

# **PROSES PRODUKSI PADA PEMBUATAN MESIN PENYANGRAI KOPI DENGAN KAPASITAS 5 KG**

**(THE PRODUCTION PROCESS IN THE MANUFACTURE OF COFFEE  
ROASTING MACHINE WITH A CAPACITY OF 5 KG)**

**Muhammad Erwin Shah**

**Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jalan Lingkar Selatan Taman Tirto, Kasihan Bantul, DI Yogyakarta,  
Indonesia, 55183  
[muhammaderwinshah@gmail.com](mailto:muhammaderwinshah@gmail.com)**

## **Abstrak**

Mesin penyangrai kopi 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 5 kg.

Dalam proses pembuatannya, mesin penyangrai kopi memiliki beberapa komponen penting yang harus dibuat diantaranya adalah rangka mesin berfungsi untuk menempatkan seluruh komponen yang dibuat dari pipa *hollow*, tabung mesin berfungsi untuk tempat menyangrai biji kopi yang dibuat dari plat *stainless steel*, kerangka tabung sebagai tempat tabung mesin bekerja yang dibuat dari plat *stainless steel*, tutup tabung utama sebagai jalur masuk biji kopi mentah dan jalur keluar biji kopi matang yang dibuat dari plat *stainless steel*, poros tabung sebagai poros tabung untuk berputar yang dibuat dari besi pejal, *cooling* sebagai sistem pendingin kopi yang dibuat dari plat *stainless steel* dan poros *cooling* sebagai poros untuk memutar sirip *cooling* yang dibuat dari besi pejal. Alat yang digunakan dalam pembuatan mesin penyangrai kopi ini antara lain mistar gulung, penggaris siku, jangka sorong, mesin las, mesin bubut, gerinda, mesin bor dan alat pengerolan.

Kemudian sistem transmisi yang digunakan dalam mesin penyangrai kopi ini supaya dapat bekerja antara lain motor 1/2 PK dengan putaran 1400 rpm, *reducer* WPA 1:30 untuk poros tabung, *reducer* WPO untuk poros *cooling*, *double pulley* yang dipasang pada motor berukuran 4 inchi, *single pulley* yang dipasang pada *reducer* WPA berukuran 3 inchi, *single pulley* yang dipasang pada *reducer* WPO 5 inchi, sabuk V berukuran A72 dan A86 dan *house bearing* ukuran 25,50 mm untuk memasang poros tabung. Dengan sistem transmisi demikian, maka akan didapatkan putaran tabung 62 rpm dan putaran *cooling* 28 rpm.

**Kata Kunci :** Mesin penyangrai kopi, pembuatan komponen mesin

## Abstract

*Coffee roasters machine is a machine that is used to roast coffee beans become ripe coffee beans are ready to be consumed. Coffee roasters machine has several advantages including the time and energy efficiency. The reason is what makes the way traditional coffee roasting has started being abandoned. Constraints heavy price to get a machine coffee roasters are triggers to create your own ideas come pemyangrai coffee machine with a capacity of 5 kg.*

*In the manufacturing process, machine roasters of coffee has some important components that need to be made including the machine frame serves to place all the components are made of pipe hollow, tube machine is used to place roasting coffee beans are made of stainless steel plate, frame tube as the tube machine works made of stainless steel plate, close the main tube as a pathway raw coffee beans and exits coffee beans mature made of stainless steel plate, the shaft tube as the axis of the tube to spin made of ductile iron, cooling as the cooling system of coffee made of stainless steel plate and shaft cooling as a pivot for rotating the cooling fins are made of ductile iron. The tools used in the manufacture of machine coffee roasters include the scroll bar, elbow ruler, calipers, welding machines, lathes, grinders, drilling machines and tools rolling.*

*Then the transmission system used in these coffee roasters machine that can work include PK 1/2 motors with 1400 rpm rotation, 1:30 WPA reducer to the shaft tube, reducer WPO for axle cooling, double pulleys mounted on a 4-inch motors, single pulley mounted on WPA reducer sized 3-inch, single pulleys mounted on reducer WPO 5-inch, V-sized belt A72 and A86 and the house bearing the size of 25.50 mm to install the tube axis. With such transmission systems, eating will get round the tube 62 rpm and 28 rpm rotation cooling.*

**Keyword :** *Roasting coffee machine, manufacture machine components*

## I. PENDAHULUAN

Saat ini, peningkatan produksi kopi di Indonesia masih terhambat oleh rendahnya mutu biji kopi. 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 *roast bean* atau biji kopi yang sudah matang dan siap diolah 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.

