

**MODIFIKASI MESIN PENGADUK DODOL DENGAN
DAYA MOTOR 0.5 HP UNTUK SKALA RUMAH
TANGGA**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1**



Oleh :

**WIRO RUDIYANTO
1011511056**

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

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

MODIFIKASI MESIN PENGADUK DODOL DENGAN DAYA
MOTOR 0.5 HP UNTUK SKALA RUMAH TANGGA

Dipersiapkan dan disusun oleh

WIRO RUDIYANTO

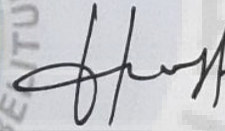
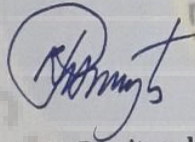
101 1511 056

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Tanggal 03 Januari 2020

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pedamping,



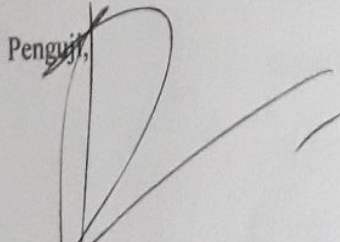
R. Priyoko Pravitnoadi, S.S.T, M.Eng., Ph.D. Saparin, S.T., M.Si

NP. 106895012

NIP. 198612022019031009

Penguji,

Penguji,



Yudi Setiawan, S.T., M.Eng

NP. 1007605018



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

NIDN. 0219038101

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**MODIFIKASI MESIN PENGADUK DODOL DENGAN DAYA
MOTOR 0.5 HP UNTUK SKALA RUMAH TANGGA**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Wiro Rudiyanto

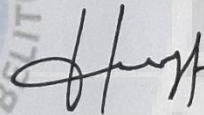
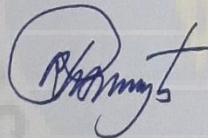
101 15 11 056

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Tanggal **03 Januari 2020**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pedamping,



R. Privoko Pravitnoadi, S.S.T, M.Eng., Ph.D. **Saparin, S.T., M.Si**

NP. 106895012

NIP. 198612022019031009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Firlya Rosa, S.S.T., M.T

NIP. 197504032012122001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : WIRO RUDIYANTO

NIM : 101 1511 056

Judul : **MODIFIKASI MESIN PENGADUK DODOL DENGAN
DAYA MOTOR 0.5 HP UNTUK SKALA RUMAH
TANGGA**

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam skripsi saya. Maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 03 Januari 2020



WIRO RUDIYANTO

101 1511 056

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademika Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : WIRO RUDIYANTO
NIM : 101 1511 056
Jurusan : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exculive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul : **MODIFIKASI MESIN PENGADUK DODOL DENGAN DAYA MOTOR 0.5 HP UNTUK SKALA RUMAH TANGGA**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan 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,



WIRO RUDIYANTO

INTISARI

Dodol termasuk jenis makanan setengah basah (*Intermediate moisture food*) dengan kadar air 10-40 %. Proses pembuatannya membutuhkan waktu yang berbeda-beda dari berapa banyak adonan yang ingin dimasak. Proses pemasakan membutuhkan beberapa orang untuk mengaduk adonan secara terus-menerus sampai masak. Seiring berkembangnya teknologi, telah dibuat mesin pengaduk dodol yang dinilai lebih efektif dan efisien karena pekerja yang terlibat lebih sedikit dan dapat meringankan beban pekerja serta waktu yang di butuhkan lebih singkat. Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi mesin pengaduk dodol yang dapat mengaduk adonan dodol secara merata serta meningkatkan kualitas mesin dengan tingkat efisiensi yang lebih baik dengan penggunaan motor daya yang lebih kecil pada motor listrik. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode mirip *reverse engineering*, pemodifikasian dari mesin sebelumnya dengan mengubah dimensi yaitu 800 mm x 700 x 1400 mm (p x l x t) dengan menggunakan daya motor listrik 0.5 hp, menggunakan *pulley* dan *belt*, *reducer*, rantai dan *sprocket* dengan kecepatan putaran *output* sebesar 35 rpm dan menambah pengaduk kecil untuk memisahkan adonan. Mesin pengaduk dodol yang berhasil dimodifikasi berkapasitas 1.8 kg/jam

