

Pembuatan Mesin Pengurai Serabut Kelapa

Sony Liston¹, Joko Dwi Purwanto²

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Batam, Jl. Abulyatama no. 05, Batam Center, Batam, 29464, Indonesia

Abstrak

Tujuan pembuatan mesin pengurai serabut kelapa bertujuan menghasilkan suatu mesin yang dibuat berdasarkan rancangan dari gambar teknik, sehingga dapat melakukan proses penguraian serabut kelapa dengan baik. Mesin pengurai sabut kelapa adalah alat untuk menghaluskan sabut kelapa, karena sabut kelapa merupakan salah satu bahan untuk membuat material komposit (komposit matrix polimer). Dimana sisa dari buah kelapa di masukan kedalam mesin lalu di giling dengan pisau yang sesuai dengan kekuatan yang di perlukan untuk menghancurkan sisa buah kelapa, serta pisau yang di putar oleh motor listrik.. Dalam pembuatan mesin pengurai serabut kelapa terdiri dari beberapa komponen-komponen proses industri dan komponen-komponen non proses produksi, pembuatan komponen-komponen dari proses industri tersebut menggunakan proses permesinan seperti pemotongan, pembubutan, milling, dan proses pengelasan. Adapun dimensi keseluruhan mesin ini adalah 1401,2 mm x 865 mm x 1300,57 mm menggunakan tenaga penggerak mesin bensin berkekuatan 2 hp, 2800 rpm, rangka menggunakan besi C 50,8 mm x 25,4 mm. Pada sistem transmisi mesin ini menggunakan sistem puli dengan tipe A dengan tipe V-Belt A no 39 dan perbandingan puli 1 : 2,3.

Kata-kata kunci: Pembuatan mesin pengurai serabut kelapa

Abstract

Direction manufacture dissector coconut fibers machine intend produce a machine are based from engineering drawing, so that can do dissector coconut fibers well. Dissector coconut, fibers machine is a tool for sublimate coconut fibers, because coconut fibers is one of ingredients for make composite material (composite matrix polymer). Where residual from coconut included to machine and then grinded with knife appropriate with strength required for destroy residual the coconut, and knives rotated with gasoline engine. In the manufacture dissector coconut fiber machine be composed from some production process components and non production process. Manufacture components from industry production use some machining process as cutting, turning, milling, and welding. As for all dimension from this machine is 1401,2 mm x 865 mm x 1300,57 m, use impellent gasoline engine with strength 2 hp, 2800rpm, frame use C iron 50,8 mm x 25,4 mm. The transmission system from this machine use pulley system with the type A pulley, type A no 39 v-belt and pulley ratio 1 : 23.

Keywords : manufacture of dissector coconut fiber machine

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat terutama dibidang material seperti material komposit, seiring perkembangan dan kebutuhan masyarakat banyak bermunculan tipe-tipe komposit yang memiliki keunggulan masing masing sehingga diperlukan material komposit yang berfungsi dengan baik pada saat pemakaiannya.

Penggunaan komposit dalam dunia keteknikan sangat luas, misalkan pada kampas rem kendaraan bermotor dan *body* atau bumper kendaraan bermotor. Dalam banyak hal ini

material komposit terbagi menjadi 3 jenis komposit yaitu Material komposit serat, komposit lapis (*laminated composited*), komposit partikel (*particulate composite*). Dalam hal ini material komposit harus memiliki sifat yang lebih ramah lingkungan di banding material logam, dan memiliki kekuatan yang tidak jauh berbeda dngan kekuatan material logam.

komposit adalah sebuah material di mana bahan baru hasil rekayasa yang terdiri dari dua atau lebih bahan dimana sifat masing masing bahan berbeda satu sama lainnya baik itu sifat kimia

maupun fisiknya, dan tetap terpisah dalam hasil akhir bahan tersebut. Material komposit biasa di gunakan dalam bidang otomotif sebagai kampas rem kendaraan bermotor dan *body* atau bumper kendaraan bermotor.