## II. DASAR TEORI

Penyangraian dapat diartikan sebagai proses menggoreng sesuatu tanpa menggunakan minyak. Sehingga penyangraian adalah proses mengolah bahan mentah menjadi bahan yang matang atau siap dikonsumsi tanpa menggunakan perantara seperti minyak. Biji kopi merupakan salah satu bahan yang dapat diolah menggunakan metode penyangraian. Penyangraian adalah definisi dari suatu proses yang bertujuan untuk mendapatkan cita rasa tertentu menggunakan metode perpindahan panas baik tanpa media maupun menggunakan pasir (Mawaddah, 2012).

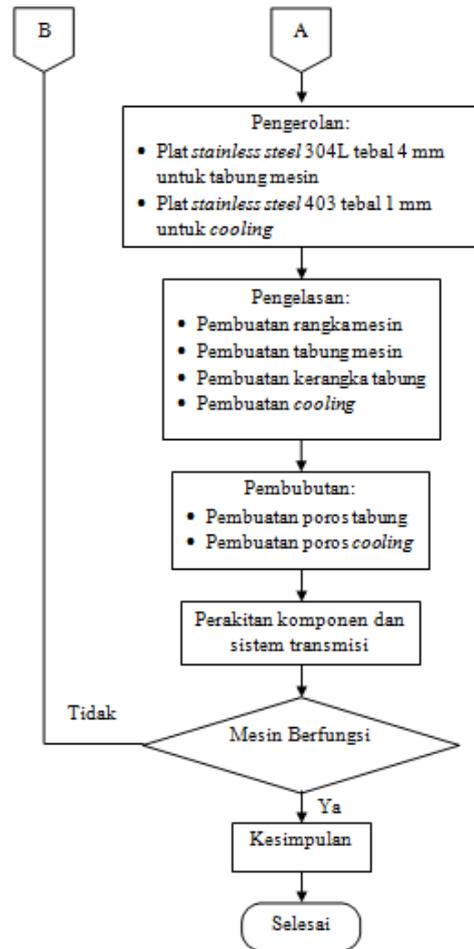
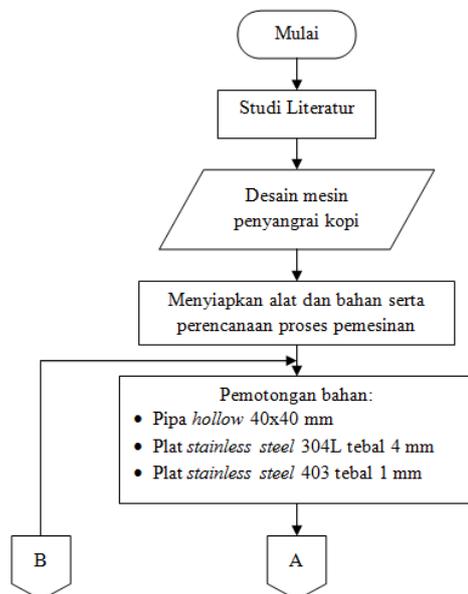
Proses penyangraian kopi adalah proses mengolah biji kopi dengan cara disangrai yang bertujuan untuk membentuk rasa dan aroma pada biji kopi. Biji kopi memiliki perbedaan yang sangat besar pada ukuran, *specific gravity*, tekstur, kadar air dan struktur sehingga proses penyangraian adalah sebuah seni yang memerlukan keterampilan dalam mengolahnya.

Proses penyangraian kopi biasanya memerlukan waktu 15-20 menit dan dilakukan pada suhu yang tinggi yaitu pada suhu 180-240°C. Selama proses penyangraian, biji kopi harus terus menerus diaduk agar uap air cepat terbawa keluar dan panas dapat didistribusikan secara merata. Dan harus segera didinginkan dengan cepat ketika proses penyangraian selesai.

