

## RANCANG BANGUN MESIN PENGEPRES DAUN TEMBAKAU

**Rahmat Franniko**

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: [reho.dome0510@gmail.com](mailto:reho.dome0510@gmail.com)

**Yunus**

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: [brilian818@yahoo.co.id](mailto:brilian818@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

Sesuai hasil survey yang kami lakukan di UKM pengolahan daun tembakau, proses pengepresan di UKM selama ini masih dilakukan secara konvensional yaitu dengan cara ditekan menggunakan tangan secara manual. Hal ini memberikan konsekuensi bahwa proses pengepresan menjadi kurang efektif karena membutuhkan waktu relatif lama ( $\pm 10$  kg/jam). Selain itu, hasil pengepresan tidak merata dimana tebal tembakau berbeda antara ujung daun dan pangkal daun serta tulang daun. Hal ini menyebabkan proses pengeringan membutuhkan waktu relatif lama ( $\pm 4$  hari), sehingga produktivitas tidak maksimal. Melihat permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik untuk membahasnya dalam Tugas Akhir (TA) ini melalui Rancang Bangun Mesin Pengepres Daun Tembakau. Metode pembuatan mesin pengepres daun tembakau menggunakan metode rancang bangun. Rancang bangun yaitu mendesain komponen – komponen, yang utama yang perlu diperhatikan yaitu : 1). Menentukan ide rancangan yang dibuat. 2). Membuat gambar detail yang mana menggunakan aplikasi *software* Autocad. 3). Menentukan Peta Proses Operasi OPC (*Operation Process Chart*). 4). Memanufaktur dan merakit komponen. Terwujudnya mesin pengepres daun tembakau ini sudah bisa mengatasi permasalahan yang terjadi selama ini di UKM tersebut dengan mekanisme mesin pengepres menggunakan roll dan pengatur posisi roll yang berguna untuk mengatur roll dalam proses pengepresan daun tembakau dengan hasil lebih efektif (praktis dan hasilnya merata), sedangkan pada proses pengeringan sebelumnya membutuhkan waktu relatif lama ( $\pm 4$  hari) menjadi  $\pm 2$  hari.

**Kata Kunci:** Rancang bangun, press roll, pengepres daun tembakau.

### ABSTRACT

As the results of a recent survey on UKM tobacco leaves processing, the pressing process in UKM for this is still done in the conventional way using a hand pressed manually. This gives the consequence that the pressing process becomes less effective because it takes a relatively long time ( $\pm 10$ kg/day). In addition, the results of which presses unevenly thick leaf tobacco differed between the tip and the base of the leaves and the veins. This causes the drying process takes a relatively long time ( $\pm 4$  days), so that productivity is not maximized. Seeing these problems, the researchers are interested to discuss the final (T.A), which where we will design as well as discuss the Presses Machine Design Tobacco Leaves. Method for making machine presses tobacco leaves design method. The design of the design component-component, the main ones to note are: 1). Determining design ideas are made. 2). Creating detailed drawing which use Autocad software application. 3). Determining the OPC (*Operation Process Chart*). 4). Manufacture and assemble components. Realization of machine presses tobacco leaves has been able to overcome the problems that occurred during the time in UKM is the mechanism used machine presses roll and roll alignment that allows you to set the presses roll the tobacco leaves with more effective (practical and equitable outcome), whereas in the previous drying process takes a relatively long time ( $\pm 4$  days) to  $\pm 2$  days.

**Keywords:** The design, press roll, pressing the tobacco leaves.

### PENDAHULUAN

Di era yang serba cepat sekarang ini, waktu dianggap suatu hal yang mahal. Keefektifan dalam mengelola manajemen pada kehidupan manusia secara langsung maupun tidak langsung dituntut untuk selalu bertindak efisien dalam beraktivitas dan menemukan

sebuah inovasi terbaru untuk menunjang hidupnya. Salah satunya adalah alat yang dapat menunjang mempermudah dan meningkatkan efisiensi dalam bekerja.

Sesuai hasil survey UKM pengolahan daun tembakau, proses pengepresan yang dilakukan selama ini masih dilakukan secara konvensional yaitu dengan cara ditekan dengan menggunakan tangan. Hal ini memberikan konsekuensi bahwa proses pengepresan

menjadi kurang efektif karena membutuhkan waktu relatif lama ( $\pm 10$  kg/jam). Selain itu, hasil pengepresan tidak merata dimana tebal tembakau berbeda antara ujung daun dan pangkal daun serta tulang daun. Hal ini menyebabkan proses pengeringan membutuhkan waktu relatif lama ( $\pm 4$  hari), sehingga produktivitas tidak maksimal.