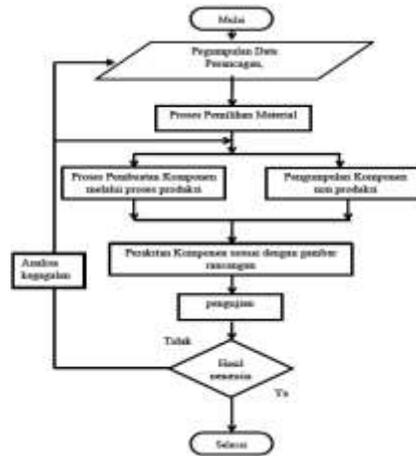
Fungsi material komposit yaitu sebagai pengganti material konvensional atau logam, dimana komposit memiliki kelebihan dan kekurang yang hampir menyerupai bahan logam. Material komposit di pilih sebagai pengganti bahan konvensional karena mempunyai *density* yang rendah di banding bahan konvensional. Ini memberikan implikasi yang penting dan konteks penggunaan karena komposit akan mempunyai kekuatan dan kekakuan spesifik yang lebih di banding material konvensional, mempunyai kerut yang lebih rendah, serta beban yang lebih ringan.

Mesin pengurai sabut kelapa adalah alat untuk menghaluskan sabut kelapa, karena sabut kelapa merupakan salah satu bahan untuk membuat material komposit (komposit matrix poimer). Dimana sisa dari buah kelapa di masukan kedalam mesin lalu di giling dengan pisau yang sesuai dengan kekuatan yang di perlukan untuk menghancurkan sisa buah kelapa, serta pisau yang di putar oleh motor listrik.

Pembuatan mesin pengurai sabut kelapa di Universitas Batam pada tahun-tahun sebelumnya belum ada di situ muncul ide untuk membuat mesin pengurai sabut kelapa karena, untuk mudah kan dalam pembuatan material komposit berbahan sabut kelapa. Dalam hal ini penulis tertarik untuk membuat mesin pencacah sabut kelapa karena kebanyakan kelapa hanya di ambil isi serta air nya lalu kulit kelapa nya di buang, Karena kulit kelapa di sini dapat di produksi lagi sebagai bahan baku sebuah material komposit yang sangat efisien serta ramah lingkungan.

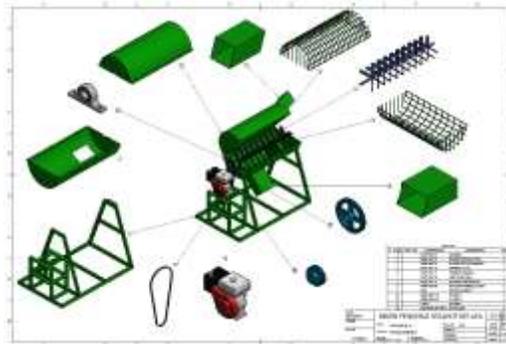
2. Metode Perancangan

Diagram Alir



Gambar 1. Diagram alir

Gambar SketsaMesin



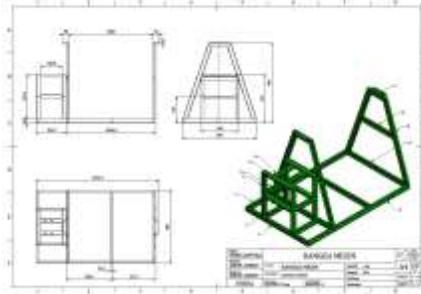
Gambar 2. Sketsa gambar rancangan alat

Spesifikasi material yang digunakan.

