

**TUGAS AKHIR**  
**BIDANG TEKNIK PRODUKSI PEMESINAN**

**RANCANGAN DAN ANALISIS PERALATAN**  
**MEKANISME PENGEMPA PADA MESIN PRODUKSI**  
**GAMBIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh:

**ALVI HIDAYAT**  
**NBP : 02 171 039**



**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 perancangan dan analisis peralatan mekanisme pengempa pada tahapan proses pengempaan yaitu silinder kempa, rangka kempa, penampung hasil kempa, mekanisme penekan dan penggetar saat pengempaan. Dalam tugas akhir ini masalah dibatasi pada silinder kempa, rangka kempa dan penampungan hasil kempa. Untuk mencapai tujuan diatas digunakan metodologi yang dilakukan dalam tahap-tahap proses perancangan yaitu pengenalan kebutuhan, defenisi masalah, sintesa, analisis dan optimasi, evaluasi dan presentasi dari rancangan akhir. Hasil yang diperoleh dari rancangan dan analisis adalah spesifikasi dari setiap komponen peralatan yang meliputi bahan yang digunakan, dimensi, massa serta fungsinya. Mekanisme pengempa yang dirancang mampu melakukan proses pengempaan dengan kapasitas 50 kg dan waktu pengempaan 38,33 menit.*

# 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<sup>18</sup>. Pengolahan tanaman gambir oleh para petani masih banyak mendapatkan kendala, hal ini disebabkan oleh peralatan yang dipakai masih seadanya.

Pada saat sekarang ini petani gambir masih melakukan proses pengempaan dengan memanfaatkan dongkrak hidrolik yang dioperasikan dengan tuas secara manual, dan wadah tempat pengempaan masih terbuka sehingga berkemungkinan besar terkontaminasi oleh lingkungan. Waktu pengempaan dan tenaga yang dibutuhkan untuk pengempaan secara tradisional tersebut juga sangat besar sehingga kapasitas produksi sangat kecil dan kualitas dari getah gambir yang dihasilkan juga rendah.

Oleh sebab itu, dalam tugas akhir ini dirancang salah satu bagian penting dari mesin produksi gambir yaitu peralatan pendukung dari mekanisme pengempaan. Untuk proses pengempaan, daun gambir hasil rebusan dioptimalkan dengan merancang tempat pengempaan yang memadai untuk memenuhi kapasitas produksi yang diinginkan dengan memerhatikan kualitas dari getah gambir yang dihasilkan. Dan alat yang dibuat dapat dibongkar pasang untuk memudahkan perawatan dan *portable* sehingga tidak sulit dibawa ke daerah-daerah penghasil gambir.

## 1.2 Tujuan

Tugas akhir ini dilakukan dengan tujuan merancang komponen-komponen pada mekanisme pengempaan dari mesin produksi gambir, sehingga komponen-komponen tersebut layak untuk digunakan dan diproduksi lebih lanjut.



---

### 1.3 Manfaat

Manfaat yang dapat diharapkan dari tugas akhir ini adalah supaya komponen-komponen dari mekanisme pengempaan yang telah dirancang dapat diproduksi, selanjutnya dapat dirangkai dan digunakan sebagai mekanisme penunjang yang dapat meningkatkan kapasitas dan kualitas getah gambir yang dihasilkan dari mesin produksi gambir.

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, pembahasan dibatasi hanya pada perancangan dari peralatan mekanisme pengempaan pada alat kempa gambir yaitu silinder, rangka, mekanisme penggerak dari peralatan penekan, dan plat penampungan hasil kempa.

