

## Mesin Pencacah Cengkeh

Ah. Sulhan Fauzi<sup>1</sup>, Engga Predianto<sup>2</sup>, Fatkur Rhozman<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri  
<sup>1</sup>sulhanfauzi@unpkediri.ac.id, <sup>3</sup>fatkurrohman@unpkediri.ac.id

### ABSTRAK

*Telah dirancang mesin pencacah cengkeh untuk skala home industry dengan modifikasi model pisau dan sistem perajangan. Perancangan mesin menggunakan variasi model pisau, pisau pertama berbentuk memanjang horisontal dengan dimensi alas pisau 15 mm, tinggi pisau 3 mm, panjang 150 mm. Pisau kedua dengan bentuk zigzag horisontal dengan dimensi alas pisau 20 mm, tinggi 3 mm, panjang 50 mm. Modifikasi bentuk pisau ini diharapkan memberikan perbedaan hasil cacahan yang halus dan teratur. Dalam perancangan mesin pencacah cengkeh ini juga ditentukan daya motor yang akan digunakan yaitu 0,4625 HP pada putaran 1.400 Rpm. Perancangan mesin pencacah cengkeh ini diharapkan bisa menghasilkan mesin yang sederhana dan mudah digunakan dengan kualitas yang baik, untuk kapasitas pencacahan kurang lebih 5 kg/jam. Dengan menggunakan mesin pencacah ini dalam jangka panjang diharapkan bisa membantu meningkatkan pendapatan masyarakat di daerah penghasil cengkeh.*

*Kata Kunci: model pisau, sistem perajangan, hasil cacahan.*

### ABSTRACT

*It has been designed clove slicer machine for home industry scale with knife modification and slicer system. The machine used a variation of the knife model, the first knife was horizontally elongated with the dimensions of the knife layer 15 mm, 3 mm height, 150 mm length and the knife length 50 mm. The second knife with a horizontal zigzag with the dimensions of the layer knife 20 mm, 3 mm height, 50 mm long. The modification of knife shape is expected to give the good difference and orderly sliced results. In designed of this machine also determined the clove slicer force motor power, it will be used 0.4625 HP at 1,400 Rpm. The design of clove slicer machine is expected to produce a simple and easy to use machine in good quality, for slicing capacity of approximately 5 kg/hour. In the future, using this slicer machine is expected to improve income of the clove-producing societies.*

*Keywords: knife, slicer system, sliced result.*

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris, yang sebagian besar penduduknya adalah petani. Cengkeh adalah salah satu hasil pertanian/ perkebunan yang dikelola secara besar-besaran oleh industri rokok khususnya di wilayah Jawa Timur yang terdapat banyak pabrik rokoknya. Selain dikelola industri rokok, cengkeh juga menjadi salah satu sumber pendapatan bagi masyarakat petani cengkeh kita dengan cara menjual langsung hasil tanamnya atau dengan mengolahnya lebih dahulu. Pengolahan yang dilakukan biasanya dengan mencacah cengkeh secara manual menggunakan gunting maupun ditumbuk, dalam proses seperti ini membutuhkan waktu yang relatif lama, yaitu untuk 1 kg cengkeh butuh waktu sekitar 30 menit. Hal itulah yang melatarbelakangi perlunya perancangan alat atau mesin untuk memperbaiki proses pencacahan sehingga menghasilkan cacahan cengkeh yang lebih halus dan sekaligus meningkatkan kapasitas produksinya.

Cengkeh merupakan salah satu tanaman perkebunan yang penting bila dibandingkan dengan tanaman perkebunan lain. Produksi cengkeh yang telah dewasa setaraf dengan karet, kelapa sawit, dan kopi. Tetapi tanaman cengkeh yang telah lanjut usia produksinya jauh meningkat, jadi lebih menguntungkan [1]. Di Indonesia banyak sekali ditemukan tipe-tipe tanaman cengkeh dan diantara satu

dengan yang lainnya sulit dibedakan. Misalnya cengkeh tipe ambon, tipe raja, tipe indari, tipe dokiri, tipe cengkik afo, dan tipe tauro. Perkawinan antara berbagai tipe itu membentuk tipe baru yang sulit digolongkan. Pada umumnya, cengkeh dijadikan bahan masakan. Di Indonesia cengkeh menjadi bahan masakan yang paling sering digunakan. Selain menjadi bahan masakan, tanaman tropis yang berasal dari Maluku ini sudah banyak dibudidayakan untuk diambil bunga dan minyaknya. Minyak cengkeh (*Eugenia aromatica*) dapat dihasilkan dari penyulingan serbuk kuntum cengkeh kering (clove oil), serbuk tangkai kuntum cengkeh (clove stem oil), dan daun cengkeh kering (clove leaf oil). Minyak cengkeh banyak dimanfaatkan oleh dokter gigi sebagai penghilang rasa sakit. Selain itu, tanaman ini juga digunakan dalam industri farmasi, dan wewangian.