Tabel spesifikasi material komponen mesin Pengurai Sabut Kelapa

Parts	Material
Kerangka	S45C
Ruang pengurai	S45C (plat 3mm)
Pisau pengurai (poros dan pisau)	S45C
Hopper	S45C(plat 5mm)
Unit keluar sabut dan serbuk	S45C (plat 5mm)

1. Pembuatan Rangka Mesin



Gambar 3. Rangka mesin Pengurai sabut kelapa

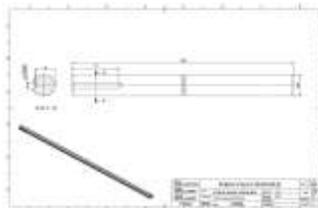
Dimensi rangka mesin pengurai sabut kelapa adalah panjang 1500 mm, lebar 865 cm, tinggi 945 mm. Untuk memotong Plat C disini menggunakan gerinda tangan dan *marking* menggunakan kapur besi. Dalam menyatukan rangka digunakanlah metode las listrik dengan jenis kawat las RB 3,2 mnggunakan AC 220 volt, 160 A.



Gambar 4. Proses pemotongan, pembuatan sudut dan pengelasan

Rangka utama dan rangka dudukan motor

2. Pembuatan Poros



Gambar 5. Poros

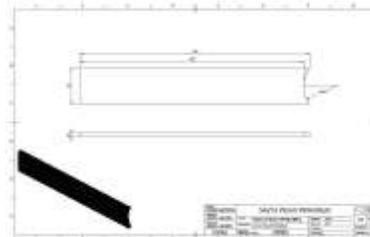
Dimensi poros : panjang = 1200 mm
 Diameter = 30
 Bahan = S45C

Langkah-langkah pembuatan poros :
 Karena diameter poros sudah standar berdiameter 30, jadi di sini kita hanya

memotong panjang poros sepanjang 1205 mm. Memotong panjang poros menjadi 1200 mm dengan mesin bubut. Putaran mesin bubut yang di gunakan adalah 500 rpm, dengan pemakanan 1 mm sekali jalan. Dilanjutkan pembuatan tempat pasak menggunakan mesin *milling*. Pasang poros pada ragum, tempelkan sisi *endmill* berdiameter 8 pada sisi poros nol kan DRO sumbu X pada mesin *milling*. Begitu juga untuk sumbu Z tempelkan sisi bawah *endmill* pada permukaan poros lalu nol kan DRO nya. Turunkan sumbu Z hingga 3,5 mm dengan pemakan sekali jalan 0,5 mm, gerakan sumbu X hingga 0-56 mm.



3.



Gambar 7. Pisau Pengurai Sabut Kelapa

Dimensi pisau pengurai :
 panjang : 190 mm (36 batang)
 : 150 mm (4 batang)
 Lebar : 32 mm
 Tebal : 5 mm
 Salah satu ujung pisau dibuat , menjadi jadi r (radius) 19

Langkah-langkah pembuatan :
 Jumlah keseluruhan pisau ada 40 buah 36 dengan panjang 190 mm dan 4 dengan panjang 150 mm. Diawali dengan memotong plat sesuai dimensi yang tertera pada gambar kerja, lalu membuat radius menggunakan mesin *milling*, dan mengelaskan pisau-pisau tersebut pada poros pisau pengurai.



Gambar 8. Proses pemotongan, pembuatan radius, dan penyambungan pisau plat pada poros

4. Pembuatan ruang pengurai



Gambar 9. Ruang pengurai

Dimensi ruang potong :
panjang = 1000 mm
Diameter = 500 mm

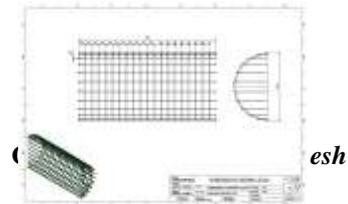
Langkah-langkah pembuatan :

