

**TUGAS AKHIR
BIDANG TEKNIK PRODUKSI**

**PERENCANAAN PROSES PRODUKSI DAN
PEMBUATAN MESIN PENCINCANG
TANDAN KOSONG SAWIT**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

Muhammad Rahim Sayuti

NBP : 03 971 048



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2009**

Abstrak

Kelapa sawit merupakan bahan baku pembuat minyak kelapa sawit. Di dalam prosesnya pengolahan minyak kelapa sawit menghasilkan limbah padat berupa Tandan Kosong Sawit (TKS). Limbah padat ini merupakan permasalahan yang cukup besar bagi pabrik pengolah kelapa sawit karena pabrik harus memikirkan sarana transportasi untuk pengangkutan TKS ke lokasi penampungannya. Penumpukan TKS di lokasi penampungan akan semakin meningkat karena setiap hari sebuah pabrik kelapa sawit saja memproduksi selama 20 jam dengan olahan sebesar 30 ton TBS per jam. Dari pengolahan TBS sebesar 30 ton per jam ini menghasilkan limbah Tandan Kosong Sawit sebesar 120 ton per hari. Apabila limbah ini dibiarkan terus menumpuk sepanjang hari karena kurangnya pengolahan maka akan mencemari lingkungan, maka dari itu perlu dicarikan solusi yang dapat membantu dalam menyelesaikan masalah ini dengan mengolah TKS menjadi produk yang bermanfaat, seperti bahan baku pembuatan kertas. Sebagai syarat bahan baku pembuat kertas TKS harus dicincang dalam panjang tertentu (20-80 mm) Pada Tugas Akhir ini peneliti mencoba membuat mesin untuk mencincang tandan kosong sawit yang nantinya dipergunakan untuk petani. Hasil cincangan ini dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuat pulp kertas. Untuk mencapai tujuan diatas dilakukan proses produksi dan pembuatan mesin pencincang tandan kosong sawit yang telah didisain sebelumnya. Bahan yang digunakan untuk pembuatan adalah baja AISI 1020. Proses yang dipilih dan ditetapkan dalam pembuatan semua komponen adalah gergaji, guillotine shears, las asetilen, bubut, gurdi, freis, roll bending las listrik dan penyambungan. Hasil yang diperoleh dari proses perancangan dan pembuatan tersebut adalah mesin pencincang tandan kosong sawit double cutter. Proses pembuatan memerlukan waktu selama 4.929 menit atau sekitar 82 jam. Ongkos produksi pembuatan mesin pencincang TKS adalah Rp 3.299.600,-. Massa total dari mesin pencincang TKS adalah 297,1 kg.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan bahan baku pembuat minyak kelapa sawit. Di dalam prosesnya pabrik pengolahan kelapa sawit menghasilkan limbah padat yang berupa Tandan Kosong Sawit (TKS). Limbah padat ini merupakan permasalahan yang cukup besar bagi pabrik pengolahan kelapa sawit karena pabrik harus memikirkan sarana transportasi untuk pengangkutan TKS ke lokasi penampungannya sehingga menimbulkan biaya tambahan.

Penumpukan TKS di lokasi penampungan akan semakin meningkat karena setiap hari sebuah pabrik kelapa sawit saja memproduksi selama 20 jam dengan pengolahan sebesar 30 ton TBS per jam. Dari pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) sebesar 30 ton per jam ini menghasilkan limbah tandan kosong sawit sebesar 120 ton per hari, jadi ada 20 % limbah TKS di setiap TBS. Apabila limbah ini dibiarkan terus menumpuk sepanjang hari karena kurangnya pengolahan maka akan mencemari lingkungan, untuk itu perlu dicarikan solusi yang dapat membantu dalam menyelesaikan masalah ini. Tandan kosong sawit akan mempunyai nilai tambah yang baik apabila kita mampu memanfaatkan teknologi. Badan Pengkajian dan Penelitian Teknologi (BPPT) telah meneliti bahwa limbah kelapa sawit yang berupa tandan kosong sawit ini dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku pulp kertas. Hal ini dapat membantu ketersediaan bahan baku kayu yang semakin lama semakin berkurang, walaupun negara kita telah menyelenggarakan Hutan Tanaman Industri (HTI) untuk kebutuhan bahan baku kertas. Penggunaan sumber daya alam tandan kosong sawit selain menjadi salah satu bahan alternatif solusi tentang pelestarian sumber daya alam penghasil pulp (hutan kayu, perkebunan, pertanian, dan lain-lain), juga akan mendukung program pengendalian lingkungan industri minyak kelapa sawit yang efektif, efisien dan produktif.

Agar mendapatkan panjang serat yang memenuhi spesifikasi pada proses pemasakan pulp kertas, tandan kosong sawit perlu dicincang yaitu dengan hasil cincangan sepanjang 20-80 mm. Pada Tugas Akhir ini peneliti mencoba membuat

1. Pendahuluan

Mesin Pencincang Tandan Kosong Sawit (MPTKS) yang nantinya berguna oleh petani.

