bentuk landasan yang telah dipasangkan pada rangka dapat dilihat pada gambar 3,4, dan 5 .

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan landasan penumbuk mesin penumbuk daging rendang suir adalah :

- Plat aluminium 350 mm x 200 mm x 1 mm
- Alat bantu pemotong plat
- Penggores
- Penggaris
- Bor tangan
- Mata bor  $\varnothing 3$ ,  $\varnothing 5$  dan  $\varnothing 10$

Pada tahap pengerjaan langkah yang harus diperhatikan seperti berikut :

- Baca gambar kerja terlebih dahulu
- Potong plat aluminium menggunakan alat bantu pemotong plat
- Bor ke empat sisi plat aluminium sesuai dengan ukuran yang ada pada gambar.
- Pasangkan plat aluminium pada rangka, lalu pasang baut pengunci



Gambar 4. Landasan penumbuk

#### Penumbuk

Komponen ini berfungsi sebagai media penumbuk, dengan ukuran  $\varnothing 180$  mm x 10 mm berbahan dasar stainless. Penumbuk juga dipasang pegas agar daging yang ditumbuk tidak hancur. Gambar dari penumbuk dapat dilihat pada gambar 5.

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan penumbuk mesin penumbuk daging rendang suir adalah :

- Mesin bubut
- Mesin las portable
- Plat stainless 180 mm x 10 mm
- Plat st37 150 mm x 10 mm
- Mesin bor duduk
- Mata bor  $\varnothing 3$  mm,  $\varnothing 5$  mm dan  $\varnothing 10$  mm

Untuk pembuatan penumbuk diperlukan langkah sebagai berikut :

- Baca gambar terlebih dahulu
- Bubut plat stainless  $\varnothing 180$  mm x 10 mm menggunakan mesin bubut
- Kemudian bubut plat ST37 dengan ukuran  $\varnothing 150$  mm x 10 mm menggunakan mesin bubut
- Lakukan pengeboran pada 4 titik sesuai dengan gambar dibagian plat stainless dan ST37
- Pasang baut dan pegas sesuai pada gambar
- Kemudian, las pipa penumbuk dengan ukuran  $\varnothing 25$  mm tepat ditengah-tengah plat ST37



Gambar 5. Penumbuk

### **Poros Penumbuk**

Poros ini berperan sebagai penghubung antara penumbuk dengan piringan penumbuk. Menggunakan besi pipa Ø25 mm sepanjang 420 mm. Peralatan dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan poros penumbuk mesin penumbuk daging rendang suir adalah :

1. Pipa ST37 Ø25 mm x 420 mm
2. Mesin gerinda potong
3. Mesin las portable
4. Palu terak

Langkah pembuatan dan pengerjaan poros penumbuk :

1. Baca gambar terlebih dahulu
2. Potong pipa Ø25mm dengan panjang total 420 mm
3. Las pipa pada penumbuk tepat ditengah
4. Bersihkan dan rapikan sisa las menggunakan gerinda



**Gambar 6.** Poros Penumbuk

### **Piringan Penumbuk**

Piringan yang dibuat dengan besi plat ST 37 dengan tebal 10mm dan Ø150 mm Piringan ini berfungsi sebagai pengatur naik turun nya plat penumbuk. Peralatan dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan piringan penumbuk mesin penumbuk daging rendang suir adalah :

1. Plat st37 Ø150 mm x 10 mm
2. Poros Ø20 mm x 50 mm
3. Mesin bubut
4. Mesin las portable
5. Mesin bor duduk
6. Mata bor Ø5 mm, Ø 10 mm, Ø15 mm, Ø18 mm, Ø22 mm dan Ø25 mm

Tahap pengerjaan yang dilakukan sebagai berikut :

1. Baca gambar terlebih dahulu
2. Bubut piringan plat ST37 Ø150 mm x 10 mm menggunakan mesin bubut
3. Bor tengah piringan Ø25 mm
4. Disalah satu sisi dengan bor Ø20 mm untuk tangkai penumbuk
5. Pasangkan tangkai penumbuk pada lubang Ø20 mm



**Gambar 7.** Piringan Penumbuk

### **Bearing**

Penggunaan bearing supaya menjaga poros (shaft) agar selalu berputar terhadap sumbu porosnya atau juga menjaga suatu komponen yang bergerak linier agar selalu pada jalur nya. Dapat dilihat pada gambar 8 [4].



