

**RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT PUPUK
ORGANIK GRANULAR SKALA RUMAH
TANGGA**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**MUHAMMAD RIONO
1011511039**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

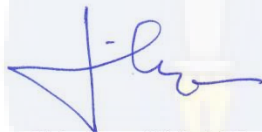
RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT PUPUK ORGANIK
GRANULAR SKALA RUMAH TANGGA

Dipersembahkan dan disusun oleh

MUHAMMAD RIONO
1011511039


Telah dipertahankan didepan dewan penguji
Pada Tanggal 03 Januari 2020

Pembimbing Utama,



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

Pembimbing Pendamping,



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

Penguji,



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

Penguji,



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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

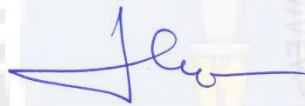
RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT PUPUK ORGANIK
GRANULAR SKALA RUMAH TANGGA

Dipersembahkan dan disusun oleh

MUHAMMAD RIONO
1011511039

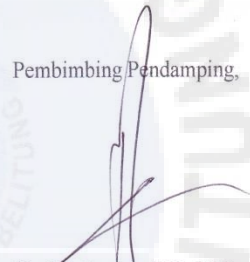
Telah dipertahankan didepan dewan penguji
Pada Tanggal 03 Januari 2020

Pembimbing Utama,



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

Pembimbing Pendamping,



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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : MUHAMMAD RIONO
NIM : 1011511039
Judul : RANCANG BANGGUN MESIN PEMBUAT PUPUK
ORGANIK GRANULAR SKALA RUMAH TANGGA

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantiya 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, 03 Januari 2020



MUHAMMAD RIONO
1011511039

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : MUHAMAD RIONO
NIM : 10111511039
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 tugas akhir saya yang berjudul **"RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT PUPUK ORGANIK GRANULAR SKALA RUMAH TANGGA"** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunujuk

Pada Tanggal : 03 Januari 2020

Yang menyatakan,



(MUHAMMAD RIONO)

INTISARI

Desa Panca Tunggal merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Pulau Besar, Kabupaten Bangka Selatan, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memanfaatkan kotoran sapi sebagai pupuk organik granular. Pengolahan kotoran sapi hingga menjadi granular dibantu dengan mesin pembuat pupuk organik granular. Mesin ini memiliki kapasitas sebesar 600 kg/jam, berdimensi dengan tinggi keseluruhan 5000 mm panjang 4000 mm dan lebar 3000 mm dengan menggunakan diesel sebagai penggerak. Dengan spesifikasi tersebut mesin tersebut memiliki biaya operasional yang cukup tinggi oleh karena itu perlu dilakukan rancang bangun mesin dengan dimensi yang lebih kecil sehingga memudahkan masyarakat dalam penggunaannya. Untuk merancang mesin pembuat pupuk organik granular ini digunakan metode french dengan mesin berdimensi (p x l x t) 600 mm x 600 mm x 500 mm, menggunakan motor listrik 186 watt sebagai penggerak utama dan elemen transmisi *reducer* serta putaran pada *pan granulator* sebesar 28 rpm. Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan 2 kg bahan granular dan 500 gram larutan molase sebagai bahan perekat, maka didapatkan efisiensi mesin sebesar 79% dengan kapasitas input sebesar 11,59 kg/jam dan kapasitas output 6,86 kg/jam. Dengan ukuran granular yang sesuai standar yaitu berdiameter 2-5 mm sebanyak 1400 gram, sedangkan hasil yang tidak masuk ukuran standar yaitu dengan ukuran < 2 mm dan > 5 mm sebanyak 370 gram.