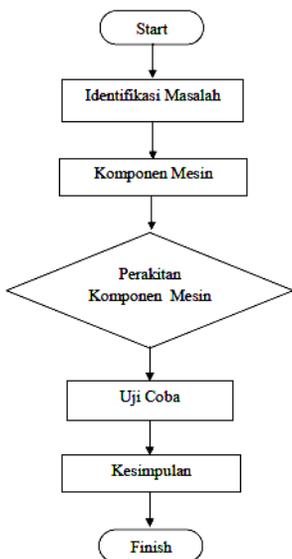
Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, permasalahan dalam penelitian ini yaitu lamanya proses pengeringan yang membutuhkan waktu relative lama apabila hasil pengepresan tidak merata dimana tebal tembakau berbeda antara ujung daun dan pangkal daun serta tulang daun. Untuk memecah masalah yang dibahas, peneliti merancang dan membuat dan mesin pengepres daun tembakau.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan langkah-langkah pembuatan OPC dari komponen mesin pengepres daun tembakau, menentukan urutan-urutan proses perakitan dan menentukan jumlah biaya dalam pembuatan mesin pengepres daun tembakau.

Manfaat penelitian ini adalah untuk meningkatkan produktifitas dan kualitas produk daun tembakau.

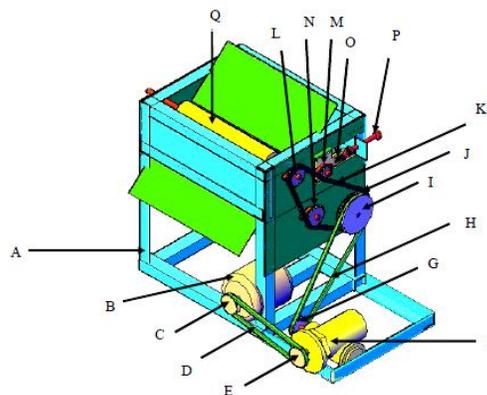
**METODE**

**Rancangan Penelitian**



Gambar 1. Rancangan Penelitian

**Desain Rancangan Mesin**

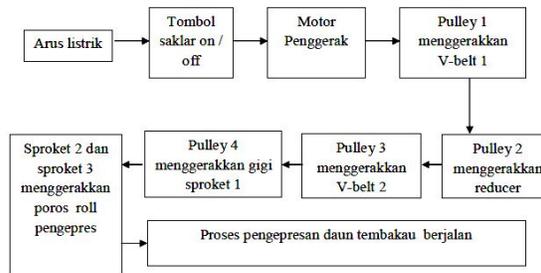


Gambar 2. Desain rancangan mesin pengepres daun tembakau

Keterangan :

- A=Rangka
- B=Motor
- C=Pulley 1
- D=V-belt 1
- E=Pulley 2
- F=Reducer
- G=Pulley 3
- H=V-belt 2
- I =Pulley 4
- J =Gigi sprocket 1
- K=Rantai sproket
- L =Gigi sprocke 2
- M=Gigi sprocket 3
- N=Gigi sprock pengatur ketegangan
- O =Pegas
- P =Baut penyatel ketebalan daun
- Q =Poros roll pengepres

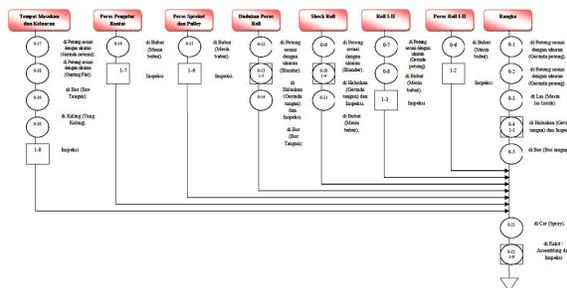
Gambar atau rancangan mesin pengepres daun tembakau ini dibuat dengan menggunakan *software* Auto Cad 3D. Dalam perencanaan mekanisme mesin pengepres daun tembakau pada sistem ini dapat dirangkai dan diketahui komponen – komponen utama apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan mesin pengepres daun tembakau adalah motor penggerak, reducer, sprocket, roll pengepres dan rangka mesin.



Gambar 3. Mekanisme Mesin Pengepres Daun Tembakau.