**Gambar 8.** Bearing

### **Pully**

Sebagai pendukung penerus putaran / pergerakan dari belting. Pulley ini juga disambungkan dengan kopling betina. Type Pulley yang digunakan pada Mesin Penumbuk Daging Rendang suir ini adalah pulley type A1 6" . Untuk lebih jelas lihat pada gambar di bawah ini.

Peralatan dan bahan yang digunakan pada pulley sebagai berikut [5]:

1. Pulley ukuran 6 inch
2. Mesin bor duduk
3. Mata bor Ø3 mm, Ø5 mm dan Ø8 mm

Proses pengerjaan pada pulley :

1. Sesuai dengan gambar lakukan pengeboran di ke empat sisi pada pulley
2. Pasangkan pulley dan kopling betina menggunakan baut pengunci



**Gambar 9.** Pulley

### **Kopling**

Pada mesin ini menggunakan kopling modifikasi dari jenis kopling kerucut. Kopling betina berfungsi sebagai penggerak yang mendapatkan daya dari motor teruskan melalui belting. Dan kopling jantan sebagai yang digerakkan. Kopling jantan tersambung dengan bushing dan poros. Untuk lebih jelas lihat pada gambar 10 .

Peralatan dan bahan yang digunakan pada proses pembuatan kopling jantan dan kopling betina sebagai berikut :

1. Poros Ø100 mm x 75 mm dan Ø100 mm x 50 mm
2. Mesin bubut
3. Bearing
4. Mata bor Ø3 mm, Ø8 mm, Ø12 mm, Ø18 mm, Ø22 mm, Ø28 mm dan Ø35 mm
5. Pahat bubut dalam

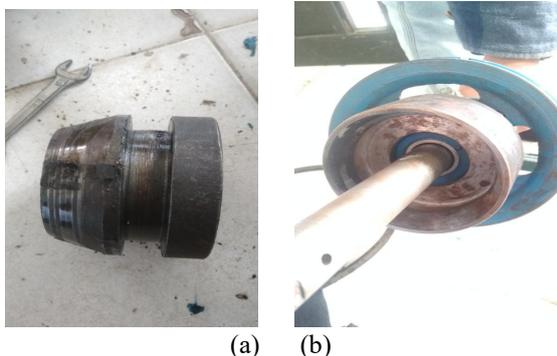
### **Proses pembuatan kopling**

Kopling jantan (digerakkan)

1. Baca gambar terlebih dahulu
2. Bubut poros Ø100 mm x 75 mm.
3. Bubut tirus pada bagian kopling dengan kemiringan 20° sepanjang 30 mm
4. Lalu bubut alur dengan lebar 20 mm dan kedalaman 10 mm
5. Lakukan pengeboran pada mesin bubut sampai lubang Ø43 mm
6. Setelah selesai dibubut, buat alur pasak 4 sisi untuk bushing seperti gambar 10. (a)

Kopling betina

1. Baca gambar terlebih dahulu
2. Bubut poros Ø100 mm x 50 mm
3. Bubut tirus dalam dengan kemiringan 20° sepanjang 20 mm
4. Bor pada sisi depan Ø52 mm untuk dipasangkan bearing Ø25 mm
5. Hasil pemasangan kopling betina dan pulley dapat dilihat pada gambar 10. (b)



**Gambar 10.** Kopling jantan (a) kopling betina (b)

### **Penggerak Kopling**

Kopling jantan memiliki penggerak yang berfungsi menekan ke kopling betina, sehingga poros berputar dan penumbuk bergerak. Penggerak ini juga dilengkapi 2 buah per yang berfungsi untuk

membalikkan posisi kopling menjadi bebas putaran. Dapat dilihat pada gambar 11 .

Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan penggerak kopling adalah:

1. Mesin las portable
2. Poros Ø20 mm x 50 mm (2 unit)
3. Gerinda tangan

Tahap - tahap pengerjaan sebagai berikut :

1. Baca gambar terlebih dahulu
2. Las poros Ø20mm x 100mm pada pipa yang telah dibelah
3. Buat 2 buah penggerak
4. Pasangkan penggerak pada kopling jantan yang telah dibuat alur
5. Kunci dengan baut pengunci
6. Lalu buat batang pendorong penggerak kopling sesuai dengan gambar
7. Las batang penggerak dengan poros penggerak untuk selanjutnya di pasang dengan pedal kopling.