Di sini saya menggunakan 2 plat yang sudah berbentuk setengah lingkaran yang saya pesan oleh PT. Balindo dengan masing-masing jari-jari 250 mm dan panjang 1000 mm. Membuat tutup ruang peengurai dengan memotong 4 buah plat dengan dimensi 250 mm x 250 mm x 5 mm. Setelah dipotong di las kemasing-masing plat yang berbentuk setengah lingkaran. Setelah plat sudah dilas pada ujung plat yang berbentuk setengah lingkaran, sekarang tinggal membentuknya menjadi plat yang memiliki jari-jari 250 mm menggunakan *cutting tost*. Proses selanjutnya adalah membuat bibir tabung agar masing - masing plat yang berbentuk setengah lingkaran bisa disatukan, menjadi sebuah tabung. Potong plat berdimensi 32 mm x 1000 mm x 5 mm Sebanyak 4 pcs. Lakukan pengeboran berdiameter 14 berjumlah 4 lubang pada setiap plat tersebut dengan jarak 200 mm dari sumbu ke sumbu bor. Jika sudah selesai dilanjutkan dengan mengelasnya diujung bibir tabung.



Gambar 10. Proses pemotongan plat tutup tabung, pembuatan bibir tabung, dan pengelasan bibir tabung

5. Pembuatan *wiremesh*



Langkah-langkah pembuatan :

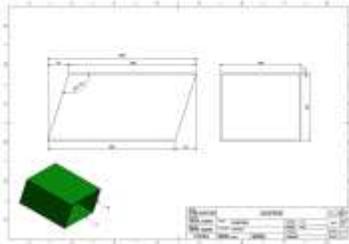
Memotong besi-besi tersebut sesuai dimensi yang sudah ditentukan sebelumnya. Jika sudah dipotong dengan jumlah yang di anjurkan, kita mulai melekatkannya pada tabung atau ruang pengurai. Pertama ruang poton gatas di mana *wiremesh* atas harus berbentuk persegi, susun *wiremesh* atas menjadi ukuran 50 mm x 50 mm. Lalu dilakukan pengelasan pada setiap titik *wiremesh* yang bersentuhan. Bila sudah selesai, dilanjutkan dengan *wiremesh* bagian bawah. *Wiremesh* bawah berbeda bentuk dan ukuran dengan *wiremesh* atas, yaitu dengan ukuran 100 mm x 50 mm. Lalu dilakukan pengelasan pada setiap titik *wiremesh* yang bersentuhan. Mengecek *wiremesh* agar sesuai dimensi.

Pembersihan sisa pengelasan *wiremesh*.



Gambar 12. Pemotongan, pembentukan dan pengelasan besi *wiremesh*

6. Pembuatan *hopper*



Gambar 13. Bagian *hopper*

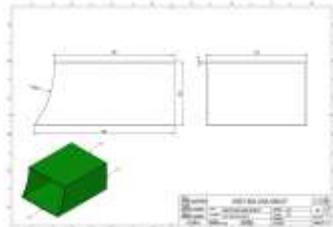
Langkah-langkah pembuatan :

Memotong plat tebal 5 mm dengan ukuran ;
 350 mm x 160 mm x 5 mm sebanyak 2 buah (A)
 300 mm x 190 mm x 5 mm sebanyak 2 buah (B)
 Memotong 2 ujung plat A menjadi 17 derajat.
 Sehingga berbentuk jajaran genjang. Setelah itu,
 lakukan penyatuan antara besi A dan B dengan
 las. Bila sudah menjadi suatu bentuk jajaran
 genjang, lalu disatukan dengan tabung
 pengurai. Posisikan pada ujung tabung pengurai
 lalu disatukan menggunakan las. Pengecekan
 posisi pengumpan. Pembersihan sisa
 pengelasan.