1.2 Tujuan Penelitian

Tugas akhir ini dilakukan dengan tujuan :

1. Merencanakan proses produksi komponen-komponen mesin pencincangan tandan kosong sawit yang telah dirancang sebelumnya.
2. Membuat suatu prototipe alat (mesin) teknologi tepat guna yang cocok bagi petani untuk mengolah kembali sisa tandan kosong sawit.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari pembuatan mesin pencincang tandan kosong sawit ini adalah :

1. Mesin ini harus mudah dioperasikan dan dipelihara/ diperbaiki oleh petani serta mampu dimiliki oleh petani.
2. Dengan menggunakan mesin pencincang tandan kosong sawit ini, sisa-sisa TKS dapat menghasilkan nilai tambah untuk petani.
3. Membantu pemerintah dalam mengendalikan pencemaran lingkungan oleh limbah TKS ini.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini membuat beberapa komponen yang telah direncanakan diatas terbatas pada :

1. Perencanaan proses produksi komponen-komponen MPTKS yang bisa dibuat di laboratorium teknologi produksi Jurusan Teknik Mesin FT-UNAND.
2. Merakit komponen-komponen yang telah dibuat dan komponen yang dibeli menjadi sebuah prototipe (mesin) pencincang TKS.

1.5 Metodologi

Pada proses pembuatan mesin pencincang tandan kosong sawit ini peneliti melalui beberapa tahapan yaitu :

1. Pendahuluan

1. Proses pemilihan bahan dan proses pembuatan komponen.
2. Proses pemasangan komponen mesin pencincang tandan kosong sawit.

1.6 Sistematika penulisan

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

- BAB I PENDAHULUAN, berisi latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.
- BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi teori disain mesin pencincang tandan kosong sawit, teori proses pemilihan bahan dan pembuatan komponen serta teori proses penyambungan.
- BAB III METODOLOGI, berisi tentang proses pemilihan bahan dan pembuatan komponen, proses pemasangan mesin pencincang tandan kosong sawit (MPTKS).
- BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi hasil perhitungan pembuatan dan pembahasan mengenai proses pemasangan mesin pencincang tandan kosong sawit.
- BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dari hasil pembuatan mesin pencincang tandan kosong sawit serta saran yang dibutuhkan untuk mengoptimasi penggunaan mesin pencincang tandan kosong sawit ini.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Konstruksi dari mesin pencincang TKS ini dapat dilakukan mekanisme bongkar pasang (*knoc down system*) dengan cara pemasangan komponen sesuai gambar teknik. Komponen-komponen utama dari mesin pencincang TKS ini adalah pisau pencincang, rangka konstruksi pendukung, *hopper*, *outlet* dan motor penggerak (motor bakar bensin). Penggerak yang digunakan adalah motor bakar bensin, kerana direncanakan nantinya mesin ini akan dioperasikan diarea perkebunan rakyat. Transmisi daya dari motor ke poros utama pisau pencincang adalah menggunakan transmisi *belt*, panjang *belt* 1.219,2 mm, diameter *pulley* motor 3 inchi dan diameter *pulley* poros 5 inchi. Seluruh komponen transmisi daya pada mesin ini banyak tersedia di pasaran sehingga mudah dalam hal perbaikan. Apabila satu TKS dicincang secara kontinu dengan mesin pencincang ini, maka akan diperoleh serat sebesar 4,5 ton/jam.

Waktu pengerjaan untuk proses tersebut dihitung dengan menggunakan parameter masing-masing proses yang dilakukan. Untuk proses pemasangan baut dan penyambungan dengan las waktu pengerjaan dihitung melalui asumsi waktu pengerjaan per unit dan kemudian ditotalkan.

Waktu pembuatan mesin pencincang TKS adalah sebagai berikut :

- Waktu pemesinan (Σt_m) = 4.574 menit
- Waktu pengelasan (Σt_w) = 194 menit
- Waktu penyambungan dengan baut = 161 menit
- Waktu pembuatan total mesin pencincang TKS = 4.929 menit = 82 jam

Biaya pembuatan dari mesin pencincang TKS ini (C_u) adalah Rp Rp 3.299.600,-
Massa dari mesin pencincang TKS ini adalah 297,1 kg.

DAFTAR PUSTAKA

Sato, Takeshi, Menggambar Mesin Menurut Standar ISO, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1990

Sularso, Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin Edisi Ke-6, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1987

Rochim, Taufik, Teori dan teknologi Proses Pemesinan, Lab. Teknik Produksi Pemesinan, Jurusan Teknik Mesin, ITB, Bandung, 1993

Wahyu Purwanto, Roy A. Sparringa, "**Pemanfaatan Tandan Kosong dan Batang Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Pulp Kertas**", Jurnal Sain dan Teknologi BPPT, V2.n3.09.

www.agrolink.moa.my

www.apakabar@clark.net

www.bbj-jfx.com

www.bisnis.com/pls/portal30/url/page/bisnis_indonesia_web

www.ipard.com / penelitian / penelitian_sawit.asp

www.kimpraswil.go.id

www.laju.com/id/double_cutter.php

www.members.bumn-ri.com

www.warintek.progressio.or.id