**Gambar 11.** Penggerak Kopling

### **Sabuk**

Belt atau sabuk adalah karet yang berfungsi untuk menurkan putaran motor ke kopling betina dengan bantuan pulley. Jenis belt yang dipakai type A. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 12



**Gambar 12.** Sabuk / Belt

### **Motor**

Motor yang digunakan pada mesin penumbuk daging rendang suir adalah motor listrik dengan daya 1 hp / 745 watt yang dapat menghasilkan putaran sebesar 1500 rpm. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 13 dan sesuai dengan perhitungan yang ada pada lampiran.



Gambar 13. Motor

**Pedal Kopling**

Pedal ini berfungsi untuk menarik penggerak kopling jantan agar daya yang diberikan motor pada kopling betina berpindah ke kopling jantan sehingga poros berputar dan terjadi proses penumbukan. Untuk lebih jelasnya lihat gambar dibawah ini .

Alat dan bahan yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Mesin las portable
2. Gerinda tangan

Tahap - tahap pengerjaan pedal kopling sebagai berikut :

1. Baca gambar terlebih dahulu
2. Las pipa sesuai dengan gambar
3. Lalu pasang pada rangka dan penggerak kopling



Gambar 14. Pemasangan Pedal

**Poros**

Poros sebagai sumbu dan tempat diletaknya kopling dan poros penumbuk. Poros menggunakan ST37 Ø 30 mm x 400 mm. Untuk lebih jelas lihat gambar 15.

Alat dan bahan yang digunakan :

1. Mesin bubut
2. Poros Ø30 mm x 400 mm

Adapun proses pengerjaannya sebagai berikut :

1. Baca gambar terlebih dahulu
2. Bubut poros Ø25 mm x 250 mm dengan kecepatan putaran mesin 440 rpm
3. Lalu bubut Ø30 mm dengan panjang 50 mm dan kecepatan putaran mesin 440rpm
4. Bubut bagian belakang poros Ø25 mm dan panjang 100 mm. Kecepatan yang digunakan 440 rpm

5. Lakukan finishing pada tiap-tiap bagian poros dengan kecepatan tinggi 900rpm dan feeding 0,2 mm agar didapati hasil yang halus



Gambar 15. Poros

**Pengujian Mesin Penumbuk Daging Rendang Suir**

Data hasil pengujian penumbukan daging rendang suir dengan penumbukan 1 sebagai data 1, penumbukan dua sebagai data 2, dan penumbukan 3 sebagai data 3. Data pengujian yang dilakukan sebanyak 3 kali penumbukan.

Tabel 6. Hasil pengujian penumbukan daging

No	Berat daging (gr)	Banyak tumbukan	Waktu (s)
1	0,5	8	3
2	0,5	15	5
3	0,5	20	7

Dari pengujian ini menggunakan daging rendang dengan berat 0,5 gr, tiap-tiap pengujian, seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 16. Daging rendang sebelum ditumbuk

Dari pengujian pertama hasil tumbukan dengan kapasitas daging rendang 0,5 gr dengan rentang waktu 5 detik. Didapati hasil seperti pada gambar 17.



Gambar 17. Hasil penumbukan satu

Dari pengujian kedua hasil tumbukan dengan kapasitas daging rendang 0,5 gr dengan rentang waktu 7 detik. Didapati hasil seperti pada gambar 18.



**Gambar 18.** Hasil penumbukan dua

Dari pengujian ketiga hasil tumbukan dengan kapasitas daging rendang 0,5 gr dengan rentang waktu 10 detik. Didapati hasil seperti pada gambar 19.



