

TUGAS AKHIR
BIDANG TEKNIK PRODUKSI PEMESINAN

RANCANGAN DAN ANALISIS PERALATAN
MESIN PRODUKSI GAMBIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh:

ANDI ASWARDI
NBP : 01 171 044



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2006

Abstrak

Pengolahan tanaman gambir menjadi produk gambir di Indonesia khususnya di propinsi Sumatera Barat masih belum optimal. Hal ini disebabkan oleh peralatan pengolah yang ada masih kurang memadai serta tidak adanya koordinasi antar prosesnya. Maka dari itu dirancang suatu mesin produksi gambir yang mengintegrasikan proses perebusan dan proses pengempaan gambir serta proses penanganan antara keduanya. Untuk menjamin kelangsungan proses pengempaan dibutuhkan 4 buah tempat rebusan dengan asumsi waktu pengempaan selama 20 menit. Mekanisme pemindah digunakan untuk memindahkan tempat rebusan ke ruang pengempaan dengan memberikan gaya sebesar 300 N pada satu handel pemutar. Proses pengempaan dapat dilakukan dengan manual dan otomatis. Pada pengempaan manual, mur poros ulir (screw) digerakkan dengan memutar handel pemutar melalui transmisi roda gigi kerucut. Sedangkan pengempaan otomatis memakai motor listrik dengan transmisi sabuk. Untuk menggerakkan handel pemutar diperlukan gaya sebesar 36 N pada satu handel pemutar, sedangkan pengempaan secara otomatis diperlukan motor dengan daya 0,145 Hp dengan reduksi putaran 4,4. Alat kempa yang dirancang juga dilengkapi dengan mekanisme penggetar yang terletak di bagian bawah silinder kempa. Mekanisme yang dirancang menggunakan prinsip engkol peluncur dengan torsi yang bekerja sebesar 152.928,2 Nmm. Hasil akhir yang dicapai berupa gambar teknik hasil rancangan serta analisa teknik terhadap desain yang dibuat.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gambir merupakan ekstrak yang dihasilkan dari daun dan ranting muda tanaman gambir (*Uncaria gambir roxb*). Tanaman ini tumbuh subur di daerah hutan tropis, seperti Indonesia. Saat ini sekitar 150.000 Ha lahan gambir tersebar di Sumatera, Jawa, Maluku, Irian, dimana 80% nya tersebar di Sumatera Barat^[10]. Pengolahan tanaman gambir oleh para petani masih banyak mendapatkan kendala, hal ini disebabkan oleh peralatan yang dipakai masih seadanya. Oleh sebab itu penelitian tentang pengolahan gambir masih terus dilakukan untuk menanggulangi kendala tersebut.

Sejauh ini, penelitian yang ada hanya menitikberatkan pada tahapan proses pengempaan, menginformasikan prosentase rendemen (getah) dan kandungan *catechin* yang diperoleh. Penelitian-penelitian tersebut tidak ada yang menjelaskan tahap-tahap proses yang dilakukan misalnya dari proses perebusan menuju proses pengempaan, selanjutnya ke proses pengendapan dan begitu seterusnya serta tidak ada penjelasan tentang proses penanganan (*handling*) dari satu proses ke proses selanjutnya.

Oleh sebab itu, dalam tugas akhir ini dirancang suatu mesin produksi gambir yang mengintegrasikan proses pengolahan gambir dari proses perebusan ke proses pengempaan serta proses penanganan (*handling*) antara keduanya. Untuk proses perebusan daun gambir dioptimalkan dengan merancang tempat rebusan yang memadai untuk memenuhi kapasitas produksi yang diinginkan. Sedangkan untuk memindahkan daun gambir hasil rebusan ke ruang kempa diperlukan suatu mekanisme pemindah yang dapat dioperasikan dengan mudah serta aman bagi pekerja.

Untuk proses pengempaan dirancang dengan sistem mekanik menggunakan poros ulir (*screw*), tetapi dapat digerakkan secara manual dan otomatis. Serta penambahan suatu mekanisme pemberi beban kejut pada saat pengempaan yang

diyakini dapat meningkatkan prosentase rendemen (getah) dan kadar *catechin* dari produk gambir yang dihasilkan.