Kata kunci : kotoran sapi, pupuk granular, mesin pembuat pupuk

ABSTRACT

The village of Panca Tunggal is one of the villages located in the sub-district of Large Island, South Bangka Regency, Bangka Belitung Province utilizing cow dung as a granular organic fertilizer. Processing of cow dung until it becomes granular assisted by the machine making granular organic fertilizer. The machine has a capacity of 600 kg/hour, with a total height of 5000 mm in length of 4000 mm and a width of 3000 mm using diesel as the mobilizer. With these specifications the machine has high operational costs therefore it is necessary to do the design of the machine with a smaller dimension so as to facilitate the community in its use. To design this granular organic fertilizer making machine used French method with a dimensionless machine (p x l x t) 600 mm x 600 mm x 500 mm, using a 186 watt electric motor as the main driver and transmission reducer element as well as the rotation on the pan granulator of 28 rpm. After testing using 2 kg of granular materials and 500 grams of molasses solution as adhesive material, then obtained the engine efficiency of 79% with the input capacity of 11.59 kg/hour and output capacity 6.86 kg/hour. With a granular size that corresponds to the standard diameter of 2-5 mm as much as 1400 grams, while the results are not in the standard size is a size of < 2 mm and > 5 mm as much as 370 grams

Keywords: *cow dung, granular fertilizer, fertilizer making machine*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan skripsi/tugas akhir ini dapat diselesaikan tanpa halangan suatu apapun. Shalawat bertangkai salam juga tak lupa dipersembahkan Nabi Muhammad SAW semoga bersama-sama kita mendapat syafaatnya di yaumul akhir kelak. Ucapan terima kasih diberikan kepada pihak-pihak yang telah membantu, membimbing, melancarkan serta menyemangati selama proses pendidikan dan penyusunan berlangsung kepada :

1. Ayah M. Darison dan Ibu Nurbanani, yang telah melahirkan, merawat, dan membesarkan sekaligus sebagai guru yang mengajarkan betapa pentingnya untuk selalu bersyukur, bersabar, dan berjuang sehingga dapat menjadi pribadi seperti sekarang.
2. Saudara-saudara kandung yang telah menjadi salah satu penyemangat utama, Joni Herman Sofiandi, Jasril Rahmadani, Masrijal Nofendi, Rika Hirwanto, Muhammad Fauzen, Muhammad Fauzi, Aditiya Prayoga Putra.
3. Ibu Firlya Rosa selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung, sekaligus pembimbing utama yang membimbing dari awal sampai akhir skripsi yang telah memberikan banyak bantuannya.
4. Bapak Yudi Setiawan selaku pembimbing pendamping skripsi yang telah membantu menjadikan skripsi ini menjadi lebih sempurna.
5. Segenap dosen dan staff Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung. Bapak Priyoko, Bapak Rodiawan, Bapak Suhdi, Bapak Yudi, Bapak Elyas, Ibu Firlya Rosa, Ibu Eka, Ibu Fika, Bapak Agus dan Bapak Said.
6. Rekan seperjuangan yang memberikan segala dukungan yang telah menjadi alasan ingin tetap kembali ke jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung, Kus Indra, Ilham Kamaludin, Safendra, M. Puja Kesuma, Sumardi, Median Bayu, Abdulla Ibrahim Nur, Riki Pratama, Yolanda, Andre Anarea Sinaga dan Yogi Aristian.
7. Himpunan Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.
8. Rekan-rekan Keluarga Mahasiswa Minang Universitas Bangka Belitung.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi/Tugas Akhir dengan baik dengan judul:

“RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT PUPUK ORGANIK *GRANULAR* SKALA RUMAH TANGGA”

Didalam skripsi ini disajikan pokok-bahasan yang meliputi proses pengerjaan rancang bangun mesin pembuat pupuk organik granular, sistem kerja mesin dan hasil uji coba mesin yang telah dirancang.

Penulis menyadari 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 pembuat pupuk organik granular skala rumah tangga dapat dikembangkan lebih lanjut dan meningkatkan kualitas mesin serta meningkatkan minat berwirausaha dalam memulai industri pupuk organik granular di masa mendatang.