Kata kunci : Dodol, pengaduk dodol tradisional, mesin pengaduk dodol

ABSTRACT

Dodol is a type of semi-wet food (Intermediate moisture food) with a moisture content of 10-40%. The manufacturing process requires a different amount of time from how much dough you want to cook. process of cooking requires several people to stir the mixture continuously until it cooks. Along with the development of technology, dodol mixer has been made which is considered more effective and efficient because fewer workers are involved and can ease the burden on workers and the time needed is shorter. this research aimed to modify the dodol mixer that can stir dodol mixture evenly and improve aquality of the machine with a better level of efficiency with use of smaller power on electric motors. In this research method used is a method similar to reverse engineering, modification of the previous machine by changing the dimensions of 800 mm x 700 x 1400 mm (p x l x t) by using electric motor power 0,5 hp. using a pulley and belt, reducer, chain and sprocket with an output rotational speed of 35 rpm and add a small stirrer to separate the dough. dodol mixer that has been successfully modified with a capacity 1.8 kg/hour.

Keywords: *dodol, traditional dodol stirrer, dodol mixer*



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Tak lupa kita panjatkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing kita sampai sekarang ini. Penulis juga berterimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, menyemangati, serta melancarkan selama proses penyusunan skripsi. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu **Sawati**, yang telah melahirkan, merawat, membesarkan, mendoakan, membimbing sekaligus guru selama ini.
2. Bapak **Samsuri**, sebagai sosok ayah yang telah mengajarkan betapa pentingnya untuk selalu berjuang sehingga dapat menjadi pribadi yang seperti sekarang ini.
3. Saudara kandung, Dali Saputra, Dapit Aswadi, Edo Septiawan dan Fadil Maulana.
4. Bapak **Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.**, Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
5. Ibu **Firlya Rosa, S.S.T., M.T.**, selaku ketua jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.
6. Bapak **R. Priyoko Prayitnoadi, S.S.T, M.Eng., Ph.D.**, selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing dari awal skripsi hingga akhir yang telah memberikan saran dan waktunya.
7. Bapak **Saparin, S.T., M.Si.**, selaku dosen pembimbing pendamping skripsi yang telah membantu menjadikan skripsi ini menjadi sempurna.
8. **Dosen** Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
9. **Staf** Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
10. Bapak **Ran** Bengkel yang telah memberi kritik dan saran dalam pembuatan mesin pengaduk dodol.
11. Semua rekan teknik mesin B angkatan 2015,
12. Sahabat-sahabat seperjuangan dan squad TM derajat Andre Gunawan, Fadil Solipin, Sendy Yolanda, Ilham Karisma, Reza Fadli, Priadi Wijaksana, Alfian,

Argo Mulyo, Joni Iskandar yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dari segi materil maupun tenaga.

13. Indah Nopitasari teman satu pemikiran yang telah memberi dukungan dan waktu disaat perkuliahan maupun diluar perkuliahan.

14. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung angkatan 2015.



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat, dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**MODIFIKASI MESIN PENGADUK DODOL DENGAN DAYA MOTOR 0.5 HP UNTUK SKALA RUMAH TANGGA**” dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan guna meraih gelar sarjana S-1.

Mesin ini dibuat dengan tujuan memodifikasi mesin pengaduk dodol agar bisa mempermudah pekerjaan manusia. Bagian yang akan dimodifikasi pada mesin ini yaitu dimensi pada rangka, penambahan pengaduk kecil serta penggunaan rantai dan gear sebagai transmisi untuk mengaduk dodol, motor listrik yang digunakan sebesar 0,5 hp, waktu yang dibutuhkan untuk mengaduk dodol hingga masak dengan pengujian 5 kg adonan menggunakan mesin ini membutuhkan waktu selama 1.8 kg/jam.

Didalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi, latar belakang masalah, tinjauan pustaka, metode penulisan, cara kerja mesin, dan hasil pembahasan. Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, serta memberikan masukan dan saran dalam proses penelitian, penyusunan, dan penulisan ini. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua, kepala jurusan, dosen dan staff jurusan teknik mesin, serta keluarga besar mahasiswa teknik mesin Universitas Bangka Belitung.

Semoga dengan dilakukannya penelitian ini mesin pengaduk dodol dapat membantu pekerjaan manusia, meningkatkan kualitas hasil dodol dan dapat dikembangkan lebih lanjut minat masyarakat dalam membuka usaha dodol khususnya untuk skala rumah tangga.