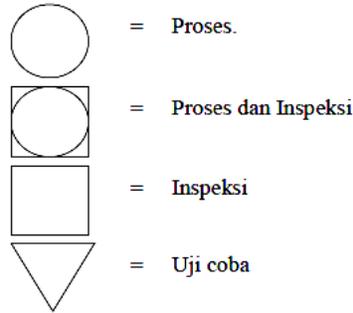
Cara kerja mesin pengepres daun tembakau ini digerakkan oleh motor listrik, dimana dengan berputarnya poros pada motor maka akan memutar pulley 1, pulley ini kemudian menggerakkan v-belt 1 untuk memindahkan putaran ke pulley 2. Pulley 2 akan memutar reducer dan menggerakkan pulley 3, pulley 3 ini kemudian menggerakkan v-belt 2 untuk memindahkan putaran ke pulley 4 diteruskan ke gigi sproket 1, kemudian menggerakkan rantai sproket untuk memindahkan putaran ke gigi sproket 2 dan gigi sproket 3 yang dimana terhubung langsung dengan poros pengepres sehingga roll pengepres akan berputar. Dengan kecepatan putaran yang cukup cepat (high speed) pada pengepresan tembakau diharapkan akan memaksimalkan kinerja suatu pabrik dan juga berpengaruh pada proses efisien produksi.

Peta proses operasi (OPC) adalah peta kerja yang menggambarkan urutan kerja dengan jalan membagi pekerjaan tersebut menjadi elemen-elemen operasi secara detail, peta proses operasi (OPC) akan menunjukkan langkah-langkah secara kronologis dari semua proses sampai inspeksi, waktu longgar dan bahan baku yang digunakan dalam suatu proses manufaktur yaitu mulai dari datangnya bahan baku sampai ke proses produksi menjadi produk jadi yang dihasilkan dan peta ini akan melukiskan peta operasi dari seluruh komponen-komponen sampai assembly. Berikut peta proses operasi (OPC) dari tugas akhir ini tampak pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. Peta Proses Operasi (Operation Process Chart) Pada Pembuatan Mesin Pengepres Daun Tembakau.

Keterangan:



## HASIL DAN PEMBAHASAN

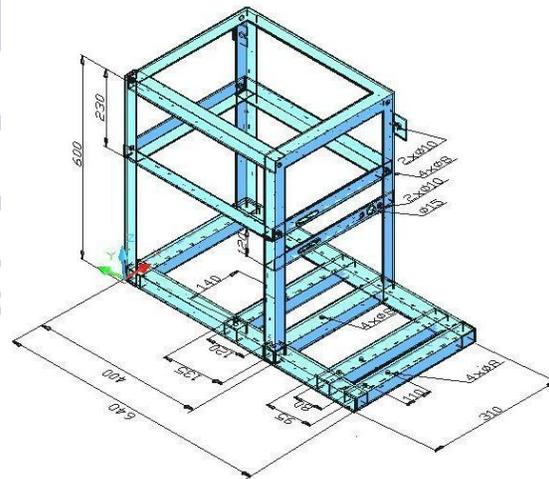
### Proses Pembuatan Mesin Pengepres Daun Tembakau

- **Pembuatan rangka**

Rangka mesin merupakan aspek yang sangat penting dalam pembuatan alat. Komponen pendukung pada mesin akan menempel pada mesin, maka rangka harus dibuat kokoh agar rangka dapat menahan semua beban mesin. Rangka mesin terbuat dari plat besi siku 40x40 mm tebal 2 mm dan kanal-U 50x30 tebal 2 mm.

- **Dimensi rangka:**

- Panjang rangka : 640 mm
- Lebar rangka : 310 mm
- Tinggi rangka : 600 mm



Gambar 5. Dimensi Rangka

- **Alat dan bahan:**

- Las listrik
- Bor tangan
- Mata bor Ø5, Ø8, Ø10, Ø12

- Elektroda
- Gerinda potong
- Gerinda tangan
- Siku
- Meteran
- PenggoresPenjepit
- Langkah pengerjaan:
  - Pemotongan bahan plat sesuai ukuran dengan gerinda potong
  - Penyambungan potongan bahan dengan las listrik
  - Mengebor rangka sesuai ukuran dengan mata bor  $\varnothing 10$  sebanyak 2 lubang untuk penempatan pengatur roll pengepres,  $\varnothing 8$  sebanyak 4 lubang untuk bantalan poros pengepres,  $\varnothing 8$  sebanyak 4 lubang untuk penempatan reducer dan  $\varnothing 8$  sebanyak 2 lubang untuk penempatan motor listrik
  - Menghaluskan rangka yang dilas dengan gerinda tangan

• **Pembuatan Poros Roll Pengepres**

Poros pengepres ini berbahan besi ass ST 37 yang dilapisi *hard chrome*.