**Gambar 19.** Hasil penumbukan ketiga

Dari tiga kali pengujian di atas, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut

1. Daging rendang seberat 0,5 gr dengan waktu selama 3 detik hasil tumbukan masih belum bisa untuk disuir.
2. Daging rendang seberat 0,5 gr dengan waktu selama 5 detik hasil tumbukan mendekati hasil suiran
3. Daging rendang seberat 0,5 gr dengan waktu selama 7 detik hasil tumbukan sudah bisa disuir.
4. Daging rendang seberat 0,5 gr dengan rata rata waktu pengujian sebagai berikut Rata rata = Pengujian 1 + pengujian 2 + pengujian 3 / banyak pengujian .  
 $R = \frac{3+5+7}{3}$   
 $R = 7,3$  detik

Jadi dengan waktu rata rata 5 detik daging rendang dapat disuir dengan sesuai yang di inginkan.

#### **Perawatan Mesin Penumbuk Daging Rendang Suir.**

##### **Perawatan Preventif**

Perawatan ini lebih terfokus pada penjagaan mesin agar selalu berada dalam kondisi stabil. Perawatan ini dilakukan dengan cara:

- a. Pembersihan (*Cleaning*)

Yaitu suatu tindakan yang dilakukan untuk membersihkan mesin/peralatan dari debu, cemar, kontaminasi yang dapat mengakibatkan terjadinya gesekan, getaran, gerakan yang tidak normal, kerusakan/cacat dan penurunan mutu kepresisian pada bagian yang bergerak.

- b. Pelumasan (*Lubrication*)

Dengan cara memberikan pelumas yang cocok pada bagian-bagian yang berputar dan bergesekan. Hal ini sangat perlu dilakukan karena Mengabaikan pelumasan mengakibatkan beberapa kerugian seperti: Mesin berhenti tiba-tiba, kerusakan yang tidak biasa. Gangguan pada peralatan juga disebabkan oleh pengikisan/keausan dan kelebihan panas yang dapat berpengaruh terhadap peralatan secara menyeluruh. Serta peralatan tidak dapat digunakan secara efektif.

- c. Pengencangan baut (*Bolting*)

Sambungan yang rusak/copot sangat berpengaruh pada kerusakan peralatan salah satunya adalah sambungan baut. Baut yang lepas akibat getaran dapat mengakibatkan kerusakan. Lebih dari itu baut yang longgar dapat melonggarkan baut-baut yang lain. Situasi seperti ini akan menghasilkan getaran dan menghasilkan efek beruntun dan akan menghasilkan kerusakan yang parah sebelum kita menemukan permasalahannya.

Kesalahan pemasangan baut merupakan gangguan tersembunyi. Pada kebanyakan mesin, kerusakan diawali dengan kesalahan pada pemasangan baut.

#### **Perawatan korektif**

Perawatan korektif ini merupakan perawatan terhadap puncak kerusakan yang diakibatkan adanya kelalaian dalam perawatan prediktif dan preventif, sehingga mesin/alat mengalami kerusakan yang sangat berat, solusi dari permasalahan ini adalah dengan cara mengganti komponen yang rusak dengan komponen yang baru.

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan uraian dan pembahasan yang sudah dilakukan penulis bisa membuat kesimpulan dari analisa mesin penumbuk daging rendang suir diantaranya adalah penulis bisa membuat mesin penumbuk daging rendang suir berdasarkan hasil rancangan, bisa menentukan bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin penumbuk daging rendang suir, bisa membuat tiap-tiap komponen dengan benar dan presisi, bisa mengassembling komponen komponen mesin penumbuk daging rendang suir serta bisa melakukan pengujian terhadap mesin penumbuk daging rendang suir dan berdasarkan tiga kali pengujian didapati rata rata hasil pengujian, 5

detik penumbukan untuk mendapatkan hasil suir yang bagus dengan waktu yang seminimal mungkin.

#### **Daftar Rujukan**

- [1] Hartanto Sugiarto & Sato Takeshi. 2013. Menggambar mesin menurut standar ISO Jakarta: PT Balai Pustaka,
- [2] Jaya Misra. 2002. Laporan Rancang bangun mesin tempa sistem spring hammer, Politeknik Negeri Padang, Padang
- [3] Khurmi, R.S & Gupta, J.K. 1982. *A Text Book of Machine Design*. New Delhi: Eurasia Publishing House (Pvt) LTD,
- [4] PEDC Bandung, Elemen Mesin I, Teknik Mesin EDC ME CNS 2070, 2/1985
- [5] Sularso & Suga, Kiyokatsu. 2002. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita