

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
RANCANG BANGUN ALAT SANGRAI KOPI DI SMK
NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN**



Oleh :
Rudi Alamsyah
148130061
Rangga
148130022

Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Mesin
Universitas Medan Area
2019

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
RANCANG BANGUN ALAT SANGRAI KOPI DI SMK
NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN**



86 = A
3/5-19

Oleh :
Rudi Alamsyah
148130061
Rangga
148130022

Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Mesin
Universitas Medan Area
2019

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA BENGKEL UNIT PRODUKSI
SMK NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN**

Oleh :

Rudi Alamsyah

NPM 148130061

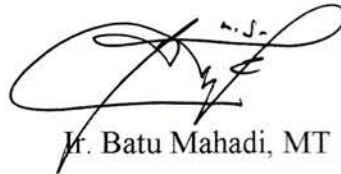
Rangga

NPM 148130022

Disetujui Oleh Komisi Pembimbing :



Bobby Umroh, ST. MT



Ir. Batu Mahadi, MT

Mengetahui :

Ketua Prodi Teknik Mesin



Bobby Umroh, ST. MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

2019

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadirat Allah.SWT, Tuhan yang maha kuasa yang telah melimpah rahmat dan hidayah nya,sehingga Laporan Kerja Praktek (KP) yang dilaksanakan di “Universitas Medan Area” dapat diselesaikan.Laporan Kerja Praktek ini merupakan salah satu mata kuliah wajib pada jurusan Teknik Mesin Universitas Medan Area.Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besar nya kepada:

1. Bapak Bobby Umroh ST.MT Selaku ketua prodi Teknik Mesin
2. Bapak Ir. Batu Mahadi Siregar, MT.Selaku Dosen pembimbing
3. Kedua Orang Tua dan Keluarga.

Untuk menyelesaikan tugas ini penulis mengambil dari beberapa sumber yakni buku-buku yang berhubungan dengan perancangan dan teknologi manufaktur. Penulis menyadari bahwa dalam penulis laporan ini jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan,untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar pada masa yang akan datang penulis dapat melakukan perbaikan untuk penulis ilmiah lainnya. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, 21Februari 2019

Penulis

ABSTRAK

Tanaman kopi adalah pohon kecil yang bernama perpujenis coffea dari familia Rubiaceae. Tanaman kopi yang umumnya berasal dari benua Afrika, termasuk famili Rubiaceae dan jenis kelamin Coffea. Kopi bukan produk homogen; ada banyak varietas dan beberapa cara pengolahannya (Spillane, 1990). Harga jual biji kopi semakin lama semakin menurun oleh karena itu perlu pengolahan biji kopi menjadi serbuk kopi yang dilakukan dalam beberapa proses. Konversi biji kopi menjadi kopi bubuk merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan nilai jual kopi yang. Salah satu kendala pengembangan industri kopi bubuk skala kecil dan menengah adalah tidak tersedianya mesin sangrai yang murah, efisien, dan mampu menghasilkan produk yang kompetitif. Oleh karena itu muncul pemikiran untuk merancang dan membangun alat sangrai kopi skala kecil untuk usaha tingkat kecil menengah.

Kata kunci : Biji Kopi, Sangrai Kopi, Alat Sangrai Kopi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kopi	4
2.2 Mesin Sangrai Kopi	5
BAB III.....	8
METODE PEMBUATAN ALAT.....	8
3.1 Tempat dan waktu	8
3.2 Alat Dan Bahan	9
3.3 Metode Pembuatan Alat	13
3.4 Diagram Alir Pembuatan Alir.....	15
BAB IV	16
HASIL& PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil Penentuan Desain Awal Alat	16
4.2 Perancangan Alat.....	16
4.3 Rancangan Fungsional.....	17
4.4 Pembuatan Alat.....	18
4.5 Hasil Proses Manufaktur Alat Sangrai Kopi	22
4.6 Karakteristik Alat Sangrai Kopi Hasil Rancang Bangun	26
DAFTAR PUSTAKA	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan sektor yang memiliki peranan penting dalam pertumbuhan perekonomian di Indonesia. Hal ini didasarkan karena sebagian penduduknya menggantungkan hidupnya di sektor pertanian. Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin maju yang segalanya dapat dilakukan dengan peralatan elektronik, membuat manusia selalu membuat inovasi baru dalam kehidupan sehari-hari, salah satu contohnya adalah alat penyangrai kopi. Teknologi yang sudah dikembangkan tentang penyangraian biji kopi masih banyak terdapat kekurangan terutama dalam penghasil sumber panas. Alat yang sudah ada masih menggunakan sumber panas dari kompor.

Tanaman kopi adalah pohon kecil yang bernama perupugenus *coffea* dari familia *Rubiaceae*. Tanaman kopi yang umumnya berasal dari benua Afrika, termasuk famili *Rubiaceae* dan jenis kelamin *Coffea*. Kopi bukan produk homogen; ada banyak varietas dan beberapa cara pengolahannya (Spillane, 1990).

Pada bagian sejarah perkembangan kopi dunia telah dikemukakan bahwa dalam garis besarnya varietas kopi ada tiga macam. Tapi karena perkembangan yang sudah berabad-abad lamanya dan tanaman itu biasanya tanaman campuran, akhirnya terjadi hasil silang dan mutasi. Jenis-jenis tersebut antara lain:

1. Kopi Arabika
2. Kopi Liberika
3. Kopi Chamepora (Robusta)
4. Kopi Hibrida

5. Arabika x Liberika menghasilkan hibrida Kawisari B dan hibrida Kawisari
6. Liberika x Robusta menghasilkan hibrida Q-P-Hibrida
7. Arabika x Robusta menghasilkan hibrida Conuga

Untuk mendukung era agroindustri di masa datang, sudah saatnya upaya perbaikan mutu biji kopi dilakukan secara terintegrasi dengan pengembangan industri sekundernya. Dari total produksi biji kopi nasional yang mencapai 600.000 ton pertahun, hanya 20% yang dapat diolah dan dipasarkan dalam bentuk produk sekundernya antara lain adalah kopi sangrai, kopi bubuk, kopi cepat saji, dan beberapa jenis kopi produk sekunder hasil turunan dan pengolahan lainnya. Padahal pengembangan produk yang demikian dapat memberikan nilai tambah yang lebih besar, membuka peluang pasar dan menyerap tenaga kerja di pedesaan (Varnam and Sutherland, 1994).

Bagi beberapa produk hasil pertanian penyangraian sangat dibutuhkan untuk menghasilkan aroma yang khas dan mempermudah dalam proses penggilingan. Sebagian besar perkebunan rakyat menjual biji kopi kering dengan harga yang relatif murah. Namun ada juga perkebunan rakyat yang menjual biji kopi yang telah disangrai secara manual dengan harga yang lebih tinggi. Penyangraian secara manual ini sangat tidak efisien dari segi tenaga.

1.2 Tujuan

Penyangraian sangat berperan penting terhadap hasil akhir kopi (seduhan kopi). Beberapa faktor yang perlu diperhatikan saat menyangrai, diantaranya sistem penyangrai, bahan plat tabung penyangrai, stabilitas sumber api tabung penyangrai, dan jenis bahan baku kopi serta karakteristiknya. Selain faktor

alat penyangrainya, aspek lainnya yang juga penting adalah suhu, waktu, keahlian, dan teknik penyangraian. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat, menguji serta menganalisis nilai ekonomis alat penyangrai kopi mekanis tipe rotari.

1.3 Manfaat

Manfaat dari kerja praktek rancang bangun alat penyangrai kopi ini adalah :

1. Menambah referensi bagi dunia akademik dalam hal perancangan mekanis, membuat, menguji alat penyangrai kopi mekanis tipe rotary.
2. Menganalisis nilai ekonomis alat penyangrai kopi mekanis tipe rotary.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kopi

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang lumayan tinggi. Konsumsi kopi dunia mencapai 70% berasal dari spesies kopi arabika dan 26% berasal dari spesies kopi robusta. Kopi berasal dari Afrika, yaitu daerah pegunungan di Etopia. Namun, kopi sendiri baru dikenal oleh masyarakat dunia setelah tanaman tersebut dikembangkan di luar daerah asalnya, yaitu Yaman di bagian selatan Arab, melalui para saudagar Arab (Rahardjo, 2012).



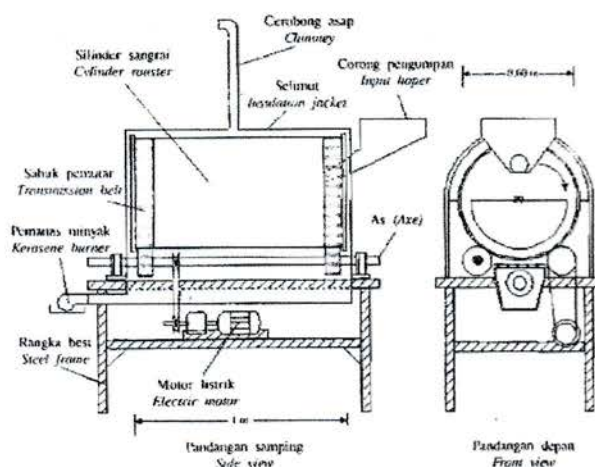
Gambar 2.1 Biji Kopi

Di Indonesia kopi mulai dikenal pada tahun 1696, yang dibawa oleh VOC. Tanaman kopi di Indonesia pertama kali di produksi di pulau Jawa dan hanya bersifat coba-coba, tetapi karena hasilnya memuaskan dan dipandang oleh VOC cukup menguntungkan sebagai komoditi perdagangan, maka VOC

menyebarkannya ke berbagai daerah agar para penduduk menanamnya (Najiyati dan Danarti, 1997).