- Dimensi poros roll pengepres
  - Panjang : 520 mm
  - Diameter :  $\varnothing 15$  mm



Gambar 6. Dimensi Poros Roll Pengepres

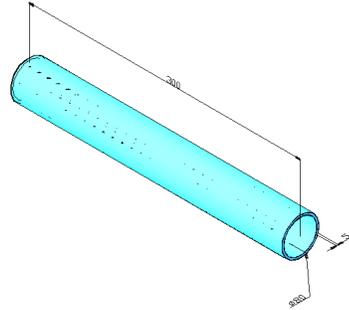
- Alat dan bahan:
  - Mesin bubut
  - Vernier caliper
- Langkah pengerjaan:
  - Pembubutan diameter ukuran  $\varnothing 15$  mm dan panjang 520 mm dengan mesin bubut.
- **Pembuatan Roll pengepres**

Roll pengepres ini terbuat dari bahan logam *stainlist steel*. Hal ini dilakukan agar daun

tembakau pada waktu proses pengepresan tidak terkontaminasi dengan karat (*steril*).

• Dimensi roll pengepres:

- Panjang roll : 300 mm
- Tebal roll : 5 mm
- Diameter roll :  $\varnothing 80$  mm



Gambar 7. Dimensi Roll

• Alat dan bahan:

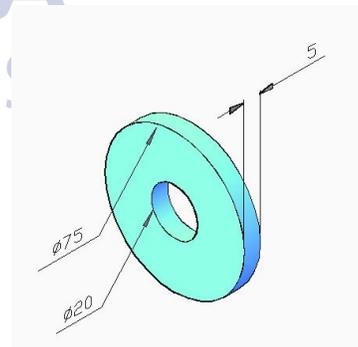
- Gerinda potong
- Mesin bubut
- Mistar geser/Vernier Caliper

• Langkah pengerjaan:

- Pemotongan bahan dengan gerinda potong
- Pembubutan sesuai ukuran dengan mesin bubut

• **Pembuatan Shock Roll Pengepres**

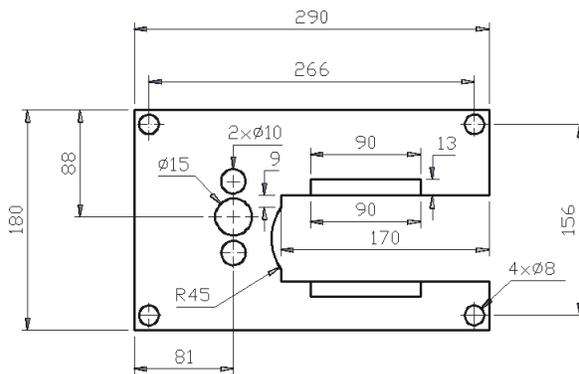
- Dimensi shock rool pengepres
  - Tebal : 5 mm
  - Diameter :  $\varnothing 75$  mm
  - Lubang shock :  $\varnothing 20$  mm



Gambar 8. Dimensi Shock Roll Pengepres

- Alat dan bahan
  - Besi plat
  - Las *acitilyn*

- Mesin bubut
- Gerinda tangan
- Jangka besi
- Mistar geser/*Vernier Caliper*
- Langkah pengerjaan
  - Gambar plat dengan jangka besi
  - Pemotongan plat dengan cara menggunakan *burner las acitilyn* sesuai dengan ukuran
  - Menghaluskan bagian tepi benda sisa dari proses pemotongan tersebut dengan gerinda tangan
  - Pembubutan diameter dalam  $\text{Ø}20$  mm dengan mesin bubut
- **Pembuatan Dudukan Poros Roll Pengepres**
  - Dimensi dudukan poros roll pengepres
    - Panjang : 290 mm
    - Lebar : 180 mm
    - Tebal : 5 mm



Gambar 9. Dimensi Dudukan Poros Roll Pengepres

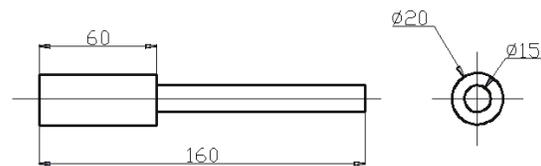
- Alat dan bahan
  - Besi plat
  - Las *acitilyn*
  - Gerinda tangan
  - Bor tangan
  - Mata bor  $\text{Ø}5$ ,  $\text{Ø}8$ ,  $\text{Ø}10$  dan  $\text{Ø}15$
  - *Vernier Caliper*
  - Palu
  - Penitik
  - Penggores
  - Penggaris
  - Jangka besi