Gambar 14. Pemotongan plat dan pengelasan *hopper*

7. Pembuatan unit keluar serat dan serbuk



Gambar 15. Unit keluar serat dan serbuk

Langkah-langkah pembuatan :

Memotong plat dengan dimensi :
 Memotong plat dengan ukuran 350 mm x 160
 mm x 5 mm 4 buah (A). Memotong plat dengan
 ukuran 250 mm x 300 mm x 5 mm 2 buah (B).
 Memotong plat dengan ukuran 250 mm x 350
 mm x 5 mm 2 buah (C). Satukan masing-masing

satu plat A dengan plat C menggunakan las. Setelah plat A dan C menyatu lanjutkan dengan plat B sama seperti sebelumnya, satukan plat B pada bagian plat A dan C yang sudah menyatu menggunakan las. Karena unit keluar ada dua buah jadi ulangi langkah-langkah a sampai c untuk membuat unit keluar satu lagi. Bila sudah menjadi sebuah persegi panjang, *marking* ujung persegi panjang berbentuk seperempat lingkaran dengan jari-jari 500 mm. Potong plat yang sudah di *marking* menggunakan gerinda tangan. Jika ujung bagian pengeluaran sudah berbentuk seperempat lingkaran yang dianjurkan, satukan bagian pengeluaran penguraian pada tabung pengurai menggunakan las. Memastikan posisi bagian pengeluaran penguraian sesuai gambar. Membersihkan sisa-sisa pengelasan menggunakan gerinda tangan.



Gambar 16. Pemotongan dan pengelasan plat unit keluar serat dan serbuk

3. Hasil Dan Pembahasan

Hasil komponen yang dihasilkan proses produksi

1. Rangka Utama



Gambar 17. Rangka Utama



Gambar 18. Rangka dudukan motor

Rangka utama berguna menjadi dudukan mesin secara keseluruhan, dimana rangka mesin

terdapat dudukan motor penggerak, dudukan ruang pengurai, dudukan unit pengumpan dan pengeluaran, dudukan transmisi, dan dudukan bantalan. Pada dudukan motor memiliki dimensi panjang 425 mm, lebar 865 mm, dan tinggi 575 mm. Sedangkan untuk dudukan ruang pengurai memiliki dimensi panjang 1075 mm, lebar 865 mm, dan tinggi 945 mm. Karena teknik penggabungan untuk rangka ini melakukan teknik pengelasan jadi rangka tidak bisa dibongkar pasang (rangka tetap). Pemilihan teknik penggabungan dengan las diperhitungkan dari sisi kekuatan pada setiap sambungan rangka, dengan sistem pengelasan rangka mampu menahan beban serta getaran yang dihasilkan dari mesin pengurai sabut kelapa ini.

2. Ruang Pengurai



Gambar 19. Ruang pengurai

Ruang pengurai berfungsi sebagai tempat proses penguraian sabut kelapa, dimana sabut kelapa utuh diurai menjadi sabut kelapa halus. Ruang pengurai terbagi menjadi 2 bagian yaitu :

Ruang pengurai atas berfungsi sebagai ruang proses pengurai dan sebagai dudukan unit pengumpan. Ruang pengurai atas terbuat dari plat berbahan *mild steel* 45 dengan tebal 3 mm serta memiliki jari-jari 250 mm. Pada sisi samping ruang pengurai atas terdapat lubang berukuran panjang 190 mm dan lebar 160 mm sebagai tempat untuk masuk sabut kelapa yang akan diurai, serta terdapat profil setengah lingkaran dengan jari-jari 20 mm untuk tempat poros pengurai berputar. Serta pada bibir ruang pengurai atas terdapat 2 plat berukuran 32 mm x 1000 mm x 5 mm yang masing-masing plat memiliki 4 lubang berdiameter 14 mm, yang disatukan pada bibir ruang pengurai menggunakan las. Ruang pengurai bawah memiliki fungsi yang sama seperti ruang pengurai atas yaitu sebagai ruang proses pengurai tetapi beda nya ruang pengurai bawah