2.2 Mesin Sangrai Kopi

Konversi biji kopi menjadi kopi bubuk merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan nilai tambah bijikopi yang harganya cenderung terus menurun. Salah satu kendala pengembangan industri kopi bubuk skala kecil dan menengah adalah tidak tersedianya mesin sangrai yang murah, efisien, dan mampu menghasilkan produk yang kompetitif. Untuk itu, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia telah merancang dan menguji coba sebuah mesin sangria tipe silinder mendatar. Silinder sangrai mempunyai diameter 0,60 m panjang 1 m dan digerakkan oleh sebuah motor listrik dengan kekuatan 0,75 kW, 220 V dan 1.450 rpm. Dengan dihubungkan dengan sistem reduksi gigi, kecepatan putar silinder sangria diatur pada 4 rpm. Sumber panas diperoleh dari sebuah kompor bertekanan (*burner*) dengan bahan bakar gas (LPG) atau minyak tanah. Mesin sangrai dilengkapi sebuah bakpendingin biji kopi hasil sangrai dengan sistem hembusan udara lingkungan dari sebuah kipas sentrifugal.



Gambar 2.2 alat sangrai kopi

Hasil uji coba menunjukkan bahwa kapasitas optimum sangrai 20 kg per *batch*. Suhu ruang sangrai dapat diatur antara 190-225°C. Waktu sangria berkisar antara 14 sampai 27 menit. Waktu pendinginan biji kopi hasil sangrai optimum adalah 10 menit. Rendemen sangria berkisar antara 82 sampai 87 % tergantung pada tingkat penyangraian mulai dari ringan, medium sampai penyangraian gelap. Efisiensi panas untuk penyangraian berkisar antara 56 dan 79% masing-masing untuk bahan bakar minyak tanah dan LPG. Citarasa kopi bubuk hasil sangrai menunjukkan nilai baik. Berikut adalah berbagai contoh alat sangrai kopi yang telah di produksi.

- **MESIN SANGRAI KOPI Merk/Model : BEJE/UK 17**

1. **Unit Keseluruhan**

- Panjang : 1830 mm
- Lebar : 1630 mm
- Tinggi : 2170 mm
- Kapasitas : 30 kg

2. **silinder Sangrai**

- Diameter : 530 mm
- Panjang : 840 mm
- Tebal : 3 mm

3. **Tungku Dimensi :**

- Panjang : 860 mm
- Lebar : 700 mm
- tinggi : 500 mm



**Gambar MESIN SANGRAI KOPI
Merk/Model : BEJE/UK 17**

4. Sumber Panas :

- Gas LPG
- Suhu : 178 °C

5. Motor Penggerak

- Jenis : Elektromotor
- Tipe : AEEF LQ90L-4
- Merek : FUKUTA
- Daya : 1,5 Kw / 2 HP 3 Phase
- Tinggi tegangan listrik : 220 / 380 Volt 50 Hz
- Putaran motor : 1400 rpm

3.2 Alat Dan Bahan

1. Alat

Dalam Proses produksi alat sangrai kopi menggunakan beberapa peralatan yang terdapat pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2 Alat

No	Nama Alat	Jumlah
1	Mesin Las	1 Unit
2	Gerinda	1 Unit
3	Bor	1 Unit
4	Mesin Bubut	1 Unit

a. Mesin Las

Las adalah suatu cara untuk menyambung benda padat dengan jalan mencairkannya melalui pemanasan. Agar penyambungan dapat berhasil ada beberapa syarat yang harus dipenuhi, yaitu :

- a. Benda padat tersebut dapat cair oleh panas
- b. Antara benda-benda padat yang disambung tersebut terdapat kesesuaian sifat lasnya.

Elektroda las busur secara umum terdiri dari inti elektroda dan salutan elektroda atau bagian pembungkus inti. Adapun bahan inti elektroda dibuat dari logam ferro dan non ferro misalnya: baja karbon, baja paduan, alumunium, kuningan, dll.



Gambar 3.1 Trafo las untuk pengelasan

b. Mesin Gerinda

Mesin gerinda terdiri dari beberapa jenis. Dalam pembuatan alat sangrai kopi gerinda yang digunakan adalah gerinda potong sekam. gerinda potong biasanya digunakan untuk memotong bahan yang akan diproses lebih lanjut maupun untuk membentuk benda yang sangat sederhana.



Gambar 3.2 Mesin Gerinda potong jenis sekam

Selain menggunakan mesin gerinda potong sekam mesin gerinda tangan digunakan untuk menghaluskan permukaan hasil pengelasan dan hasil pemotongan.



Gambar 3.3 Mesin Gerinda Tangan

c. Bor

Bor listrik diperlukan untuk melubangi plat sesuai dengan kebutuhan, seperti terlihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Bor listrik

d. Mesin Bubut

Mesin Bubut adalah suatu Mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang diputar. Bubut sendiri merupakan suatu proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja

kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja.

Gerakan putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan translasi dari pahat disebut gerak umpan. Dengan mengatur perbandingan kecepatan rotasi benda kerja dan kecepatan translasi pahat maka akan diperoleh berbagai macam ulir dengan ukuran kisar yang berbeda. Hal ini dapat dilakukan dengan jalan menukar roda gigi translasi yang menghubungkan poros spindel dengan poros ulir.



Gambar 3.5 mesin bubut

2. Bahan

Dalam Proses produksi alat sangrai kopi menggunakan bahan-bahan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Bahan

No	Nama Bahan	Jumlah
1	UNP 5	1 Batang
2	BESI AS	1 Batang
3	PELAT LUBANG	1 Lembar
4	KLEM	2 Buah
5	BEARING 6212	2 Buah
6	MOTOR LISTRIK 220Volt 150Watt	1 Unit
7	RUMAH BEARING	2 Unit
8	BAUT M8	4 Buah

3.3 Metode Pembuatan Alat

Pelaksanaan pembuatan alat sangrai kopi ini di lakukan dalam beberapa tahap pengerjaan. Tahap pengerjaan terdiri dari:

1. Tahap Perencanaan

Perancangan alat dimulai dari studi literatur dengan beberapa sumber. Perancangan dilakukan untuk menggambar desain alat yang akan didesain dengan software AutoCAD. Perancangan dilakukan di

bulan. Setelah membaca literatur dan pendesainan tahap selanjutnya adalah masuk ke dalam tahap perencanaan biaya pembuatan alat sangrai kopi.

2. Tahap Pembuatan Alat

Pelaksanaan pembuatan alat sangrai kopi dilaksanakan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Percut Sei Tuan Jl. Kolam No.3, Kenanga Baru Deli Serdang dengan lama waktu pengerjaan selama 3 bulan.

Tahap Pembuatan alat terdiri dari :

- Proses Pemotongan
- Proses Pengelasan
- Proses Perakitan

3. Penulisan Hasil Kerja Praktek

Setelah alat selesai di buat ,alat akan diuji coba dengan beberapa parameter. Pengamatan dan pengolahan data dilakukan setelah pengujian alat. Penulisan hasil kerja praktek bertujuan untuk mengetahui hasil akhir rancang bangun alat sangrai kopi yang telah selesai dikerjakan pada Kerja Praktek. Penulisan laporan dilakukan selama 2 minggu.

3.4 Diagram Alir Pembuatan Alir

Dalam proses pembuatan mesin sangrai kopi ini dibutuhkan diagram alir yang bertujuan untuk memperjelas tahapan-tahapan dalam proses pembuatan alat.

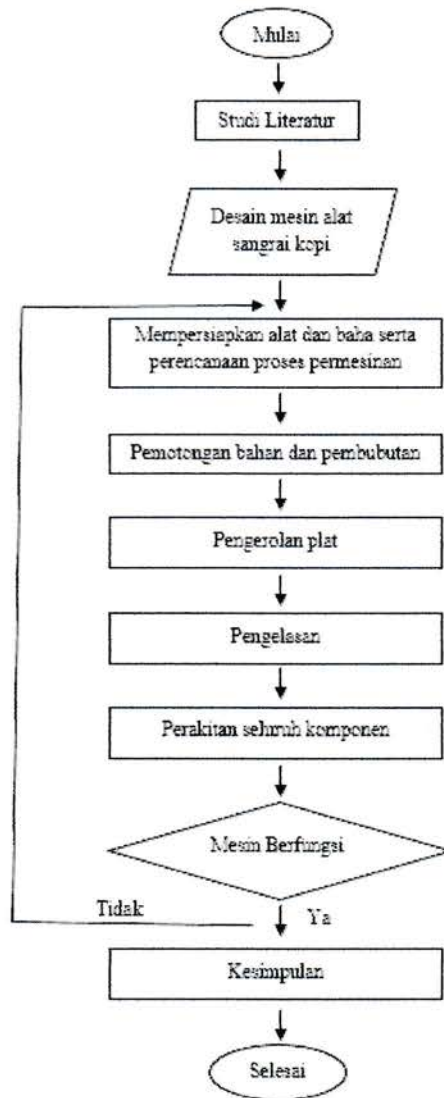


Diagram Alir Pembuatan Alat Sangrai Kopi

BAB IV

HASIL& PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penentuan Desain Awal Alat

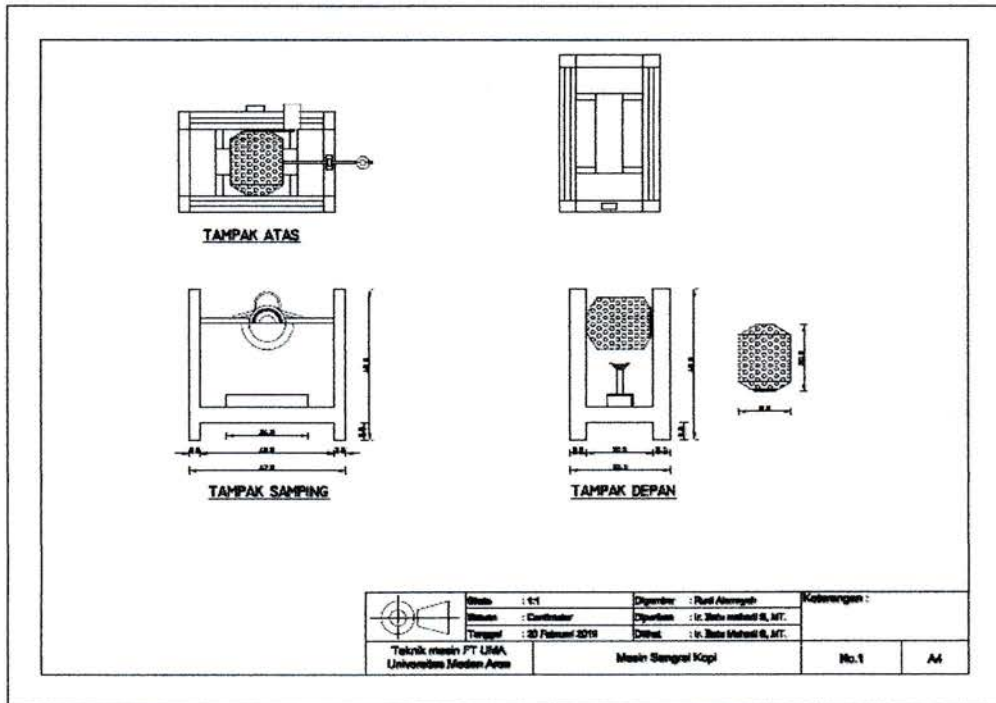
Untuk perancangan alat Sangrai Kopi dengan kapasitas 1Kg/Proses maka diperlukan perancangan. Adanya perancangan alat sangrai kopi agar lebih mudah (lebih praktis) dan tidak memakan waktu yang lama. Desain alat ini bertujuan untuk memudahkan masyarakat khususnya petani kopi sehingga dapat meningkatkan hasil peningkatan produktivitas dalam menghasilkan produk bubuk kopi yang berkualitas dan memiliki nilai jual yang tinggi.

4.2 Perancangan Alat

a. Perancangan alat sangrai kopi ini menggunakan AutoCAD 2007 pada computer.

Perancangan menggunakan AutoCAD bertujuan untuk membuat skema gambar dari alat sangrai kopi agar dalam proses pengerjaan alat tidak salah ukuran sehingga proses pengerjaan sesuai dengan apa yang diinginkan. Desain menggunakan AutoCAD 2007. Pemilihan menggunakan software ini karena lebih mudah dipahami dan dapat digunakan dalam perangkat yang mempunyai kapasitas kecil serta telah menjadi mata kuliah sehingga memudahkan pekerjaan.

Dalam proses pengerjaan pendesainan alat sangrai kopi menggunakan AutoCAD memakan waktu selama 1 minggu. Berikut adalah gambar alat sangrai kopi yang telah di desain dengan menggunakan AutoCAD 2007



Gambar 4.1 Hasil Pendesainan menggunakan AutoCAD 2007

4.3 Rancangan Fungsional

Rancangan fungsional adalah untuk mengetahui fungsi dari komponen yang akan digunakan. Alat sangrai kopi terdiri dari beberapa komponen utama antara lain :

1. Rangka

Bagian rangka berfungsi sebagai penyangga seluruh komponen alat sangrai kopi.

2. Motor AC 150Watt 220V

Komponen ini berfungsi sebagai penggerak tabung penyangrai kopi

3. Tabung Sangrai

Komponen ini berfungsi sebagai tempat/wadah kopi yang akan disangrai

4. Kompor LPG

Komponen ini berfungsi sebagai sumber panas untuk proses penyangrai biji kopi.

5. Tabung Gas LPG

Gas berfungsi sebagai bahan bakar yang menjadi sumber energi untuk memberikan panas pada tabung sangrai. Tabung gas yang digunakan pada mesin penyangrai kopi ini adalah tabung gas LPG 3 kg.

6. Regulator dan Selang Gas

Regulator merupakan alat penghubung antara tabung gas dengan selang gas, dimana selang gas berfungsi sebagai wadah aliran gas ke kompor gas.

4.4 Pembuatan Alat

Pembuatan alat berlangsung selama 1 bulan. Dimulai dari perancangan, pembelian alat dan bahan hingga sampai proses finishing . Hal ini dikarenakan terdapat beberapa kendala seperti lamanya proses pendesainan, pembuatan tabung penyetulan tabung, dan menentukan cara pemindahan tenaga putar dari motor ke tabung penggerak.

Proses pengerjaan meliputi :

1. Proses pemilihan bahan

Peroses pemilihan bahan adalah proses pemilihan bahan baku utama alat sangrai kopi. Pemilihan bahan bertujuan untuk mengetahui apakah bahan-bahan yang di perlukan dapat di gunakan. Salah satu pemilihan bahan yang diperhatikan adalah pelat stainlees. Hal ini di lakukan karena pelat stainlees merupakan bahan utama tabung sangrai kopi. Pelat stainlees yang di gunakan adalah SS 201. Untuk struktur rangka bahan yang di gunakan adalah UNP 5.

2. Proses pemotongan

Proses pemotongan di lakukan dengan menggunakan beberapa alat pemotong diantaranya: gergaji mesin, alat pemotong plat, dan beberapa alat tambahan lainnya. Proses pemotongan bahan bertujuan untuk memotong beberapa bagian komponen utama alat sangrai kopi. Sebelum melakukan proses pemotongan seluruh bahan yang akan di potong di ukur sesuai dengan ukuran desain gambar teknik.

3. Proses Penyambungan

Proses penyambungan dalam pembuatan model mesin penyangrai kopi ini adalah menggunakan las busur listrik. Proses penyambungan menyambung semua bahan yang telah di potong. Penyambungan terdiri dari penyambungan rangka dan tabung sangrai kopi.

4. Proses *Finishing*

Pada proses *finishing* di lakukan dengan cara penggerindaan bagian plat di siku-siku mesin yang lumayan tajam/ yang memungkinkan opertor mesin terlakukan dan proses pengecatan untuk menghindarkan mesin dari korosi dan juga bisa sebagai penambah nilai estetika pada mesin itu sendiri. Selain itu proses *finishing* juga dapat memperindah dengan mengecat alat penyangrai kopi.

5. Proses Assembling.

Proses assembling adalah proses penyambungan seluruh komponen secara mekanik sehingga menjadi sebuah unit yang utuh dan memiliki fungsi tertentu.

Proses assembling alat sangrai kopi dilakukan pada bagian akhir. Komponen alat sangrai kopi dirakit sesuai dengan urutan-urutannya.

4.4 Langkah-langkah proses manufaktur alat sangrai kopi

Langkah-langkah proses manufaktur alat sangrai kopi kapasitas 1kg/Proses di jelaskan dalam urutan sebagai berikut

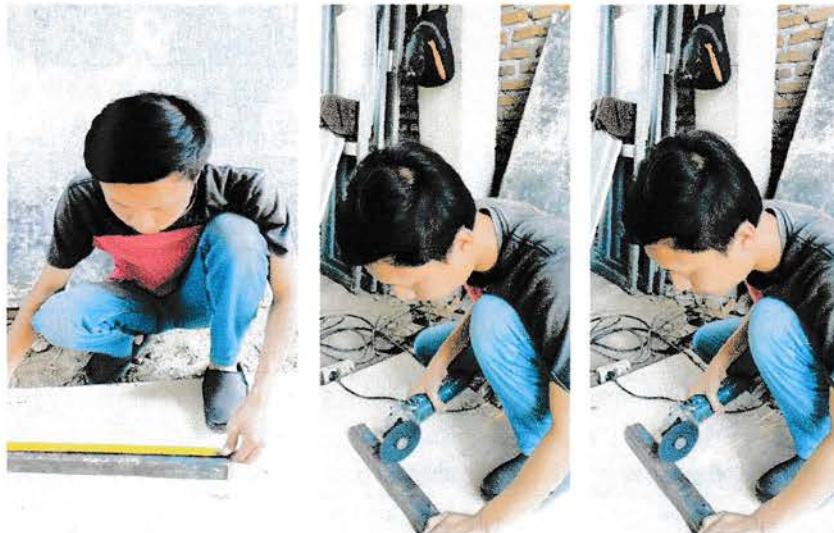
1. Buatlah pola tabung pada pelat stainlees sesuai dengan desain gambar AutoCAD.
2. Potong pelat stainlees sesuai ukuran desain tabung yang telah di gambarkan pada AutoCAD.
3. Bentuk bagian alas tabung dengan menggunakan alat bending pelat.
4. Satukan seluruh komponen tabung dengan menggunakan busur las sehingga menghasilkan tabung sangrai kopi.
5. Ukur besi UNP 5 dengan panjang 47 cm (2 batang),30 cm (2 batang) dan 45 cm (4 batang).
6. Potong besi UNP 5 hasil pengukuran dengan menggunakan alat gerinda potong.
7. Satukan seluruh besi UNP 5 dengan menggunakan busur las sehingga membentuk rangkai utama.
8. Potong besi AS diameter 19mm dengan panjang 12,5 cm sebanyak 4 potong.
9. Bubut rumah bering dengan diameter 110 mm dan panjang 22 mm benda.
10. Sambungkan besi AS diameter 19mm dengan rumah bering pada posisi kanan dan kiri rumah bering.
11. Pasangkan tabung dan AS yang telah di rakit pada rangkai mesin. Yang

Sambungkan rumah bering pada AS 19mm bagian kiri dan kanan di tab

menggunakan tab M8 (Matrik diameter baut). Saling menjadin ensel sebagai penggerak keluar dan masuknya biji kopi.