- Langkah pengerjaan
  - Gambar plat sesuai dengan pola dan sesuai ukuran.
  - Pemotongan plat dengan cara menggunakan *burner las acitilyn* sesuai dengan pola.
  - Menghaluskan bagian tepi benda sisa dari proses pemotongan tersebut dengan gerinda tangan.
  - Bor bantalan tersebut dengan mata bor  $\text{Ø}8$  sebanyak 4 lubang untuk pengikat (baut) dengan rangka nantinya,  $\text{Ø}10$  sebanyak 2 lubang untuk pengikat (baut) dengan bearing bercangkang dan  $\text{Ø}15$  untuk lubang poros roll.

- **Pembuatan Poros Untuk Pulley dan Gear Sproket**

Bahan yang digunakan adalah besi ass ST 37 diameter 22 mm kemudian dibubut bertingkat menjadi ukuran diameter 20 mm dan diameter 15 mm.

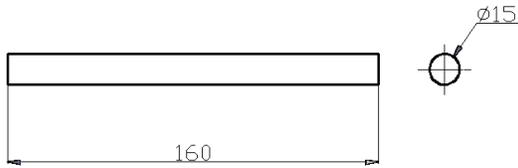
- Dimensi poros untuk pulley dan gear sproket
  - Panjang : 160 mm



Gambar 10. Dimensi Poros Untuk Pulley dan Gear Sproket

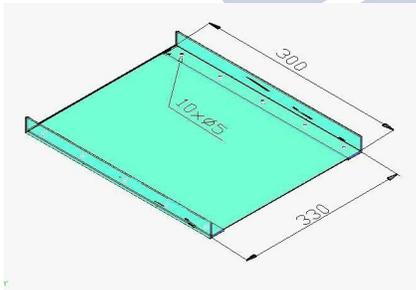
- Alat dan bahan
  - Besi ass ST 37
  - Mesin bubut
  - *Vernier Caliper*
- Langkah pengerjaan
  - Pembubutan bertingkat diameter ukuran  $\text{Ø}20$  mm dan  $\text{Ø}15$  mm dengan panjang keseluruhan poros 160 mm dengan mesin bubut.
- **Pembuatan Poros Pengatur Ketegangan Rantai Sproket**

- Dimensi poros pengatur ketegangan rantai sproket
  - Panjang : 160 mm
  - Diameter :  $\varnothing 15$  mm



Gambar 11. Dimensi Poros Pengatur Ketegangan Rantai Sproket

- Alat dan bahan
  - Besi ass ST 37
  - Mesin bubut
  - Vernier caliper
- Langkah pengerjaan
  - Pembubutan ass diameter ukuran  $\varnothing 15$  mm, panjang keseluruhan poros 160 mm dengan mesin bubut.
- **Pembuatan Tempat Masukan dan Keluaran Daun Tembakau**
  - Dimensi tempat masukan dan keluaran daun
    - Panjang : 300 mm
    - Lebar : 330 mm



Gambar 12. Dimensi Tempat Masukan dan Keluaran Daun Tembakau

- Alat dan bahan
  - Besi plat siku 30x30 mm
  - Plat aluminium 1 mm
  - Gerinda potong
  - Bor tangan
  - Mata bor  $\varnothing 5$
  - Tang keling

- Paku keling
- Meteran
- Penitik
- Palu
- Gunting plat

- Langkah pengerjaan
  - Pemotongan besi plat siku 30x30 mm sesuai ukuran dengan gerinda potong
  - Pemotongan plat aluminium 1 mm sesuai ukuran dengan gunting plat
  - Menitik di bagian tertentu untuk penempatan paku keling dengan penitik
  - Mengebor yang sudah di penitik dengan mata bor  $\varnothing 5$
  - Mengkeling kedua bagian yaitu besi plat siku dengan plat aluminium menjadi satu bagian.

