

TUGAS AKHIR
BIDANG TEKNIK PRODUKSI PEMESINAN

RANCANGAN DAN ANALISIS MEKANISME
PENGGETAR PADA MESIN PRODUKSI GAMBIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh:

ROLANDI
NBP : 02 171 047



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2007

Abstrak

Pengolahan tanaman gambir menjadi produk gambir melalui beberapa tahapan proses yakni : perebusan daun dan ranting tanaman gambir, pengempaan hasil rebusan, pengendapan getah, penirisan getah, serta pencetakan dan pengeringan. Pelaksanaan setiap tahapan proses dan antara satu tahapan proses berikutnya memerlukan beberapa peralatan tertentu. Untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produk gambir maka peralatan yang digunakan dalam pengolahan tanaman gambir ini harus terintegrasi dalam satu mesin yang dinamakan dengan mesin produksi gambir. Untuk mewujudkan mesin produksi gambir maka dirancang dan dibuatlah beberapa peralatan tersebut dan peralatan khusus guna meningkatkan kualitas hasil pengolahan. Tugas akhir ini bertujuan melaporkan rancangan dan analisis suatu peralatan yang berguna untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pengolahan tanaman gambir yakni mekanisme penggetar. Mekanisme penggetar ini memberikan efek tumbukan (impact) saat proses pengempaan berlangsung. Beban tumbukan diyakini akan menghasilkan persentase rendemen yang lebih baik. Mekanisme penggetar yang dirancang berupa sebuah poros kem dimana poros tersebut dikopel dengan putaran motor dan beberapa komponen-komponen yang mendukung mekanisme tersebut seperti gearbox, pulley dan perkakas bantu dalam pembuatan kem. Untuk mencapai tujuan di atas dilakukan perhitungan dan analisis elemen-elemen mesin berupa pelat penggetar, poros penggetar, pelat kem, kem, poros kem, bantalan, pasak, dan transmisi sabuk. Hasil yang diperoleh dari rancangan dan analisis adalah berupa dimensi, umur, serta kelayakan dari beberapa komponen tersebut. Mekanisme penggetar dirancang dengan komponen-komponen yang mudah dibongkar-pasang sehingga memudahkan dalam pemeliharaan dan penggantian komponen. Mekanisme ini mampu memberikan efek tumbukan pada saat proses pengempaan berlangsung dengan amplitudo sebesar 30 mm dan dengan putaran 60 rpm atau 60 tumbukan permenit.

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.

Penelitian tentang pengolahan gambir ini banyak menitik beratkan kepada proses pengempaan yang dilakukan secara mekanik, karena prosentase rendemen (getah) dan kandungan *catechin* yang diperoleh dapat lebih meningkat jika menggunakan proses pengempaan secara mekanik ini. Pada mesin produksi gambir ini jika diberikan suatu mekanisme penggetar yang memberikan efek tumbukan (impact) saat proses pengempaan berlangsung, maka beban tumbukan diyakini akan menghasilkan persentase rendemen yang lebih baik (Penelitian Abdul Aziz,2002).

Oleh sebab itu, dalam tugas akhir ini dirancang suatu mekanisme penggetar yang berupa sebuah poros kem yang akan menggetarkan pelat penggetar yang berada didalam silinder kempa, dimana poros tersebut dikopel dengan putaran motor. Penambahan suatu mekanisme pemberi beban kejut pada saat pengempaan yang diyakini dapat meningkatkan persentase rendemen (getah) dan kadar *catechin* dari produk gambir yang dihasilkan.

1.2 Tujuan

Tugas akhir ini dilakukan dengan tujuan merancang komponen-komponen mekanisme pemberian beban kejut (mekanisme penggetar) pada mesin produksi gambir, sehingga komponen-komponen tersebut bisa dibuat dan memberikan kontribusi pada peningkatan kualitas dan kuantitas produk gambir oleh mesin produksi gambir seperti yang diharapkan.

1.3 Manfaat

Manfaat yang dapat diharapkan dari tugas akhir ini adalah selain dapat meningkatkan kualitas dan kapasitas getah gambir yang dihasilkan dari mesin produksi gambir, juga merupakan suatu upaya dalam rangka memperbaiki peralatan proses pengolahan tanaman gambir dibanding dengan alat yang ada sebelumnya, terutama pada proses pengempaan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, pembahasan dibatasi hanya pada perancangan mekanisme penggetar 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 lasan dan baut, penerapan peralatan pembangkit daya (*power screw*).
- BAB III METODOLOGI**, berisi tentang prosedur perancangan komponen-komponen serta perhitungan yang diperlukan.
- BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**, berisi hasil perhitungan rancangan dan pembahasan mengenai hasil yang didapatkan.
- BAB V PENUTUP**, berisi kesimpulan dari rancangan dan saran yang dibutuhkan untuk optimisasi terhadap rancangan yang dibuat.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- Mekanisme penggetar yang dirancang menggunakan prinsip mekanisme kem yang dapat menggetarkan pelat penggetar dengan amplitudo sebesar 30 mm dari posisi minimum dengan putaran 60 rpm.
- Daya motor yang dibutuhkan untuk memutar poros kem yaitu sebesar 3 Hp dengan putaran 1470 rpm.
- Mekanisme penggetar yang telah dirancang sudah layak untuk diproduksi lebih lanjut.

5.2 Saran

- Disarankan agar tidak memasukkan daun gambir yang akan dikempa melebihi dari kapasitas 70 kg seperti yang telah ditentukan, karena faktor keamanan yang dihasilkan pada poros hanya 1,2.
- Disarankan untuk pembuatan mekanisme penggetar selanjutnya untuk dapat memakai transmisi kopling fluida.
- Disarankan untuk memperlambat putaran pada poros kem.
- Disarankan permukaan kem dan pelat kem yang bergesekan dilakukan proses pengerasan pada permukaan untuk memperpanjang umur komponen tersebut.

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.
Kinemeatika dan Dinamika Teknik Edisi Kedua
Penerbit Erlangga, Jakarta, 1984
- /8/ Zuhail
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