12. Rumah bering bagian depan di buat menjadi 2 dan di pasang pemegang agar tabung bisa di angkat atau di gerakan pada saat proses keluar masuknya biji kopi.
13. Pemasangan klim (pengikat) di bagian depan rumah bering.
14. Pemasangan motor pada gigi yang besar di letakan pada tabung sangrai kopi, sedangkan roda gigi yang kecil nya di letakan di motor penggerak.
15. Pemasangan kepala gas pembonkaran di bagian bawah tabung sangrai kopi dan di atur ketinggian nya agar mendapatkan posisi pembakaran yang tepat.

Berikut adaalah gambar proses manufaktur alat sangrai kopi kapasitas 1Kg/Proses:





4.5 Hasil Proses Manufaktur Alat Sangrai Kopi

Mesin penyangrai kopia adalah mesin yang berfungsi untuk menyangrai biji kopi menjadi biji kopi matang yang siap untuk dikonsumsi. Mesin penyangrai kopi memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah efisiensi waktu dan tenaga. Alasan itulah yang membuat cara menyangrai kopi secara tradisional sudah mulai banyak ditinggalkan. Kendala harga yang mahal untuk mendapatkan sebuah mesin penyangrai kopi adalah pemicu datangnya ide untuk membuat sendiri mesin penyangrai kopi dengan kapasitas 1kg/proses.

Dalam proses pembuatannya, mesin penyangrai kopi memiliki beberapa komponen penting yang harus dibuat diantaranya adalah rangka mesin berfungsi untuk menempatkan seluruh komponen rangka yang dibuat dari besi UNP, tabung mesin berfungsi untuk tempat menyangrai biji kopi yang dibuat dari plat *stainless steel*. Kemudian Sebagai penggerak menggunakan motor AC merek SINGER dengan daya listik 150W tegangan 220V dengan frekuensi 50/60HZ yang di transmisikan atau dihubungkan dengan sebuah belt ke tabung.

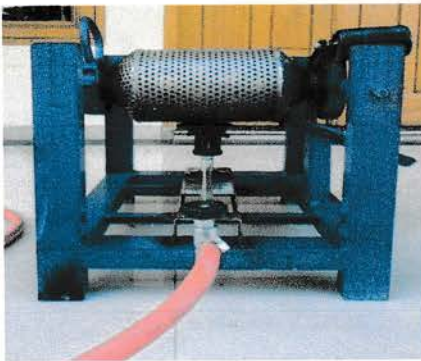
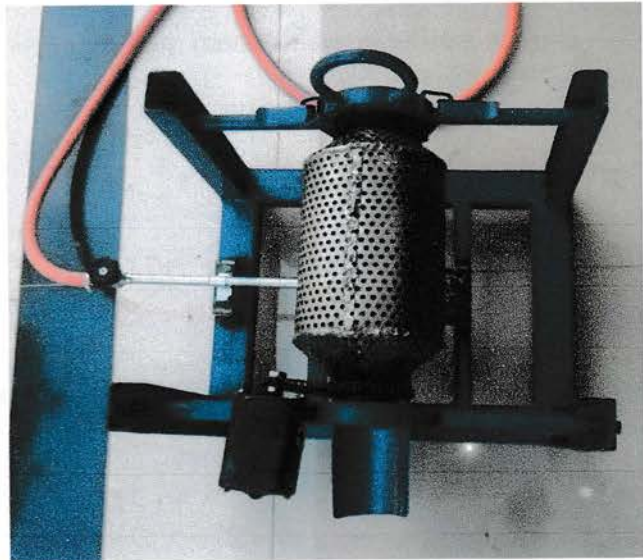
Saat ini, peningkatan produksi kopi di Indonesia masih terhambat oleh rendahnya mutu bijikopi. Hal ini disebabkan, karena penanganan pasca panen yang tidak tepat. Oleh karena itu, untuk memperoleh biji kopi yang bermutu baik diperlukan penanganan pasca panen yang tepat dengan melakukan setiap tahapan secara benar. Proses penyangraian sendiri merupakan salah satu tahapan penanganan pasca panen yang sangat penting, namun saat ini masih sedikit pengetahuan tentang bagaimana proses penyangraian biji kopi yang tepat untuk menghasilkan biji kopi yang berkualitas.

Untuk menyangrai biji kopi ada dua cara yang dapat dilakukan. Pertama dengan cara tradisional dan yang kedua menggunakan sebuah mesin penyangrai biji kopi. Mesin penyangrai kopi atau biasa disebut dengan mesin *roasting* kopi merupakan suatu alat yang diciptakan untuk mengolah biji kopi dari biji kopi masih berbentuk *green bean* atau biji kopi yang masih mentah menjadi biji kopi dalam bentuk *roastbean* atau biji kopi yang sudah matang dan siap di olah untuk diseduh.

Proses penyangraian biji kopi menggunakan mesin dilakukan secara tertutup dengan menggunakan tabung yang diputar menggunakan motor dan biasanya dipanaskan menggunakan kompor atau elemen kawat pemanas. Saat ini sudah banyak mesin penyangrai kopi yang telah beredar dipasaran dengan kapasitas yang bervariasi.