Setelah semua bagian mesin sudah dikerjakan, pada mesin pengepres daun tembakau ini juga terdapat beberapa komponen yang ada saling berhubungan satu dengan lainnya, yaitu:

- Motor:
  - Motor 0,50 hp
  - Kecepatan 3000 rpm
  - Daya 375 Watt
- Gear box yang digunakan adalah gear box dengan 2 posisi putaran dan rasio putarannya 1:40 (yang artinya setiap kali 40 putaran input terjadi, putaran output yang dihasilkan sebanyak 1 putaran).
- Gear Sproket yang digunakan sebanyak 4 buah gear sproket diantaranya
- Pulley yang digunakan sebanyak 4 buah, semua pulley yang digunakan yaitu jenis pulley tipe-A
- V-belt yang di gunakan sebanyak 2 buah, semua V-belt yang digunakan yaitu jenis V-belt tipe-A

- Pegas dengan  $\varnothing 18$  mm dan panjang 40 mm sebanyak 2 buah, untuk pengatur ketebalan daun
- Bearing tipe UCFL 202 diameter 15 mm sebanyak 4 buah
- Bearing tipe UCT 204 diameter 15 mm sebanyak 2 buah

### Perakitan Komponen Mesin

Untuk perakitan komponen-komponen mesin pada rangka terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

- **Pemasangan Motor Listrik dan Pulley**  
Pemasangan motor menggunakan mur dan baut dengan ukuran baut 4xM10x1.25 yang dibautkan pada rangka mesin dan kemudian pemasangan pulley menggunakan pengikat *bork* 2xM5x1.25 pada poros motor.
- **Pemasangan Gear Box dan Pulley**  
Pemasangan gear box menggunakan mur dan baut dengan ukuran baut 4xM12x1.25 yang dibautkan pada rangka mesin dan kemudian pemasangan pulley menggunakan pengikat *bork* 2xM5x1.25 pada poros *input* dan *output* gear box.
- **Pemasangan Bantalan Poros Pengepres, Bearing tipe UCT 204 dan Bearing tipe UCFL 202**  
Pemasangan bantalan poros pengepres menggunakan mur dan baut dengan ukuran baut 4xM10x1.25 yang dibautkan pada rangka mesin dan kemudian pemasangan bearing tipe UCFL 202 menggunakan mur dan baut 2xM14x1.25 yang dibautkan pada bantalan poros ini sendiri.
- **Pemasangan Roll Pengepres**  
Pemasangan roll pengepres ini dengan cara poros dari roll pengepres itu sendiri dimasukkan ke bearing tipe UCFL 202 dan kemudian poros tersebut diikat dengan pengikat jenis *bork* 2xM5x1.25 yang sudah tersedia didalam bearing tipe UCFL 202.

- **Pemasangan Gear Sproket dan Poros Pengatur Ketegangan Rantai Sproket**

Pemasangan gear sproket dipasang pada kedua pengepres, poros pengatur ketegangan rantai sproket dan poros penggerak pertama sproket dengan mengikat dengan pengikat jenis *bork* 2xM5x1.25.

- **Pemasangan Pegas dan Baut Pengatur Ketebalan Pengepresan**

Pemasangan pegas ini dipasang dengan menyelipkan pegas pada bearing tipe UCT 204 dan kemudian ditopang dengan baut M14x12.5 panjang 150 mm yang pengikatnya sudah dilas pada rangka.

- **Pemasangan Rantai Sproket**

Setelah gear sproket sudah terpasang semua, kemudian dipasang rantai sproket.

- **Pemasangan V-belt**

Setelah pulley terpasang semua kemudian dipasang V-belt tipe A-32 antara pulley motor dengan pulley *input* gear box dan dipasang V-belt tipe A-24 antara pulley *output* gear box dengan pulley poros penggerak sproket.

- **Pemasangan Tempat Masukan dan Keluaran Daun Tembakau**

Setelah semua komponen terpasang baru tempat masukan dan keluaran daun tembakau dipasang dengan mengikat menggunakan baut M10x12.5 pada rangka.

- **Pemasangan Sakelar**

Pemasangan sakelar dilakukan setelah pemasangan rangkaian semua komponen selesai, setelah itu sakelar dirangkai dengan kabel.



Gambar 13. Mesin Pengepres Daun Tembakau Yang Selesai Dirakit  
(Sumber: Dokumentasi)

#### Pelaksanaan Pengujian

Tahap pengujian adalah salah satu metode analisis untuk mencari data yang selanjutnya akan dilakukan pencatatan atau dokumentasi. Untuk tahapan pengujian adalah sebagai berikut:

- **Tahapan**

- Persiapan alat
- Pengecekan sumber arus listrik
- Pengecekan fungsi motor, gear box, V-belt dan ketegangan rantai
- Pengaturan fungsi dari pengatur ketebalan pengepresan

- **Penyediaan Bahan**

Bahan uji yang akan digunakan untuk melakukan proses pengepresan daun tembakau adalah daun tembakau yang sudah masak yang panjang daun rata-rata 40-45 cm, lebar daun rata-rata 25-30 cm dan pangkal tulang daun sebesar ibu jari.