Untuk mempermudah pengolahan cengkeh diperlukan mesin pencacah cengkeh. Mesin pencacah cengkeh ini mencacah cengkeh yang masih berbentuk bunga cengkeh menjadi cacahan cengkeh yang halus dan siap untuk di produksi [2]. Mesin pencacah cengkeh ini dapat bekerja apabila poros mesin dapat berputar. Dimana poros mesin sebagai sumber penerak dari semua komponen-komponen yang ada, tenaga penerak berputar dan terus dilanjutkan atau di transmisikan putaran ke pulley dengan menggunakan Sabuk/ V-belt memutar

pulley kedua yang dihubungkan ke poros pencacah.

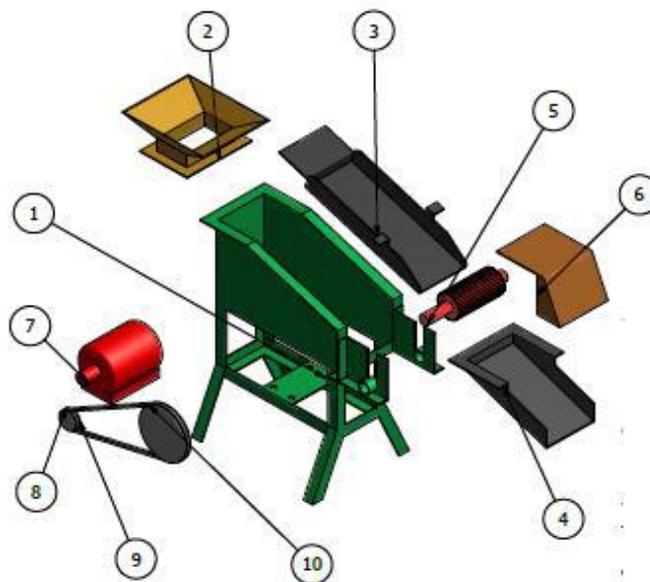
Dalam perancangan Mesin pencacah cengkeh didasarkan pada kebutuhan untuk lebih meningkatkan produktifitas dan efektifitas penyediaan cacahan cengkeh. Mesin pencacah cengkeh ini memasang motor listrik secara horisontal. Berdasarkan analisis tuntutan calon pengguna diperoleh beberapa pernyataan kebutuhan terhadap mesin tersebut antara lain:

- Konstruksi mesin yang kuat, kokoh dan dapat dipindah-pindah.
- Mudah dalam penggunaan dan perawatan.
- Sumber tenaga (motor listrik) sesuai dengan kinerja mesin dan tidak boros biaya listrik

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan perancangan dan pembuatan produk. Pada tahap perancangan pertama dilakukan dengan menggambar sketsa dari produk yang akan dibuat. Gambar sketsa hasil perancangan yang telah dibuat bisa dilihat pada gambar 1.

Selanjutnya dilakukan perancangan spesifikasi alat yang akan dibuat, yaitu perhitungan kapasitas produksi, meliputi perhitungan kecepatan keliling pencacah, perancangan pulley, yaitu komponen yang digunakan untuk memindahkan daya dari poros satu ke poros yang lain dengan menggunakan alat bantu sabuk. Karena perbandingan kecepatan dan diameter pulley berbanding terbalik, maka pemilihan pulley yang baik dilakukan dengan teliti agar



Gambar 1. rancangan mesin pencacah cengkeh

mendapatkan perbandingan kecepatan yang diinginkan. Diameter luar digunakan untuk alur sabuk dan diameter sabuk dalam untuk penampang.

Sabuk/ V-belt, adalah sabuk yang tidak berujung dan diperkuat dengan penguat tenunan dan tali. Sabuk/ V-belt ini terbuat dari karet dan bentuk penampangnya berupa trapesium. Bahan yang digunakan untuk membuat inti sabuk itu sendiri adalah terbuat dari tenunan tetron. Penampang pulley yang digunakan berpasangan dengan sabuk juga harus berpenampang trapesium juga. Pulley merupakan elemen penerus putaran yang diputar oleh sabuk penggerak.

Perancangan poros dilakukan untuk menentukan ukuran diameter poros, berdasarkan parameter rancang bangun poros, dengan menggunakan rumus kekuatan bahan yang ada. Poros yang umumnya meneruskan daya melalui sabuk, pully, akan mendapatkan beban puntir dan lentur, torsi, Momen puntir ekuivalen, Momen bending ekuivalen.