Balunijuk, 5 Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRAK	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Deskripsi Pupuk Organik Granular	6
2.3 Prosedur Pembuatan Pupuk Organik Granular.....	8
2.3.1 Proses Granulasi.....	9
2.3.2 Proses Pengeringan Granular	10
2.4 Prinsip Kerja Mesin Pembuat Granular.....	10
2.5 Komponen Utama Mesin Pembuat Granular.....	11
2.6 Metode Perancangan.....	13
2.7 Tahapan Perancangan Menggunakan Metode <i>French</i>	14
2.7.1 Analisa Masalah	14
2.7.2 Konsep Desain	15
2.7.3 Perwujudan Skema (<i>Embodiment Scheme</i>).....	15
2.8 Rumus Perhitungan Perencanaan Permesinan.....	16
2.8.1 Torsi Pada Motor Listrik (T1).....	16
2.8.2 Rasio Pada <i>Reducer</i>	16
2.8.3 Torsi Keluaran <i>Reducer</i> (T2).....	16
2.8.4 Diameter Minimum Pada Poros	17

BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Diagram Alir Penelitian	18
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.3 Pengumpulan Data.....	19
3.4 Desain Mesin Menggunakan Metode <i>french</i>	20
3.5 Persiapan Alat dan Bahan.....	21
3.5.1 Alat.....	21
3.5.2 Bahan.....	23
3.6 Pembuatan dan Perakitan.....	24
3.7 Tahapan Pengujian Mesin	24
3.8 Persiapan Bahan Uji	25
3.9 Cara Pembuatan Granul.....	25
3.10 Tahapan Pengujian Mesin	27
3.11 Indikator Keberhasilan	27
3.11.1 Variabel Penelitian.....	27
3.11.2 Indikator Keberhasilan Mesin.....	28
3.11 Kesimpulan dan Saran	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Rancang Bangun Mesin.....	29
4.1.1 Analisa Masalah	29
4.1.2 Desain Konseptual	30
4.1.3 Diagram Proses	31
4.1.4 Komponen Mesin	32
4.2 Hasil Perencanaan Dan Pembuatan Mesin	35
4.3 Sistem Mekanisme Mesin.....	40
4.4 Hasil Perhitungan Rancangan	41
4.4.1 Torsi Keluaran Motor (TI)	41
4.4.2 Putaran Pada Poros 2 Menggunakan <i>Reducer</i> 1:50	41
4.4.3 Torsi Keluaran Reducer (T2)	42
4.4.4 Gaya Pengaduk.....	42
4.4.5 Moment Lentur Pada Poros.....	42
4.4.6 Diameter Minimal Pada Poros	44
4.5 Uji Coba Mesin	44
4.6 Hasil Dan Pembahasan	45
4.6.1 Kapasitas Mesin Pembuat Granul.....	47
4.6.2 Persentase Tingkat Keberhasilan Mesin	48
BAB V PENUTUP	50
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	18
Gambar 3.2 <i>Reducer</i>	23
Gambar 4.1 Desain Dan Komponen Mesin.....	32
Gambar 4.2 Rangka Mesin.....	36
Gambar 4.3 Pan Granulator	37
Gambar 4.4 Batang Sudut	38
Gambar 4.5 Rangkaian Poros Bantalan.....	39
Gambar 4.6 Meja Mesin.....	39
Gambar 4.7 Sistem Mekanisme Mesin.....	30
Gambar 4.8 Sistem Poros <i>Pan granulator</i>	42
Gambar 4.9 Diagram Benda Bebas	43
Gambar 4.10 Diagram Gaya Geser	43
Gambar 4.11 Diagram Moment Lentur Poros.....	43
Gambar 4.12 Grafik Hasil Pengujian Mesin 2 kg Bahan Granular	46
Gambar 4.13 Sampel Hasil Granular Berukuran 2-5 mm	48
Gambar 4.14 Sampel Hasil Granular Berukuran < 2 mm	49
Gambar 4.15 Sampel Hasil Granular Berukuran > 5 mm	49

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1	Fungsi Komponen Mesin.....	33
Tabel 4.2	Alternatif Perencanaan Rangka Mesin	34
Tabel 4.3	Tabel Sistem Transmisi	35
Tabel 4.4	Hasil uji coba mesin pembuat pupuk granular.....	45
Tabel 4.5	Hasil Granular Setelah Proses Pengeringan granular	46

