

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH LIMBAH TANDAN
KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN BAKU PUPUK
TANAMAN MENGGUNAKAN DAYA MOTOR BAKAR 5,5 HP**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



DISUSUN OLEH :

**TRIWILIANDA
1011511053**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

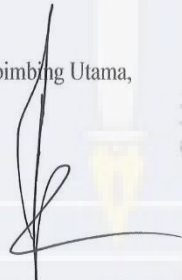
**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH LIMBAH TANDAN
KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN BAKU PUPUK
TANAMAN MENGGUNAKAN DAYA MOTOR BAKAR 5,5 HP**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**TRIWILIANDA
1011511053**

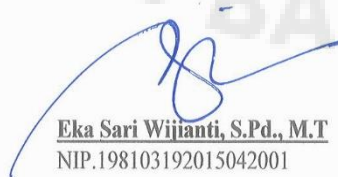
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 13 Januari 2020

Pembimbing Utama,



Yudi Setiawan, S.T., M.Si.
NP.107605018

Penguji,



Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T
NIP.198103192015042001

Pembimbing Pedamping,



R. Priyoko Prayitnoadi, S.S.T., M.Eng., Ph.D.
NP. 106895012

Penguji,



Saparin, S.T., M.Si.
NIP.198612022019031009

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

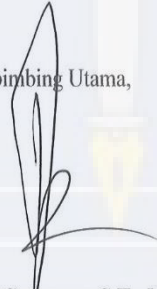
**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH LIMBAH TANDAN
KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN BAKU PUPUK
TANAMAN MENGGUNAKAN DAYA MOTOR BAKAR 5,5 HP**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**TRIWILIANDA
1011511053**

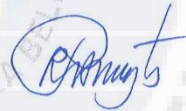
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 13 Januari 2020

Pembimbing Utama,



Yudi Setiawan, S.T., M.Si.
NP.107605018

Pembimbing Pedamping,



R. Priyoko Prayitnoadi, S.S.T., M.Eng., Ph.D.
NP. 106895012

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Firya Rosa, S.S.T., M.T
NIP.197504032012122001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : TRIWILIANDA
NIM : 1011511053
Judul : Rancang Bangun Mesin Pencacah Limbah Tandan
Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Pupuk
Tanaman Menggunakan Daya Motor Bakar 5,5 hp

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 13 Januari 2020


METERAI
TEMPEL
Rp. 6000
ENAM RIBURUPIAH
B.190BAHF225520969
TRIWILIANDA
NIM.1011511053

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : TRIWILIANDA
NIM : 1011511053
Jurusan : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas Skripsi saya yang berjudul :

“RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH LIMBAH TANDAN KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN BAKU PUPUK TANAMAN MENGGUNAKAN DAYA MOTOR BAKAR 5,5 HP” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

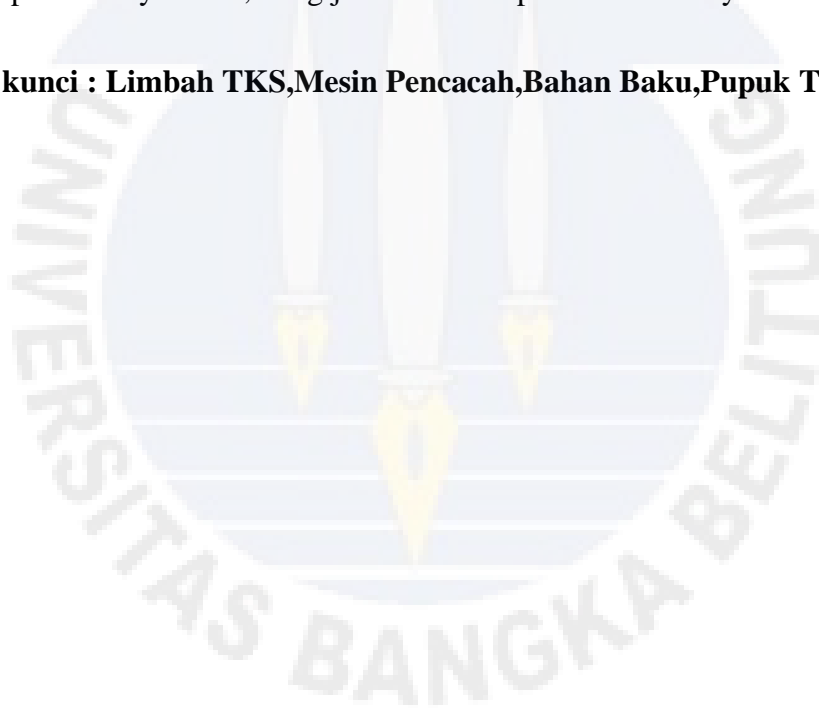
Balunijuk, 13 Januari 2020
Yang Menyatakan,