Balunijuk, 03 Januari 2020

WIRO RUDIYANTO

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Data Teknis Mesin Pengaduk Dodo Milik Heroito	6
2.3 Dodol	7
2.3.1 Syarat Mutu Dodol.....	7
2.3.2 Komposisi Dodol	8
2.3.3 Pembuatan Adonan Dodol	10
2.3.4 Metode <i>Reverse Engineering</i> (RE)	10
2.4 Perancangan Mesin.....	12
2.4.1 Elemen-Elemen Mesin	12
2.5 Rumus Perhitungan Perencanaan Permesinan.....	20
2.5.1 Torsi Pada Motor (T_1)	20
2.5.2 Putaran Keluaran <i>Pulley</i>	21
2.5.3 Rasio Pada <i>Pulley</i>	21
2.5.4 Torsi Pada <i>Pulley</i> (T_2)	21
2.5.5 Putaran Keluaran <i>Pulley</i> 2 Menggunakan <i>reducer</i> 1:20.....	22
2.5.6 Torsi pada <i>Reducer</i> (T_3)	22
2.5.7 Putaran Keluaran Rantai	23

2.5.8 Torsi Dan Gaya Pada Rantai	23
2.5.9 Menentukan Diameter Poros	24
BAB III METODELOGI PENELITIAN	26
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2 Diagram Alir Penelitian	26
3.2.1 Pengumpulan Data.....	27
3.2.2 Pembuatan Mesin Dengan Metode <i>Reverse Engineering</i>	27
3.2.3 Alat dan Bahan Yang Akan Digunakan	28
3.3 Langkah Penelitian	33
3.3.1 Pembuatan dan Perakitan	33
3.3.2 Tahapan Pengujian Mesin	34
3.3.3 Persiapan Bahan Uji	34
3.3.4 Prosedur Pengujian	34
3.3.5 Indikator Keberhasilan	35
3.3.6 Analisa Hasil Penelitian	35
3.3.7 Kesimpulan dan Saran	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Pembuatan Mesin Dengan Metode Mirip <i>Reverse Engineering</i>	37
4.2 Hasil Perhitungan Rancangan	40
4.1.1 Torsi Keluaran Motor (T_1).....	41
4.1.2 Putaran Keluaran <i>Pulley</i>	41
4.1.3 Rasio Pada <i>Pulley</i>	42
4.1.4 Torsi Pada <i>Pulley</i> (T_2)	42
4.1.5 Putaran Keluaran <i>Pulley</i> 2 Menggunakan <i>Reducer</i> 1:20	42
4.1.6 Torsi Keluaran <i>Reducer</i> (T_3)	42
4.1.7 Putaran Keluaran Rantai	43
4.1.8 Torsi Dan Gaya Pada Rantai	43
4.1.9 Diameter Minimal Poros	44
4.3 Hasil dan Pembahasan	46
4.3.1 Data Kuisisioner	46
4.3.2 Analisa Hasil Adonan Dodol Yogyakarta Dengan Dodol Penelitian.....	47
4.4 Hasil Perencanaan dan Pembuatan	51
4.4.1 Rangka Mesin	51
4.4.2 Pisau Pengaduk	52
4.4.3 Sistem Transmisi	52
4.4.4 Poros <i>Stainless Steel</i>	53
4.5 Tahapan Pembukaan Wajan dan Pengambilan Dodol	54
4.6 Analisa Perbandingan Mesin Heroito dengan Mesin Penelitian	55
4.6.1 Data Teknis Pisau Pengaduk Sebelum Dimodifikasi	55
4.6.2 Data Teknis Transmisi Sebelum Dimodifikasi	56
4.6.3 Data Teknis Pisau Pengaduk Yang Telah Dimodifikasi.....	56
4.6.4 Kekurangan Mesin Pengaduk Dodol Yang Telah Dimodifikasi	58

4.6.5 Mesin Pengaduk Dodol Yang Telah Dimodifikasi	58
4.6.6 Komentar dan Saran Pengrajin Dodol Konvensional	59
BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61