Gambar 14. Daun Tembakau Untuk Bahan Pengujian  
(Sumber: Dokumentasi)

- **Pengoperasian Mesin**

- Bahan uji berupa daun tembakau yang sudah masak.
- Cek fungsi motor, gear box, V-belt dan ketegangan rantai sproket.
- Sambungkan kabel dengan terminal listrik.
- Tekan tombol on untuk menyalakan mesin.
- Setelah mesin menyala maka proses pengepresan daun bisa dimulai dengan cara memasukan daun ke tempat masukan daun.
- Setelah daun sudah mengalami proses pengepresan dengan sendirinya daun tersebut keluar ke tempat keluaran daun.
- Ulangi beberapa langkah 'e dan f' sampai benar-benar daun habis dari proses pengepresan.
- Setelah selesai matikan mesin dengan cara menekan tombol off pada sakelar.



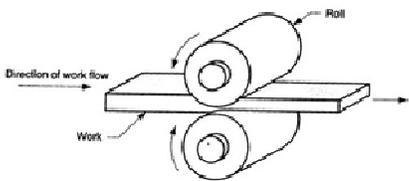
Gambar 15. Hasil Pengepresan  
(Sumber: Dokumentasi)

#### KUTIPAN DAN ACUAN

Mesin mengandung arti sebagai suatu sistem yang terdiri dari berbagai macam komponen yang bekerja secara interaksi antara komponen yang satu dengan komponen yang lain. Namun mesin juga mengandung pengertian sebagai perkakas untuk menggerakkan atau membuat sesuatu yang dijalankan dengan roda-roda dan sebagainya. (Suhariyanto, 2002:297).

Mesin secara umum berfungsi sebagai sarana untuk memperlancar proses produksi agar dapat diselesaikan dengan cepat dan mudah, menghemat waktu dan biaya produksi, contohnya mesin pengepres adonan atau *Dough Sheeter*, adalah peralatan masak atau peralatan industri makanan yang dapat digunakan untuk menipiskan adonan makanan, sedangkan mesin pengepres daun tembakau merupakan mesin yang yang dirancang khusus untuk mengepres daun tembakau. Secara semi otomatis, dimana mesin ini akan mempermudah proses pengepresan daun tembakau yang sebelumnya masih dilakukan secara manual.

Pengepresan *rolling* adalah operasi yang menciptakan terjadi gerakan dimana dapat merubah ketebalan benda kerja akibat adanya gaya tekan yang diberikan oleh dua rol secara berlawanan.



Gambar 16. Proses pengepresan rolling  
(Sumber: [www.energyefficiencyasia.org](http://www.energyefficiencyasia.org))

Tanaman tembakau merupakan tumbuhan herba semusim yang ditanam untuk mendapatkan daunnya. Tumbuhan ini termasuk dalam famili Solanaceae. Daun dari pohon ini sering digunakan sebagai bahan baku rokok, baik dengan menggunakan pipa maupun digulung dalam bentuk rokok atau cerutu.



Gambar 17. Daun Tembakau  
(Sumber: [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com))

Mesin bubut adalah salah satu jenis mesin perkakas yang menggunakan prinsip dasar pemotongan logam, terdiri dari bagian :

- Kepala tetap
- Eretan perkakas

- Kepala lepas
- Penyangga

Mengefrais adalah proses menghilangkan tatal-tatal dari bahan/benda kerja dengan pertolongan alat potong yang berputar. Pada waktu dipakai pisau frais berputar pada sumbunya. Keuntungan pisau frais (dibanding dengan pahat bubut) adalah setiap sisi potong dari pisau frais mengenai benda kerja hanya dalam waktu yang pendek pada proses pemotongan selama satu putaran pisau frais dan pendinginan terjadi pada waktu sisi potong tersebut tidak mengenai benda kerja, dengan demikian pisau frais akan lebih tahan lama. Dalam pengefraisan sisi benda kerja dapat difrais searah atau berlawanan arah. Pengefraisan searah, perputaran pisau frais searah dengan gerakan benda kerja. Tiap-tiap gigi dari pisau frais memotong dengan arah ke dalam mulai dari permukaan benda kerja dan berakhir sampai di permukaan yang dikehendaki, gaya potong condong untuk menarik benda kerja ke dalam pisau frais.