### 1.5 Sistematika Penulisan

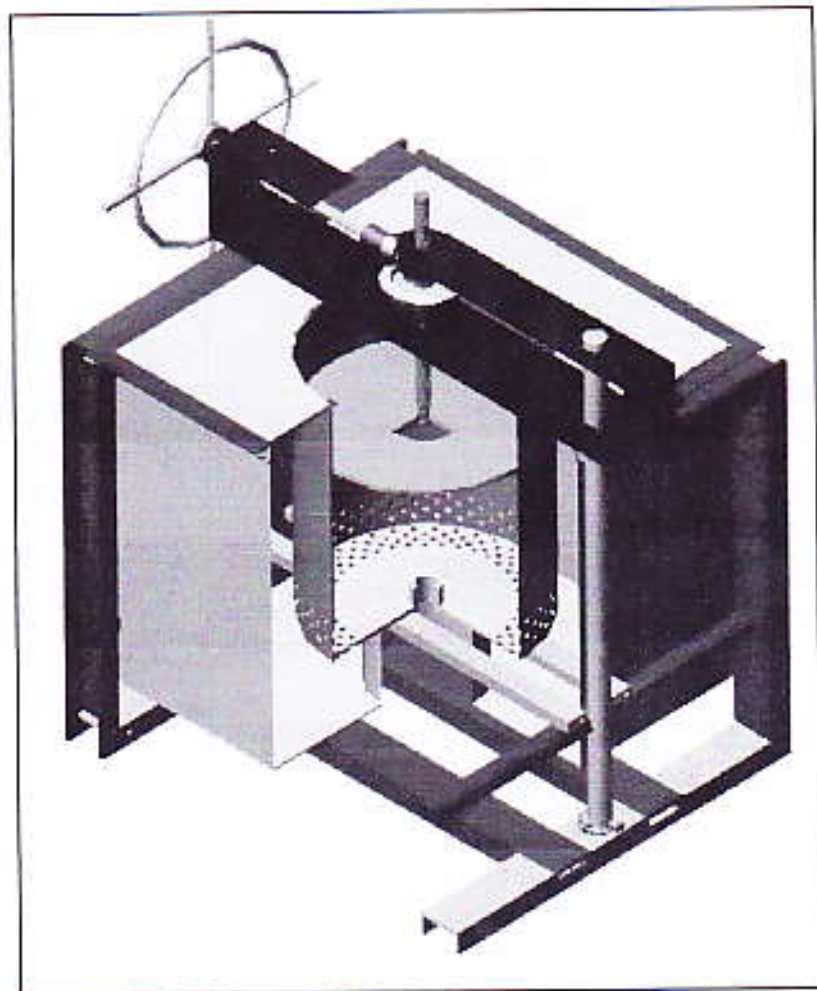
Tugas akhir dibahas dalam 5 bab yang disusun dengan sistematika sebagai berikut dibawah ini :

- 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, sambungan tetap / tak tetap seperti lasan dan baut.
- 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.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Dari hasil perancangan dan analisis yang telah dilakukan pada bab III, diperoleh komponen-komponen peralatan yang digunakan untuk pengempa daun gambir. Konstruksi dari mekanisme pengempa gambir dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut :



**Gambar 4.1** Konstruksi mesin pengempa gambir

Dari hasil rancangan tersebut didapatkan hasil berupa bahan dan dimensi dari setiap komponen penyusun mesin kempa gambir. Spesifikasi dari komponen-komponen yang telah dirancang dan dianalisa dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

## 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

- Kapasitas pengempaan yang dapat diproses pada mesin kempa gambir ini adalah sebesar 50 kg daun gambir dengan waktu untuk satu kali proses pengempaan adalah 38,13 menit.
- Konstruksi rangka dirancang bisa dilakukan mekanisme bongkar pasang (*knock down system*) dengan cara penyambungan dan pemasangan menggunakan baut dan massa dari salah satu sisi rangka adalah 54.3 kg dan total massa dari rangka keseluruhan adalah 145.32 sehingga diperlukan minimal dua orang pekerja untuk merakit rangka secara keseluruhan.
- Material dari silinder adalah stainless steel dan material plat penampung getah gambir adalah alumunium sehingga tidak mengkontaminasi getah gambir.

### 5.2 Saran

- Dikarenakan dari hasil perhitungan didapat nilai faktor keamanan yang cukup besar maka beberapa komponen material dari peralatan mesin pengempa gambir dapat dicarikan material pengganti yang lebih murah dan mudah didapatkan sehingga dapat mengurangi biaya produksi dari mesin pengempa gambir.
- Dibuatkan suatu mekanisme dan peralatan tambahan untuk mengeluarkan daun gambir hasil dari proses pengempaan dari dalam silinder kempa, sehingga waktu dari proses pengempaan lebih kecil.



## 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/ Arifianto, Doni  
**Modifikasi Penyaluran Tenaga dan Uji Teknis Alat Pengempa Gambir  
Sistem Spindel Press**  
Faperta Unand, Padang, 2004
- /8/ Biro Pusat Statistik (BPS) Sumbar
- /9/ Kanwil Deperindag Sumbar, 1993
- /10/ Nurmianto, Eko  
**Ergonomi "Konsep Dasar dan Aplikasinya"**  
Penerbit Guna Widya, Surabaya, 2003