digunakan sebagai dudukan tempat pengeluaran hasil penguraian. Ruang pengurai bawah terbuat dari plat berbahan *mild steel* 45 dengan tebal 3 mm serta memiliki jari-jari 250 mm. Pada sisi bawah ruang pengurai bawah terdapat lubang berukuran panjang 250 mm dan lebar 160 mm sebagai tempat untuk masuk sabut kelapa yang akan diurai, serta terdapat profil setengah lingkaran dengan jari-jari 20 mm untuk tempat poros pengurai berputar. Serta pada bibir ruang pengurai bawah terdapat 2 plat berukuran 32 mm x 1000 mm x 5 mm yang masing-masing plat memiliki 4 lubang berdiameter 14 mm, yang disatukan pada bibir ruang pengurai menggunakan las.

3. Wiremesh

Fungsi *wiremesh* di sini adalah untuk peredam getaran yang di hasil kan pada proses penguraian serta sebagai penyaring sabut kelapa dari proses penguraian tersebut. Pada mesin ini *wiremesh* dibagi menjadi dua bagian yaitu *wiremesh* atas dan *wiremesh* bawah



Gambar 20. *Wiremesh* Atas dan *wiremesh* bawah

4. Pisau pengurai (poros pengurai dan pisau pengurai)



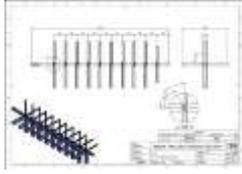
Gambar 21. Pisau pengurai

a. Poros pengurai



Gambar 22. Poros

b. Pisau pengurai



Gambar 23. Pisau Pengurai

Pisau pengurai berfungsi sebagai pengurai sabut kelapa yang di sambungkan pada poros pengurai menggunakan las, dengan kemiringan pada saat di pasang pada pisau pengurai sekitar 30 derajat. Jarak antara pisau satu ke pisau lainnya 100 mm, pemilihan penyambungan pengelasan karena di perkirakan sistem penyambungan las mampu bertahan pada saat proses penguraian terjadi. Posisi pemasangan pisau dapat dilihat pada gambar 4.10 di mana pisau yang paling pendek dipasang di ujung kanan karena posisi kanan ujung adalah tempat pertama sabut dimasukkan.

5. Hopper



Gambar 24. Hopper

Hopper berfungsi untuk memasukkan sabuk kelapa yang akan diurai. Posisi hopper berada pada ujung kanan tabung ruang pengurai atas yang disambungkan menggunakan sistem las. Hopper ini terbuat dari bahan S45C dengan tebal plat 5 mm, hopper berbentuk jajar genjang dan memiliki dimensi 350 mm x 160 mm x 190 mm

6. Unit keluar serat dan serbuk



Gambar 25. Unit keluar serat dan serbuk

Unit keluar ada 2 yang satu berfungsi untuk menyalurkan sabuk dan yang kedua untuk menyalurkan serbuk kelapa yang sudah diurai dalam proses penguraian pada mesin. Posisi unit keluar berada pada kiri dan kanan bawah tabung ruang potong bawah yang disambungkan menggunakan sistem las. Bagian pengeluaran ini terbuat dari bahan S45C dengan tebal plat 5 mm, unit keluar berbentuk persegi panjang lalu memiliki r pada salah satu ujungnya agar dapat menyesuaikan pada saat penyambungan pada tabung ruang potong bawah. dan memiliki dimensi 350 mm x 160 mm x 250 mm.

Komponen Non Proses Produksi

1. Motor Penggerak



Gambar 26. Motor bensin

Spesifikasi motor penggerak :

Jenis motor = Motor bensin 4 langkah

Tenaga = 2 hp

Rpm = 2800 rpm

Motor penggerak di sini berfungsi sebagai penggerak utama pisau pengurai yang ditransmisi kan melalui *pulley* dan *V-Belt*. Pemilihan motor bensin ini karena efisiensi pemakaian listrik serta melihat dari sisi penempatan mesin pengurai sabut kelapa itu sendiri dimana mesin pengurai sabut kelapa ini dibuat agar bisa menjadi mesin sabut kelapa yang *mobile*.