DAFTAR PUSTKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mesin Pengaduk Dodol Milik Heroito	7
Gambar 2.2 Tepung Beras Ketan	9
Gambar 2.3 Gula Merah (Aren)	10
Gambar 2.4 Poros Transmisi	13
Gambar 2.5 Bantalan Luncur	14
Gambar 2.6 Bantalan Gelinding	14
Gambar 2.7 Rantai dan <i>Sprocket</i>	14
Gambar 2.8 Rantai Pena	15
Gambar 2.9 Rantai (<i>Gall Chain</i>)	15
Gambar 2.10 Rantai berselubung (<i>bush chain</i>)	15
Gambar 2.11 Rantai Rol (Rol Rantai Standar)	16
Gambar 2.12 Rantai Sisi <i>offset bar</i>	16
Gambar 2.13 <i>Sprocket</i>	17
Gambar 2.14 <i>Carriage Bolts</i>	18
Gambar 2.15 <i>Square Head Bolts</i>	18
Gambar 2.16 <i>Flange Bolt</i>	19
Gambar 2.17 <i>Hex Bolts</i>	19
Gambar 2.18 Mur Segi Enam	19
Gambar 2.19 <i>Castellate nut</i>	20
Gambar 2.20 Mur Pengunci (<i>lock nut</i>)	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3.2 Rantai dan <i>Gear</i>	29
Gambar 3.3 <i>Pillow Block Bearing</i>	29
Gambar 3.4 Baja Siku	30
Gambar 3.5 Poros <i>Stainless Steel</i>	30
Gambar 3.6 Motor Listrik	31
Gambar 3.7 <i>Nap Gear</i> (Dudukan <i>Gear</i>)	31
Gambar 3.8 Jangka Sorong	32
Gambar 3.9 Mesin Bubut	32
Gambar 3.10 Mesin Las	32
Gambar 3.11 Mesin Gerinda	33
Gambar 4.1 Desain Mesin	39
Gambar 4.2 Diagram Alir Daya	40
Gambar 4.3 Poros Pengaduk	44

Gambar 4.4 Diagram Benda Bebas	44
Gambar 4.5 Diagram Gaya Geser	44
Gambar 4.6 Diagram Momen Lentur	44
Gambar 4.7 Data Hasil Responden	47
Gambar 4.8 Sampel Dodol Pada Menit 15 dan 30	47
Gambar 4.9 Sampel Dodol Pada Menit 45 dan 60	48
Gambar 4.10 Sampel Dodol Pada Menit 75 dan 90	48
Gambar 4.11 Sampel Dodol Pada Menit 105 dan 120	49
Gambar 4.12 Sampel Dodol Pada Menit 135 dan 150	49
Gambar 4.13 Sampel Dodol Pada Menit 165 dan 180	50
Gambar 4.14 Hasil Responden Sampel Dodol	50
Gambar 4.15 Rangka Mesin	51
Gambar 4.16 Pisau Pengaduk	52
Gambar 4.17 <i>Pulley</i> dan <i>Belt</i>	52
Gambar 4.18 <i>Reducer</i>	53
Gambar 4.19 Rantai dan <i>Sprocket</i>	54
Gambar 4.20 Poros <i>Stainless Steel</i>	54
Gambar 4.21 Tuas Pengaduk	54
Gambar 4.22 Pengunci Wajan	54
Gambar 4.23 Wajan Dimiringkan	54
Gambar 4.24 Pisau Pengaduk Sebelum Dimodifikasi	57
Gambar 4.25 Sistem Transmisi Sebelum Dimodifikasi	56
Gambar 4.26 Pengujian Pisau Pengaduk Sesudah Dimodifikasi	57
Gambar 4.27 Hasil Pembuatan Dodol dengan Mesin Penelitian	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Syarat Mutu beberapa Jenis Dodol Menurut SNI.....	8
Tabel 2.2 <i>Pitch</i> Pada <i>Sprocket</i>	23
Tabel 2.3 Kekuatan Bahan Untuk Baja	24
Tabel 2.4 <i>Safety Factor</i> yang direkomendasikan	24
Tabel 4.1 Melakukan Kegiatan <i>Benchmarking</i>	37
Tabel 4.2 Data Hasil Kuisisioner Dodol Yogyakarta Dengan Dodol Penelitian	46
Tabel 4.3 Perbandingan Teknis Pisau Pengaduk Mesin Sebelumnya dan Sesudah Dimodifikasi	57
Tabel 4.4 Perbandingan Data Teknis Pengaduk Dodol Tradisional Dan Mesin Pengaduk Dodol	59