Biji kopi akan berkurang bobotnya hingga 16% ketika sudah matang. Ketika proses penyangraian berlangsung akan terjadi tahap penguapan air pada suhu 100°C dan tahap pirolisis pada suhu 180°C. Pada tahap ini akan terjadi pengurangan bobot sebanyak 10% dan perubahan komposisi kimia. Sejalan dengan peningkatan suhu pada proses penyangraian, tingkat perubahan akan makin meningkat juga. Berikut adalah perubahan-perubahan yang terjadi ketika proses penyangraian berlangsung (Ciptadi dan Nasution, 1985).

### III. METODE PEMBUATAN

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



Gambar 3.1. Diagram alir pembuatan mesin penyangrai kopi

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

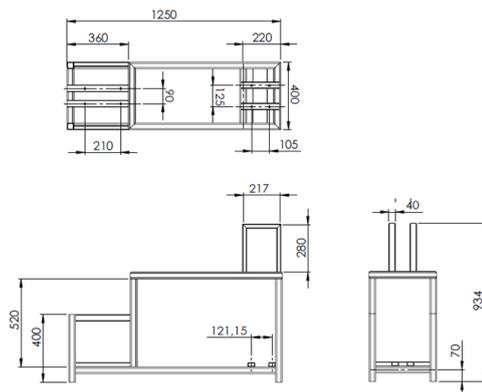
#### 4.1 Pembuatan Rangka Mesin

Adapun kebutuhan bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka mesin penyangrai kopi ini antara lain:

- Kebutuhan bahan untuk rangka utama bagian bawah. Profil pipa *hollow* dengan ukuran 1170 mm sebanyak dua batang dan 320 mm sebanyak dua batang.
- Kebutuhan bahan untuk rangka utama bagian atas. Profil pipa *hollow* dengan ukuran 890 mm

sebanyak dua batang dan 320 mm sebanyak dua batang.

- c. Kebutuhan bahan untuk kaki rangka utama. Profil pipa *hollow* dengan ukuran 614 mm sebanyak dua batang, 520 mm sebanyak dua batang dan 400 mm sebanyak dua batang.
- d. Kebutuhan bahan untuk dudukan motor. Profil pipa *hollow* dengan ukuran 400 mm sebanyak dua batang.
- e. Kebutuhan bahan untuk dudukan *cooling*. Profil pipa *hollow* dengan ukuran 320 mm sebanyak dua batang.
- f. Kebutuhan bahan untuk dudukan *reducer cooling*. Profil pipa *hollow* dengan ukuran 320 mm sebanyak satu batang dan 400 mm sebanyak dua batang.
- g. Kebutuhan bahan untuk dudukan *reducer* tabung. Profil pipa *hollow* dengan ukuran 217 mm sebanyak dua batang, 240 mm sebanyak 4 batang dan 320 mm sebanyak satu batang.



Gambar 4.1. Desain rangka mesin

Setelah proses pemotongan bahan selesai dilakukan langkah selanjutnya adalah merakit dan

menyambungkan tiap potongan bahan menggunakan las SMAW.

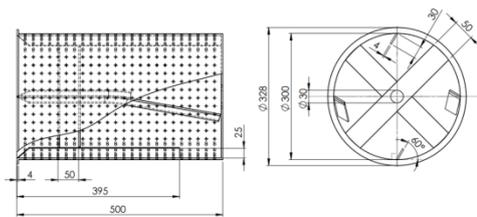
## 4.2 Pembuatan Tabung Mesin

Adapun kebutuhan bahan yang digunakan dalam pembuatan tabung mesin penyangrai kopi ini antara lain:

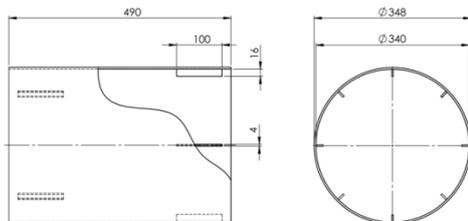
- a. Kebutuhan bahan untuk dinding tabung dalam. Plat *stainless steel* 304L tebal 4 mm berukuran 942 mm x 500 mm sebanyak satu buah
- b. Kebutuhan bahan untuk dinding tabung luar. Plat *stainless steel* 304L tebal 4 mm berukuran 1068 mm x 490 mm sebanyak satu buah
- c. Kebutuhan bahan untuk bibir tabung. Plat *stainless steel* 304L tebal 4 mm berukuran 942 mm x 14 mm sebanyak satu buah
- d. Kebutuhan bahan untuk sirip pengaduk. Plat *stainless steel* 304L tebal 4 mm berukuran 395 mm x 25 mm sebanyak 4 buah
- e. Kebutuhan bahan untuk dudukan poros. Plat *stainless steel* 304L tebal 4 mm berukuran 300 mm x 50 mm sebanyak 2 buah
- f. Kebutuhan bahan untuk tutup belakang tabung dalam. Plat *stainless steel* 304L tebal 4 mm berbentuk lingkaran dengan diameter 300 mm sebanyak satu buah
- g. Kebutuhan bahan untuk sekat pemisah. Plat *stainless steel* 304L tebal 4 mm berukuran 100 mm x 16 mm sebanyak delapan buah

Setelah proses pemotongan bahan selesai dilakukan langkah selanjutnya adalah proses pengerolan dinding tabung dalam dan dinding

tabung luar. Setelah proses pengerolan kedua dinding tabung selesai dilakukan langkah selanjutnya adalah proses pengelasan seluruh bagian menggunakan las SMAW.



Gambar 4.2. Desain tabung dalam



Gambar 4.3. Desain tabung luar

### Pembuatan Kerangka Tabung

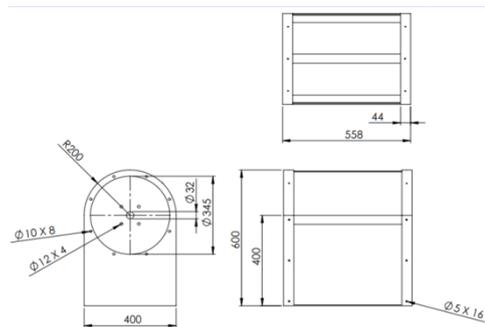
Kebutuhan bahan yang digunakan untuk pembuatan kerangka tabung mesin penyangrai kopi ini antara lain:

- a. Kebutuhan bahan untuk bagian depan kerangka tabung. Plat *stainless steel* 304L tebal 4 mm dengan ukuran lebar 400 mm dan tinggi 600 mm dengan bentuk bagian atas berbentuk setengah lingkaran, berjumlah satu buah. Kemudian dilubangi dengan ukuran diameter 345 mm yang berfungsi sebagai lubang untuk memasukkan dan mengeluarkan tabung mesin. Kemudian dilubangi lagi dengan ukuran 10 mm berjumlah delapan lubang yang berfungsi sebagai lubang baut dan mur untuk

mengencangkan tutup tabung mesin.

- b. Kebutuhan bahan untuk bagian belakang kerangka tabung. Plat *stainless steel* 304L tebal 4 mm dengan ukuran lebar 400 mm dan tinggi 600 mm dengan bentuk bagian atas berbentuk setengah lingkaran, berjumlah satu buah. Kemudian dengan ukuran diameter 32 mm yang berfungsi untuk tempat poros tabung. Kemudian dilubangi lagi dengan ukuran 12 mm berjumlah empat buah yang berfungsi sebagai lubang baut dan mur untuk memasang *bearing* poros tabung mesin.
- c. Kebutuhan bahan untuk menyambung bagian depan dan belakang kerangka tabung. Plat *stainless steel* 304L tebal 4 mm dengan ukuran 550 mm x 40 mm berjumlah lima buah. Pada dua plat dilubangi dengan ukuran 12 mm sebanyak dua lubang pada masing-masing plat sebagai lubang mur dan baut untuk memasang kerangka tabung pada rangka mesin.
- d. Kebutuhan bahan untuk dudukan *cover* kerangka tabung. Plat *Stainless Steel* 4 mm dengan ukuran 1428 mm x 40 mm berjumlah dua buah dan dilubangi dengan ukuran 5 mm sebanyak sembilan lubang pada masing-masing plat sebagai lubang mur dan baut untuk memasang *cover* kerangka tabung.

Setelah proses pemotongan bahan selesai dilakukan langkah selanjutnya adalah merakit dan menyambungkan tiap potongan bahan menggunakan las SMAW.