1.2 Tujuan

Tugas akhir ini dilakukan dengan tujuan :

1. Merancang peralatan-peralatan untuk proses perebusan daun gambir beserta mekanisme pemindah tempat rebusan.
2. Merancang sistem pengempaan pada alat kempa gambir serta mekanisme pemberi beban kejut (getar) pada daun gambir.

1.3 Manfaat

Manfaat yang dapat diharapkan dari tugas akhir ini adalah :

Dengan menggunakan mesin produksi gambir ini, dapat ditargetkan kapasitas produksi yang diinginkan serta adanya kekonsistenan waktu produksi selama proses berlangsung sehingga dapat meningkatkan laju produksi.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, pembahasan dibatasi pada:

1. Perancangan peralatan pada proses perebusan gambir disertai dengan peralatan *handling* yang diperlukan.
2. Perancangan peralatan sistem pengempaan dan mekanisme pengggetar pada alat kempa gambir sehingga dapat mengoptimalkan getah gambir yang didapatkan.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir dibahas dalam 5 bab yang disusun dengan sistematika sebagai berikut dibawah ini :

BAB I PENDAHULUAN, berisi latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi teori pengolahan gambir, teori peralatan pengolah gambir, teori tentang poros, bantalan, transmisi puli belt dan roda gigi serta sambungan tetap / tak tetap seperti

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- Empat buah tempat rebusan dengan diameter 600 mm dan tinggi 700 mm dapat menjamin kelangsungan proses pengempaan daun gambir dengan kapasitas satu kali proses yaitu 30 kg.
- Untuk memindahkan tempat rebusan ke ruang kempa, seorang pekerja mesti memberikan gaya sebesar 600 N pada kedua handel pemutar.
- Proses pengempaan daun gambir dapat dilakukan manual oleh manusia dan juga dapat dilakukan secara kontinu dengan bantuan motor penggerak.
- Untuk melakukan proses pengempaan secara manual, pekerja cukup memberikan gaya total sebesar 72 N pada kedua handel penggerak karena sistem ini telah dilengkapi dengan transmisi roda gigi.
- Pengempaan dengan motor listrik dengan daya 0,145 Hp mesti didukung dengan rasio putaran yang besar ($i = 4,4$) oleh transmisi sabuk sehingga putaran rendah yang diinginkan pada saat pengempaan dapat terpenuhi
- Mekanisme penggetar yang dirancang menerapkan prinsip mekanisme engkol peluncur dengan daya motor yang dibutuhkan untuk memutar poros penggetar yaitu sebesar 2,5 Hp dengan putaran 150 rpm.

5.2 Saran

- Untuk mempermudah memindahkan tempat rebusan ke ruang kempa sebaiknya dibantu dengan transmisi roda gigi lurus sehingga dapat mereduksi gaya yang harus diberikan untuk memutar handel.
- Diperlukan penambahan *gear box* pada motor penggerak untuk mereduksi putaran yang sampai ke sistem.
- Diperlukan penambahan analisis terhadap beban dinamik pada rancangan mekanisme penggetar

Daftar Pustaka

- /1/ Gere, James M. & Timoshenko, Stephen P.
Mechanics of Materials Third SI Edition
Chapman & Hall, USingapore, 1991
- /2/ Meriem dan Kraige
Mekanika Teknik Statika Jilid I Versi SI Edisi Kedua
- /3/ Niemann, Gustav
**Machine Elements, Design and Calculation in Mechanical Engineering
Volume II, Gears**
Springer-Verlag, New York, 1978
- /4/ Sato, Takeshi
Menggambar Mesin Menurut Standar ISO
PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1990
- /5/ Spotts, M.F.
Design of Machine Element Sixth Edition
- /6/ Sularso
Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin Edisi Ke-6
PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1987
- /7/ Martin, George H.
Kinematika dan Dinamika Teknik Edisi Kedua
Penerbit Erlangga, Jakarta, 1984
- /8/ Zuhul
Dasar Tenaga Listrik
Penerbit ITB, Bandung, 1991
- /9/ Arifianto, Doni
**Modifikasi Penyaluran Tenaga dan Uji Teknis Alat Pengempa Gambir
Sistem Spindel Press**
Faperta Unand, Padang, 2004
- /10/ Biro Pusat Statistik (BPS) Sumbar
- /11/ Kanwil Deperindag Sumbar, 1993