2. Sistem Penerus Daya

a. *Pulley*



Gambar 27. Pulley

Spesifikasi *Pulley* 1 :

Diameter luar = 76,2 mm

Diameter dalam = 20 mm

Spesifikasi *Pulley* 2 :

Diameter luar = 177,8 mm

Diameter dalam = 30 mm

Fungsi *pulley* adalah penyambung daya dari motor penggerak menuju pisau pengurai agar dapat berputar serta untuk menurunkan putaran mesin yang dihasilkan dari motor penggerak. Pemilihan puli yang terbuat dari besi cor karena puli jenis ini lah yang sesuai untuk menyalurkan atau meneruskan daya yang dihasilkan dari motor penggerak pada mesin pengurai sabut kelapa ke poros pisau pengurai sabut kelapa. Perbandingan besar puli satu dan dua adalah 1 : 2,3.

b. *V-Belt*



Gambar 28. *V-Belt*

Spesifikasi *V-Belt* :

Model = A 39

Jarak yang cukup jauh memisahkan dua poros mengakibatkan tidak memungkinkannya menggunakan transmisi langsung dengan roda gigi. *V-Belt* merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan. *V-Belt* adalah penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapezium. Dalam penggunaannya *V-Belt* dibelitkan mengelilingi alur *pulley* yang berbentuk V pula. Bagian yang membelit pada *pulley* akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalam nya akan bertambah besar (Sularso, 1991:163).

c. Bantalan



Gambar 29. Bantalan

Spesifikasi Bagian pengeluaran :

Jenis material = Besi cor

Lebar = 40 mm

Panjang = 80 mm

Tinggi = 95 mm

Diameter dalam = 30 mm

Diameter luar = 50 mm

Bantalan merupakan alat yang berfungsi sebagai penunpu poros pisau pengurai yang berputar. Dengan menggunakan bantalan gerakan poros akan lebih halus, lebih ringan, lebih awet, serta lebih mudah perawatannya dibandingkan menggunakan bus.

Perakitan komponen-komponen mesin pengurai sabut kelapa

Langkah-langkah perakitan :

1. Menyatukan ruang potong bawah pada rangka utama.



Gambar 30. Pemasangan ruang pengurai ke rangka utama

2. Memasang *wiremesh* pada masing-masing ruang pengurai.



Gambar 31. Pemasangan *wiremesh* pada ruang pengurai

3. Memasang atau menyatukan ruang pengurai atas dan ruang pengurai bawah

menggunakan engsel dan baut agar bisa dibuka tutup.



Gambar 32. Pemasangan ruang pengurai atas
 4. Memasang bantalan, lalu masukan pisau pengurai pada bantalan.



Gambar 33. Pemasangan bantalan dan pisau pengurai

5. Pemasangan rangka tambahan yaitu rangka dudukan motor penggerak



Gambar 34. Pemasangan rangka motor penggerak

6. Memasang semua sistem penggerak seperti motor, puli pada poros pisau pengurai dan poros motor penggerak serta pemasangan *V-belt*.



Gambar 35. Pemasangan sistem penggerak

7. Pengecatan secara keseluruhan pada mesin pengurai sabut kelapa.



Gambar 36. Hasi pengecatan Hasil akhir

Setelah semua proses sudah dilakukan maka mesin pengurai sudah siap digunakan, hasil akhir mesin pengurai sabut kelapa dapat dilihat pada gambar 37



Gambar 37. Mesin pengurai sabut kelapa

Prinsip kerja mesin pengurai sabut kelapa

Mesin pengurai sabut kelapa berfungsi ketika motor penggerak dalam posisi ON, lalu motor penggerak memutar pisau pengurai menggunakan transmisi *V-Belt*. Pada saat pisau pengurai sudah berputar masukan sabut kelapa melalui *hopper* agar bisa masuk ke ruang pengurai dan terurai lalu keluar melalui unit keluar sabuk dan unit keluar serbuk.