Gambar 4.4. Desain kerangka tabung

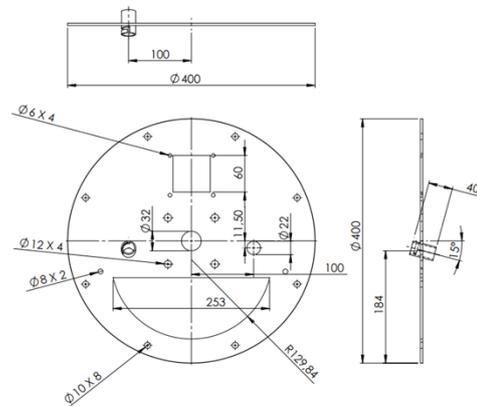
### Pembuatan Tutup Tabung

Bahan yang dibutuhkan untuk membuat tutup tabung utama adalah plat *stainless steel* 304L tebal 4 mm. Ukuran bahan yang dibutuhkan untuk membuat tutup tabung utama adalah lingkaran dengan diameter 400 mm. Setelah plat selesai dipotong kemudian dibutuhkan beberapa lubang untuk menempatkan beberapa komponen mesin. Lubang yang dibutuhkan antara lain:

- Lubang ukuran diameter 32 mm berjumlah satu lubang yang digunakan sebagai lubang untuk poros tabung.
- Lubang ukuran diameter 12 mm berjumlah empat lubang yang digunakan untuk memasang *bearing*.
- Lubang ukuran diameter 6 mm berjumlah empat lubang yang digunakan untuk memasang *intake green bean*.
- Lubang berbentuk setengah lingkaran ukuran diameter 253 mm berjumlah satu buah yang digunakan untuk mengeluarkan biji kopi yang sudah matang. Proses membuat lubang ini menggunakan gerinda potong.
- Lubang ukuran diameter 10 mm berjumlah delapan lubang yang

digunakan untuk memasang tutup tabung utama ini pada kerangka tabung.

- Lubang ukuran diameter 8 mm berjumlah dua lubang yang digunakan untuk memasang tutup jalur keluar kopi yang sudah matang atau *roast bean*.
- Lubang persegi berukuran 60 mm x 40 mm berjumlah satu lubang yang digunakan untuk lubang masuk *green bean*.



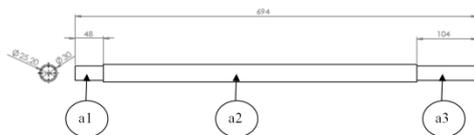
Gambar 4.5. Desain tutup tabung

### Pembuatan Poros Tabung

Bahan yang digunakan untuk pembuatan poros tabung adalah besi pejal. Langkah-langkah dalam pembuatan poros tabung adalah:

- Menyiapkan bahan yang digunakan untuk membuat poros tabung yaitu besi pejal.
- Memotong bahan menggunakan gerinda potong dengan panjang 694 mm.
- Memasang bahan pada *chuck* di mesin bubut dan memosisikan bahan agar putarannya *center* dan tidak goyang.
- Menyiapkan dan memasang pahat dengan bahan karbida untuk

- melakukan proses pemakanan bahan pada mesin bubut.
- Proses pembubutan dimulai dengan pembubutan sisi a2 atau seluruh sisi poros untuk mendapatkan ukuran diameter 30 mm.
  - Kemudian melakukan pembubutan pada sisi a1 untuk mendapatkan diameter 25,20 mm sepanjang 48 mm.
  - Pembubutan sisi a3 untuk mendapatkan diameter 25,20 mm sepanjang 104 mm.
  - Menghaluskan poros menggunakan amplas halus.