Keterangan gambar 1:

1. Rangka plat L
2. Cerobong masuk
3. Landasan
4. Cerobong keluaran
5. Pisau
6. Tutup pisau
7. Motor
8. Sabuk/ V-belt
9. Pulley 1
10. Pulley 2

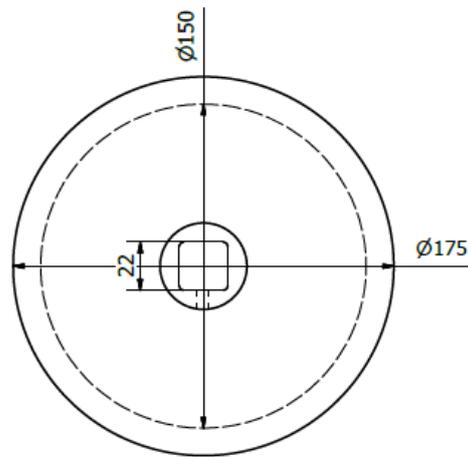
Perancangan pasak, yaitu suatu elemen mesin yang biasa dipakai untuk menetapkan bagian-bagian mesin, seperti: bearing, roda gigi, pulley, kopling pada poros. Momen diteruskan dari poros ke naf atau dari naf ke poros.

Pasak dapat digolongkan menurut letaknya pada poros. Terakhir perancangan bantalan, yaitu elemen mesin yang mampu menumpu poros berbeban, sehingga gesekan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan panjang usia pemakaiannya. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros suatu mesin bekerja dengan baik [3].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin pencacah cengkeh yang digunakan dalam perancangan ini memiliki diameter tabung pencacah 75 mm dan kapasitas pencacahan 5 kg/ jam dengan kecepatan putar 1.400 Rpm, sehingga didapat kecepatan putar 5,5 m/s. Selanjutnya perancangan pulley.

Untuk sabuk tipe A diketahui ukuran pulley  $e = 15$  mm,  $f = 10$  mm dengan jumlah sabuk  $(n) = 1$ . Dengan putaran motor 1.400 Rpm didapat data diameter pulley penggerak ( $d_{p1}$ ) 50,5 mm dan diameter pulley pencacah 150 mm, sehingga didapat putaran pulley tabung pencacah 471 Rpm, lebar pulley 20 mm, volume pulley 18.840 mm<sup>3</sup> dan berat pulley 1,35648 kg. Rancangan pulley bisa dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rencana pulley yang digerakan

Untuk sabuk/ V-belt, kecepatan liniernya didapat 3,69 m/s, panjangnya 336 cm, sehingga jenis sabuk yang digunakan adalah V-belt A33 dengan panjang 336 cm dan berat 0,1 kg.

Poros pencacah yang digunakan mempunyai dimensi panjang 275 mm dan diameter 14 mm. Dari data dimensi tersebut didapat volume poros 6.044,5 mm<sup>3</sup> ; massa poros 4,7 kg. Poros pulley yang digunakan mempunyai panjang 30 mm dan diameter 20 mm, sehingga diperoleh data volume 942 mm<sup>3</sup> ; massa 7,8 kg ; berat 4,77 kg dan torsi 0,47 kg/mm.

Perancangan pasak dilakukan dengan merencanakan diameter dudukan pulley yang akan digunakan berukuran 20 mm, sehingga didapat kecepatan keliling 1,465 m/s; gaya pada pasak 6,30 kg; lebar pasak 5 mm; tebal pasak 3,33 mm; panjang pasak 31,4 mm; tegangan geser 0,40 kg/mm.

Rancangan bantalan yang akan digunakan dimulai dengan merencanakan beban ekivalen (Pr) 248,3 kg; kemudian faktor kecepatan (Fn) 0,023 m/s; faktor umur (Fh) 0,00044; dan umur nominalnya (Lh) 0,6627 jam. Selanjutnya perancangan pisau, jumlah pisau yang digunakan 15, dengan dimensi panjang 400 mm, alas 40 mm dan tinggi 100 mm. Sehingga didapat volume 13.500.000 mm<sup>3</sup>.

## SIMPULAN

Perancangan mesin pencacah cengkeh yang sudah dilakukan menghasilkan mesin pencacah dengan spesifikasi, kapasitas produksi 5 kg/ jam. Material untuk mesin pencacah cengkeh ini menggunakan besi. Kerangka mesin dengan dimensi panjang 43 cm, lebar 16 cm, tinggi depan 50 cm, dan tinggi belakang 60 cm. Dimensi tabung ini berdiameter dalam 3 cm, panjang tabung 7,5 cm.. Untuk sistem

transmisi mesin pencacah cengkeh menggunakan tenaga penggerak berupa motor listrik 0,4625 HP 1.400 rpm menjadi 471 rpm dengan

komponen berupa 2 pulley berdiameter 50,5 mm dan 150 mm, V-belt jenis A33 dan 1 poros diameter 14 mm dan panjang 275 mm.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sudarmo, S, 2005. Pestisida Nabati Pembuatan Dan Pemanfaatannya. Yogyakarta, Kanisius.
- [2] Sujarwoko, Destyan H. 2005. Meningkatkan Produktifitas Petani Cengkeh Jawa Timur .[www.antarajatim.co](http://www.antarajatim.co)
- [3] Sularso, Suga, Kiyokatsu. 1985. Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta: Pradnya Paramita.