Rincian biaya

Material	Harga
Balok tumpang pengurai (stainless steel)	Rp 650.000,-
Balok rangka C Channel (C)	Rp 815.000,-
Balok Hopper, unit keluar dan tutup tabung	Rp 450.000,-
Balok Mula pisau dan poros	Rp 450.000,-
Balok Wiperanisa	Rp 1.600.000,-
Diennan Mesin	
Pulley (2 buah)	Rp 350.000,-
V-Belt (1 buah)	Rp 1.500.000,-
Baut dan mur	Rp 500.000,-
Pelumas	Rp 280.000,-
Komponen Listrik	
Motor Besar 2 hp 2800 rpm	Rp 1.900.000,-
Stop E-stop	Rp 1.700.000,-
Perawatan	
Mistar selu	Rp 350.000,-
Meteran	Rp 500.000,-
Jangka sorong	Rp 1.000.000,-
Obeng	Rp 200.000,-
Kunci pas dan sng	Rp 100.000,-
Ampuis	Rp 100.000,-
Car. sekrup dan thaser	Rp 600.000,-
Proses Produksi	
Milling	Rp 100.000,-
Total biaya	Rp 6.017.000,-

suara yang keras, diharapkan agar bisa dibuat lebih minim suara dan bisa menyaring debu.

4. Kesimpulan

1. Dalam pembuatan komponen-komponen, sebaiknya menggunakan proses permesinan sebagai berikut :
 - a. Proses pemotongan dengan gerinda tangan dilakukan pada saat pembuatan kerangka, pembuatan besi *wiremesh*, pembuatan *hopper*, dan pembuatan unit keluar .
 - b. Proses pengelasan SMAW dilakukan pada saat pembuatan kerangka, *wiremesh*, kerangka motor penggerak, pembuatan pisau pengurai, *hopper*, unit keluar dan pada saat proses pembuatan ruang pengurai.
 - c. Proses *milling* dilakukan pada saat pembuatan bibir tabung, pembuatan radius pada mata pisau, dan pembuatan *keyway* pada poros.
 - d. Proses pembubutan dilakukan pada saat pembuatan poros pisau pengurai.
 - e. Proses pembuatan lubang dudukan motor dan bantalan menggunakan bor tangan.
2. Pembuatan komponen mesin pengurai sabut keapa dimulai dari :
 - a. Pembuatan komponen utama
 - 1) Pembuatan kerangka
 - 2) Pembuatan pisau pengurai
 - 3) Pembuatan ruang pengurai
 - 4) Pembuatan *wiremesh*
 - 5) Pembuatan *hopper*
 - 6) Pembuatan unit keluar
 - b. Komponen non produksi, yaitu :
 - 1) Motor bensin
 - 2) *Pulley*
 - 3) *V-belt*
 - 4) Bantalan
 - 5) Baut

5. Saran

1. Pada proses pembubutan dan *milling* hendaknya diperhatikan proses pemakanan pada material secara cermat, agar mata pisau awet pada saat proses pengerjaan. Dan dalam proses pengelasan hendaknya menggunakan sarung tangan anti panas untuk memegang kerangka yang akan di las.
2. Mesin pengurai ini pada saat pengoperasian menimbulkan debu serta

Daftar Pustaka

- Achmad, Zainun, MSC, IR., 1999, "*Elemen Mesin I*", Bandung
- Daryanto., 1987, "*Mesin Pengerjaan Logam*", Bandung.
- Sriwidharto., 1996, "*Petunjuk Kerja Las*", Jakarta.
- Sularso., 2002, "*Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*", Jakarta.
- Yudi, Agung ,B., 2014 Pembuatan Alat Uji Pegas Sedan Dan Mobil MPV, *Tugas Akhir Teknik Mesin*, Universitas Batam, Batam.