Menyangrai biji kopi dengan cara tradisional umumnya dilakukan oleh para petani kopi secara terbuka menggunakan wajan yang terbuat dari tanah liat atau biasa juga menggunakan wajan yang terbuat dari besi baja. Penyangraian biji kopi secara tradisional biasanya membutuhkan waktu sekitar 45-60 menit dan harus diaduk secara manual terus menerus tanpa jeda agar biji kopi yang disangrai dapat matang dengan merata. Sedangkan menyangrai biji kopi menggunakan mesin secara modern hanya membutuhkan waktu sekitar 15-20 menit saja. Proses pengadukannya pun sudah otomatis tanpa harus mengaduk secara manual. Alasan efisiensi waktu dan tenaga yang digunakan untuk menyangrai biji kopi dengan cara tradisional itulah yang menjadi alasan mengapa kini cara tradisional sudah mulai banyak ditinggalkan. Namun untuk mendapatkan sebuah mesin penyangrai kopi tidaklah murah.

Harga satu buah mesin penyangrai kopi yang ada dipasaran bisa dikatakan sangatlah mahal. Kendala harga itulah yang memicu datangnya ide untuk menciptakan sendiri mesin penyangrai kopi dengan harapan suatu saat nanti dapat diproduksi massal dan dipasarkan, tentunya dengan harga yang lebih murah namun dengan kualitas yang tidak kalah dengan mesin penyangrai kopi yang sudah ada. Berikut adalah gambar hasil manufaktur alat sangrai kopi kapasitas 1kg/proses.



Gambar 4.2 hasil rancang bangun alat sangrai kopi

4.6 Karakteristik Alat Sangrai Kopi Hasil Rancang Bangun

Alat sangrai kopi hasil rancang bangun memiliki karakteristik sebagai

berikut:

1. Unit Keseluruhan

- Panjang : 3000 mm
- Lebar : 4700 mm
- Tinggi : 4500 mm
- Kapasitas : 1Kg/Proses

2. silinder Sangrai

- Diameter : 1550 mm
- Panjang : 2000 mm

3. Sumber Panas :

- Gas LPG

4. Motor Penggerak

- Tipe : DY 803C
- Merek : Nasional
- Tinggi tegangan listrik : 220V / 120 watt 50 Hz
- Putaran motor : 7000 rpm

b. Total Biaya Produksi Alat Sangrai Kopi

Total biaya pembuatan alat sangrai kopi kapasitas 1Kg/Proses sebesar Rp. 1.410.000 Biaya tersebut terdiri dari pembelian material bahan dan ongkos oprasional kerja dalam kegiatan Kerja Praktek. Seluruh pembiayaan terinci dalam tabel berikut ini :

1. Biaya Operasional

Biaya Operasional adalah biaya yang digunakan selama proses rancang bangun alat sangrai kopi. Biaya operasional yang terpakai sebesar Rp.200.000,00 untuk biaya pembayaran token listrik.

2. Biaya belanja alat dan bahan

Biaya belanja alat dan bahan adalah biaya yang digunakan untuk membeli alat dan bahan baku pembuatan alat sangrai kopi kpasitas 1kg/proses. Seluruh biaya belaja alat dan bahan terinci dalam tabel biaya belanja alat dan bahan sebagai beriku:

Tabel 4.1 biaya alat dan bahan:

NO	ALAT DAN BAHAN	JUMLAH	HARGA
1	BESI UNP 5	1 Batang	Rp.190.000
2	BESI AS ST 41 \varnothing 19 mm	1 Meter	Rp.45.000
3	BEARING 6212	2 Pcs	Rp.250.000
4	MESIN SINGER	1 Unit	Rp.185.000

5	GEAR STATER	1 Set	Rp.60.000
6	RANTE TEMENG	1 Pcs	Rp.20.000
7	KOMPOR LPG 1set	1 Unit	Rp.185.000
8	KLEP BEMPER	2 Pcs	Rp.65.000
9	TABUNG SANGRAI	1 Pcs	Rp.200.000
10	BAUT M8	4 Pcs	Rp.10.000
11	TOTAL	Rp.1.210.000	

DAFTAR PUSTAKA

- Sembiring, T. P., Munir, A. P., Sumono, & Rohanah, A. (2013). Uji Suhu Penyangraian Pada Alat Penyangrai Kopi Mekanis Tipe Rotary Terhadap Mutu Kopi Jenis Arabika. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* , 109-113.
- Siregar, K. A., Munir, A. P., & Panggabean, S. (2015). Modifikasi Alat Penyangrai Kopi Mekanis Sistem Rotari. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* , 350-357.
- Sri-Mulato. (2002). Perancangan dan Pengujian Mesin Sangrai Biji Kopi Tipe Silinder. *Pelita Perkebunan* , 31-45.
- Sugiyarto, Winarno, W., & Hariono, B. (2017). Kajian Efisiensi Mesin Sangrai Kopi Hasil Perakitan lbM. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat 2017* , 315-320.