Kecepatan putar pisau ( $n$ ), satuannya : rpm/putaran per menit, gerakan utama pada pisau frais adalah gerakan putar. Karena kecepatan gerakan utama ialah kecepatan potong dan ini bekerja pada keliling pisau frais, maka kecepatan potong merupakan kecepatan keliling.

Tabel 1. Kecepatan potong

BAHAN	KECEPATAN POTONG (m/menit)	
	Kasar	Halus
Kuningan	30	45
Besi tuang	14	21
Baja lebih dari 70 kg/mm <sup>2</sup>	10	14
Baja 50-70 kg/mm <sup>2</sup>	14	21
Baja 34-50 kg/mm <sup>2</sup>	20	30
Tembaga, perunggu lunak	40	70
Aluminium murni	300	500
Thermoplasts	40	60

(Sumber: Sumbodo, W. 2008)

Mengoperasikan mesin perkakas tidak terlepas dari adanya benda yang berputar dan adanya serpihan logam sebagai akibat dari adanya proses penyayatan material benda kerja, sehingga akan dapat menimbulkan bahaya-bahaya yang sering terjadi saat mengoperasikan mesin.

Menjaga keselamatan pada saat bekerja dengan

mesin perkakas dapat dilakukan dengan memilih alat keselamatan kerja yang tepat, alat keselamatan kerja yang kita pakai harus benar-benar mampu melindungi kita dari semua bahaya yang terjadi walaupun itu tidak dapat dijamin selamat 100%.

Keselamatan kerja yang dimaksud meliputi keselamatan kerja bagi operator, untuk menjamin keselamatan operator pada saat mengoperasikan mesin perkakas harus menggunakan peralatan keselamatan kerja yaitu yang harus digunakan pada saat proses produksi pemesinan di antaranya sebagai berikut:

- Pakaian kerja
- Sepatu kerja
- Kacamata safety
- Dll.

## PENUTUP

### Simpulan

Dari pelaksanaan kegiatan diperoleh kesimpulan bahwa dalam pembuatan alat mesin pengepres daun tembakau ini diperlukan perhitungan sistem perencanaan mesin, agar semua komponen dapat bekerja secara maksimal sesuai dengan fungsinya. Simpulan dari pelaksanaan kegiatan ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Membuat komponen untuk mesin pengepres daun tembakau ini harus berurutan, komponen yang harus dikerjakan dahulu mulai dari pembuatan rangka, pembuatan poros roll I-II, pembuatan roll I-II, pembuatan shock roll, pembuatan dudukan poros roll, pembuatan poros sproket, pembuatan poros pengatur ketegangan rantai dan pembuatan tempat masukan & keluaran daun tembakau.
- Merakit komponen untuk mesin pengepres daun tembakau ini juga harus berurutan yang dimulai dari pemasangan motor listrik-pulley, pemasangan *reducer*-pulley, pemasangan bantalan poros pengepres beserta bearing, pemasangan roll pengepres, pemasangan gear sproket-poros pengatur ketegangan rantai sproket, pemasangan pegas-baut pengatur ketebalan, pemasangan rantai sproket,

pemasangan V-belt, pemasangan tempat masukan dan keluaran daun dan pemasangan sakelar.

- Untuk membuat mesin pengepres daun tembakau ini mengeluarkan biaya sebesar Rp. 2.770.000,-

### Saran

Dalam rancang bangun mesin pengepres daun tembakau ini masih banyak ditemui kekurangan disetiap bagian, oleh sebab itu perlu adanya saran agar alat ini dapat lebih dikembangkan lagi. Diantaranya adalah seperti sebagai berikut :

- Penambahan corong/tempat air dan penampungan air untuk sisa hasil dari pengepresan daun.
- Kerangka mesin perlu direncanakan kembali untuk meningkatkan efektifitas kerja komponen.
- Penambahan chasing untuk menutup komponen transmisi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Suhariyanto. 2002. *Diktat Elemen Mesin I*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember FTI-Jurusan D3Teknik Mesin.
- Suhariyanto dan S. Hadi. 2004. *Elemen Mesin II*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember FTI-Jurusan D3Teknik Mesin
- Sumbodo, W. 2008. *Teknik Produksi Mesin Industri I*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Sumbodo, W. 2008. *Teknik Produksi Mesin Industri II*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Sumbodo, W. 2008. *Teknik Produksi Mesin Industri III*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Tim. 2012. *Panduan Penulisan Artikel E-Journal Unesa*. Surabaya : Unesa University Press.

[http://: www.energyefficiencyasia.org](http://www.energyefficiencyasia.org)

[http://: www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)