(TRIWILIANDA)

INTISARI

Tandan kosong kelapa sawit, merupakan limbah pertanian yang di manfaatkan secara tidak maksimal. Seperti halnya yang terjadi di Desa Cupat, Dusun Tambang 25, limbah tandan kelapa sawit dicacah manual menggunakan parang / golok yang menggunakan waktu 15 s/d 20 menit pertandan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan rancang bangun alat pencacah limbah tandan kelapa sawit dan melakukan uji teknis terhadap kinerja alat. Pengujian dilakukan 3 kali Pengujian dengan limbah seberat 1kg. Yang mana setiap pengujian dengan waktu 5 menit begitu juga dengan manual. Oleh karena itu, dilakukan rancang bangun mesin menggunakan metode *french*. Mesin yang dihasilkan berdimensi dengan panjang 50cm, lebar 50cm dan tinggi 40 cm (p x l x t) menggunakan reducer 1:20. Daya motor bakar 5,5 hp dengan putaran 3.600 rpm. Putaran pada poros pencacah adalah 180 rpm. Dalam waktu 5 menit, hasil cacahan yang berhasil dengan menggunakan mesin yaitu 903,7 gram dan yang manual 346,7 gram. Kapasitas mesin pencacah yaitu 14,91 kg/jam. Efisiensi produksi mesin yaitu 88,7 %.

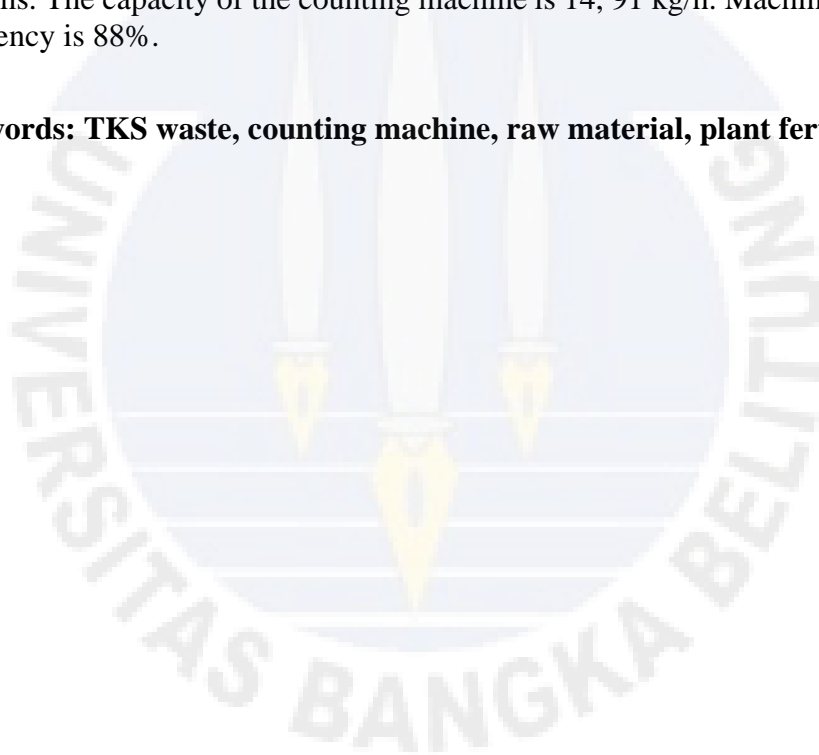
Kata kunci : Limbah TKS, Mesin Pencacah, Bahan Baku, Pupuk Tanaman



ABSTRACT

Empty fruit bunch, is an agricultural waste that is utilized not maximally. As is the case in Cupat village, Dusun Tambang 25, palm oil waste is minced by the manual to make Parang/Golok that use the time 15 S/d 20 minutes. This research aims to perform the design of waste plants and palm oil mill and perform technical tests on tool performance. Testing conducted 3 times the test with 1 kg of waste. Which each test with a time of 5 minutes as well as manual. Therefore, the cave is designed to construct the machine using the French method. The engine is produced in dimensions up to 50cm, width 50 cm and height 40 cm (W x H) using reducer 1:20. 5, 5 HP motor power with a round of 3.600 RPM. The rotation on the COUNTER shaft is 180 RPM. In the time of 5 minutes, the result of a successful smallpox using the machine is 903, 7 grams and the manual is 346, 7 grams. The capacity of the counting machine is 14, 91 kg/h. Machine production efficiency is 88%.

Keywords: TKS waste, counting machine, raw material, plant fertilizer



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT. Atas rahmat dan karunia-NYA, sehingga penulisan Tugas Akhir/Skripsi ini dapat terselesaikan tanpa halangan dan hambatan. Sholawat kepada baginda Rasulullah SAW yang telah membawakan cahaya kebenaran sehingga kita bisa hidup dengan iman dan taqwa. Alhamdulillah penulisan skripsi ini dapat terselesaikan tanpa halangan yang berarti. Ucapan terimakasih diberikan kepada pihak yang membantu dan doa dari keluarga, kerabat serta teman seperjuangan jurusan Teknik Mesin. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak Yudi Setiawan, S.T., M.Si. selaku Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak R. Priyoko Prayitnoadi, S.S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Pembimbing Pendamping Tugas Akhir yang telah membantu menjadikan Tugas Akhir ini menjadi lebih sempurna dalam penulisan.
3. Rekan-rakan dosen dan staff Teknik Mesin, Universitas Bangka Belitung.
4. Kakak Hairul yang senantiasa memberikan masukan untuk menyelesaikan mesin penelitian
5. Pemilik Sorum Via Ban beserta kariawan bengkel.
6. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan doa dan sebagai penyemangat kuliah
7. Ilham Kamalludin yang selalu membantu dalam segala hal
8. Bapak haji Dired sekeluarga yang telah senantiasa memberikan tempat tinggal selama kuliah
9. Teman-teman Teknik Mesin 2015, yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas solidaritas kalian.
10. Teman-teman Atlit Gulat Bangka Barat, Bangka Selatan, Pangkal Pinang, Bangka Induk, Bangka Tengah, Belitung, Belitung Timur.
11. PGSI Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan secara baik dengan judul:

“RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH LIMBAH TANDAN KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN BAKU PEMUPUKAN TANAMAN MENGGUNAKAN DAYA MOTOR BAKAR 5.5 HP ”

Didalam skripsi ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi, proses pengerjaan, cara kerja dan hasil uji coba mesin.

Disadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan banyak kesalahan yang terjadi. Oleh karena itu, diharapkan pembaca bersedia memberikan kritik dan saran yang membangun untuk meningkatkan kualitas tulisan, serta kualitas pengetahuan bagi perkembangan selanjutnya.

Semoga dengan dilakukannya penelitian ini, mesin pencacah limbah tandan kelapa sawit ini dapat dikembangkan lebih lanjut dan meningkatkan hasil cacahan yang lebih banyak dan cepat proses dalam pencacahan.

Balunijuk, 13 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Deskripsi Limbah Tandan Kelapa sawit.....	7
2.3 Pengolahan Limbah Tandan Kelapa Sawit.....	9
2.4 Elemen-elemen Mesin.....	10
2.5 Perhitungan Elemen Mesin.....	11
2.6 Metode Metode Perancangan.....	12
2.7 Perancangan Perhitungan.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Diagram Alir.....	16
3.2 Studi Literatur.....	17
3.3 Desain Menggunakan Metode <i>French</i>	17
3.4 Alat,Bahan Dan Waktu Yang Digunakan.....	20
3.4.1 Alat.....	20