Gambar 4.6. Desain poros tabung

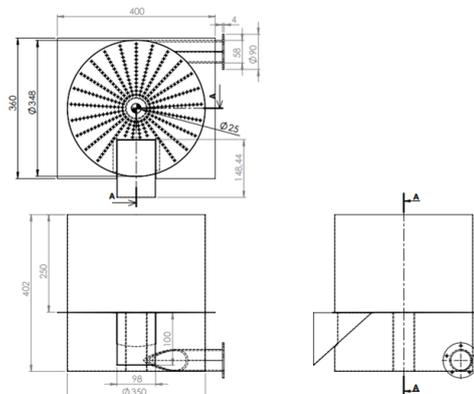
### 4.3 Proses Pembuatan *Cooling*

Kebutuhan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan *cooling* antara lain:

- Kebutuhan bahan untuk dinding *cooling*. Plat *stainless steel* 403 tebal 1 mm ukuran 1092 mm x 250 mm berjumlah satu buah
- Kebutuhan bahan untuk alas *cooling*. Plat *stainless steel* 403 tebal 1 mm ukuran 350 mm x 400 mm berjumlah satu buah.
- Kebutuhan bahan untuk dinding penyedot. Plat *stainless steel* 403 tebal 1 mm ukuran 1092 mm x 152 mm berjumlah satu buah.
- Kebutuhan bahan untuk tutup bawah *cooling*. Plat *stainless steel* 403 tebal 1 mm berbentuk lingkaran dengan diameter 350 mm.

- Kebutuhan bahan untuk pipa penyedot. Pipa *stainless steel* diameter 2 inchi tebal 1 mm.

Langkah selanjutnya adalah melubangi alas *cooling* yang bertujuan untuk jalur uap panas yang akan disedot *blower* kebawah nantinya. Alas *cooling* dibor menggunakan mesin bor dengan ukuran diameter 5 mm. Lubang di buat penuh satu lingkaran berdiameter 348 mm. Untuk bagian tengah lubang dibuat dengan diameter 25 mm yang berfungsi untuk lubang poros *cooling* nantinya. Kemudian pada bagian tengah tutup bawah *cooling* juga di lubangi dengan ukuran yang sama yaitu 25 mm menggunakan mesin bor dengan tujuan yang sama yaitu untuk lubang poros *cooling*. Dan pada dinding penyedot dilubangi juga dengan ukuran 2 inchi yang berfungsi untuk memasang pipa penyedot. Kemudian langkah selanjutnya adalah pengerolan bahan untuk dinding *cooling* dan dinding penyedot menjadi bentuk tabung. Setelah semua bagian telah siap langkah selanjutnya adalah pengelasan seluruh bagian *cooling* menggunakan las TIG.

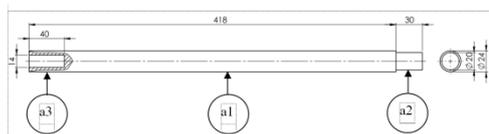


Gambar 4.7. Desain *cooling*

## Pembuatan Poros *Cooling*

Bahan yang digunakan untuk pembuatan poros tabung adalah besi pejal. Langkah-langkah dalam pembuatan poros tabung adalah:

- Menyiapkan bahan yang digunakan untuk membuat poros tabung yaitu besi bejal
- Memotong bahan menggunakan gerenda potong dengan panjang 418 mm
- Memasang bahan pada *chuck* di mesin bubut dan memposisikan bahan agar putarannya *center* dan tidak goyang,
- Menyiapkan dan memasang pahat dengan bahan karbida untuk melakukan proses pemakanan bahan pada mesin bubut
- Proses pembubutan dimulai dengan pembubutan sisi al atau seluruh sisi poros untuk mendapatkan ukuran diameter 24 mm
- Pembubutan selanjutnya pada sisi a2 untuk mendapatkan diameter 20 mm sepanjang 30 mm.
- Kemudian pembubutan pada sisi a3. Proses ini adalah melubangi poros dengan ukuran diameter 14 mm dan kedalaman 40 mm.
- Menghaluskan poros menggunakan amplas halus.



Gambar 4.8. Desain poros *cooling*

## 4.4 Proses Perakitan

Langkah-langkah proses perakitan komponen mesin penyangrai kopi ini yaitu:

- Memersiapkan komponen-komponen yang akan dirakit.
- Memasang poros tabung pada tabung mesin.
- Memasang *bearing* ukuran 25,50 mm pada bagian belakang kerangka tabung dan tutup tabung utama. Pada masing-masing *bearing* dikencangkan dengan 4 buah baut 14.
- Memasang tabung mesin pada kerangka tabung.
- Memasang tutup tabung utama pada kerangka tabung dan dikencangkan menggunakan 8 buah baut L12.
- Memasang tabung, kerangka tabung dan tutup tabung utama yang sudah disatukan pada rangka mesin dan di kencangkan menggunakan 4 buah baut 14.
- Memasang *reducer* poros tabung WPA 1:30/50 pada rangka mesin.
- Memasang kopling tetap pada poros tabung dan *reducer* poros tabung.
- Memasang *single pully* diameter 3 inchi pada *reducer* poros tabung.
- Memasang *reducer cooling* WPO 1:40/50 pada rangka mesin.
- Memasang *single pully* diameter 5 inchi pada *reducer cooling*.
- Memasang poros *cooling* pada *reducer cooling*.
- Memasang *cooling* pada rangka mesin.
- Memasang motor penggerak.
- Memasang *double pully* diameter 4 inchi pada motor penggerak.
- Memasang sabuk-v ukuran A72 pada *pully* motor penggerak dan *pully* poros tabung.
- Memasang sabuk-v ukuran A86 pada *pully* motor penggerak dan *pully* poros *cooling*.



Gambar 4.9. Mesin penyangrai kopi

#### 4.5 Analisis Biaya

Total pengeluaran biaya yang sudah dikeluarkan untuk membuat mesin penyangrai kopi adalah 8.009.500 dan total kekurangan biaya yang dibutuhkan untuk melanjutkan proses pembuatan mesin penyangrai kopi ini adalah 2.184.000.

### V. PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Proses pembuatan mesin penyangrai kopi ini tidak dapat diselesaikan sesuai dengan perancangan dikarenakan kendala biaya. Namun beberapa komponen mesin telah selesai dibuat sesuai dengan perencanaan, beberapa komponen itu antara lain:

1. Rangka mesin penyangrai kopi dibuat menggunakan pipa *hollow* 40x40 mm dan dikerjakan menggunakan las SMAW.
2. Tabung mesin, kerangka tabung dan tutup tabung utama dibuat menggunakan plat *stainless steel* 304L dengan ketebalan 4 mm yang dikerjakan menggunakan mesin bor, mesin las SMAW dan alat pengerolan

3. *Cooling* dibuat menggunakan plat *stainless steel* 403 dengan ketebalan 1 mm yang dikerjakan menggunakan alat pengerolan, mesin bor dan las TIG.
4. Poros tabung dan poros *cooling* dibuat menggunakan bahan besi pejal yang dikerjakan menggunakan mesin bubut.
5. Dengan sistem transmisi yang telah disebutkan pada bagian pembahasan, maka akan didapat putaran tabung dengan kecepatan 62 rpm dan putaran *cooling* 28 rpm.

#### 5.2 Saran

1. Pada saat proses pengerjaan mesin perlu memperhatikan prosedur penggunaan alat dan K3.
2. Melengkapi peralatan atau mesin-mesin pada laboratorium teknik mesin UMY karena kurang lengkap yang mengharuskan beberapa komponen mesin dikerjakan diluar laboratorium teknik mesin UMY.
3. Pada saat proses pengerjaan komponen mesin lebih memperhatikan ketelitian agar komponen yang dibuat lebih presisi.

#### Daftar Pustaka

- AWS A5.1, 1991, *Specification for Carbon Steel Electrodes for Shielded Metal Arc Welding*, Miami: American Welding Society Inc.
- AWS A5.4, 1992, *Specification for Stainless Steel Electrodes for Shielded Metal Arc Welding*, Miami: American Welding Society Inc.

- Ciptadi, W. & Nasution, M.Z. 1985.  
*Pengolahan Kopi*. Fakultas  
Teknologi Institut Pertanian  
Bogor.
- Mawaddah, A. 2012. *Teknologi  
Pengolahan Pangan*.  
Yogyakarta.
- Nugroho, J. dkk, 2009. *Pengaruh  
Suhu Dan Lama  
Penyangraian Terhadap Sifat  
Fisik-Mekanis Biji Kopi  
Robusta*. Mataram
- Sivetz, M. & H.E. Foote. 1963.  
*Coffee Processing  
Technology*. The Avi  
Publishing Company Inc.  
Conneticut
- Sularso, Kiyokatsu Suga. 2008.  
*Dasar Perencanaan dan  
Pemilihan Elemen Mesin*.  
Jakarta.