3.4.2 Bahan	21
3.4.3 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	21
3.5 Pembuatan Dan Perakitan.....	22
3.6 Uji Coba Mesin.....	22
3.7 Persiapan Bahan Uji	23
3.8 Proses Pengujian.....	23
3.9 Analisa Hasil.....	24
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL	25
4.1 Rancang Dan Bangun Mesin	25
4.1.1 Analisa Masalah	25
4.1.2 Desain Konseptual.....	25
4.1.2.1 Penjelasan Masalah.....	26
4.1.2.2 Daftar Tuntutan.....	26
4.1.2.3 Diagram Proses.....	26
4.1.2.4 Desain Dan Komponen Mesin.....	27
4.2 Perencanaan Pemilihan Alternatife Material	29
4.3 Perencanaan Pemilihan Alternatif Kontruksi	32
4.4 Perhitungan Perancangan.....	33
4.5 Hasil Perancangan Dan Pembuatan	39
4.5.1 Rangka Mesin	39
4.5.2 Mata Pisau Pencacah	40
4.5.3 Roda Gigi Penggerak Mata Pisau	41
4.5.4 Bearing.....	41
4.5.5 Motor Bakar.....	42
4.5.6 Sistem Transmisi	43
4.5.7 Poros	43
4.6 Assembly Mesin	44
4.7 Hasil Dan Pembahasan	44
4.8 Simpulan Uji Coba	46
4.9 Efisiensi Produksi Mesin	49
4.10 Pencacahan Menggunakan Mesin Dan Manual.....	50
4.11 Analisa Penyebab Kegagalan	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1	Limbah Sawit	3
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 3.2	Diagram Alir Metode <i>French</i>	19
Gambar 3.3	Limbah Tandan Kelapa Sawit.....	23
Gambar 3.4	Hasil Cacahan.....	24
Gambar 4.1	Desain dan Komponen Mesin	28
Gambar 4.2	Skema Mekanisme Mesin	33
Gambar 4.3	Diagram Benda Bebas.....	35
Gambar 4.4	Diagram Gaya Bebas.....	35
Gambar 4.5	Diagram momen.....	36
Gambar 4.6	Rangka Mesin Pencacah Limbah Tandan Kelapa Sawit.....	39
Gambar 4.7	Mata Pisau Penggiling atau Pencacah atau Pencacah	40
Gambar 4.8	Roda Gigi Rasio	41
Gambar 4.9	<i>Pillow Bearing</i>	42
Gambar 4.10	Motor Bakar	42
Gambar 4.11	<i>GearBox</i>	43
Gambar 4.12	Rangkaian Poros Penggiling Atau Pencacah	43
Gambar 4.13	Rangkaian Mesin Pencacah Limbah tandan kelapa sawit.....	44
Gambar 4.14	Sampel Limbah Pengujian	45
Gambar 4.15	Pembelahan Limbah.....	45
Gambar 4.16	Pengelompokan Hasil Cacahan.....	46
Gambar 4.17	Hasil Cacahan.....	46
Gambar 4.18	Grafik Persentase Pencacahan Limbah Dengan Waktu Tetap	48
Gambar 4.19	Hasil Pencacahan manual.....	50
Gambar 4.20	Hasil Pencacahan Menggunakan Mesin.....	51
Gambar 4.21	Limbah yang Tidak Berhasil Tercacah	51

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1	Klarifikasi Kelapa Sawit	9
Tabel 2.2	Baja Karbon untuk Konstruksi Mesin dan Batang yang <i>difinish</i> Dingin untuk Poros	12
Tabel 2.3	Bahan Mesin Yang Tersedia	13
Tabel 4.1	Fungsi Komponen Mesin	28
Tabel 4.2	Alternatif Perencanaa Rangka Mesin.....	30
Tabel 4.3	Alternatif Perencanaan Sistem Transmisi	31
Tabel 4.4	Alternatif Perencanaan pengiling	31
Tabel 4.5	Alternatif Rencana Konstruksi Rangka Mesin.....	32
Tabel 4.6	Hasil Pencacahan Mesin	47
Tabel 4.7	Hasil Pencacahan manual.....	47
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Mesin Dalam Persentase.....	47
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Manual Dalam Persentase	48
Table 4.10	Pengujian dengan waktu tidak tetap.....	49

