



RANCANG BANGUN MESIN *PULPER* BUAH MANGGIS

SKRIPSI

Oleh:

Rosyid ridho

NIM 091710201034

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

2014



RANCANG BANGUN MESIN *PULPER* BUAH MANGGIS

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

Rosyid Ridho
NIM 091710201034

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
2014**

PERSEMBAHAN

Persembahan untuk orang-orang yang senantiasa terus berjuang menuntut ilmu sebagai bentuk kepercayaan akan kuasa Allah swt. serta janji-janji kehidupan yang lebih baik dan untuk mereka yang senantiasa mengajar dan mendidik para generasi muda dengan penuh hikmah dan kebijaksanaan.

MOTO

Bertakwalah kepada Allah maka Allah akan mengajarimu. Sesungguhnya Allah
Maha Mengetahui segala sesuatu
(Al-Baqarah:282)

Dua pekerti yang tidak terdapat di dalam orang munafik, yaitu perilaku yang baik
dan pandai dalam agama (H.R. At Tirmizi dari Abu Hurairah)

Every story has an end, but in life every end is just a new beginning
(Dakota Fanning)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rosyid Ridho

NIM : 091710201034

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “**Rancang Bangun Mesin *Pulper* Buah Manggis**” adalah benar - benar hasil karya sendiri, kecuali dalam kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 5 Agustus 2014

Yang menyatakan,

Rosyid Ridho
NIM 091710201034

SKRIPSI

RANCANG BANGUN MESIN *PULPER* BUAH MANGGIS

Oleh

Rosyid Ridho
NIM 091710201034

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Siswoyo S., S.TP., M.Eng.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Hamid Ahmad

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Rancang Bangun Mesin *Pulper* Buah Manggis” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Jum’at

tanggal : 29 Agustus 2014

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota,

Dr. Ir. Iwan Taruna M.Eng.
NIP.196910051994021001

Dr. R. Koekoeh Koentjoro W., S.T., M.Eng.
NIP.196707081994121001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.
NIP. 196912121998021001

ABSTRACT

Design of Pulper Machine of Mangosteen Fruit (*Garcinia mangostana* L.)

Rosyid Ridho¹, Siswoyo S.² and Hamid Ahmad²

¹ Student of Agricultural Engineering Faculty, Jember University

² Advisor, Agricultural Engineering Faculty, Jember University

Mangosteen is one of the main export commodities in Indonesia. The second largest fresh fruit after bananas. The separation of the parts of the mangosteen fruit currently is still done traditionally by putting pressure on the fruit by hand until broke and then consumed. While the separation of seeds and pulp has not done mechanically and systematically. By increasing the export volume of mangosteen, it needs some efforts to develop this product due to the low quantity, quality and sustainability of production. The design of separator machinery equipment successful to separate the seeds and fruit flesh (pulp) of mangosteen. Separation of seeds and pulp of mangosteen produces several levels of quality seeds and pulp produced.

Keywords: Traditional, mechanization, fruit, seed

RINGKASAN

Rancang Bangun Mesin Mesin Pulper Buah Manggis; Rosyid Ridho, NIM.091710201034; 34 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) adalah merupakan buah segar terbanyak kedua setelah pisang yang diekspor Indonesia, sehingga termasuk komoditas ekspor unggulan. Di negara-negara maju pemanfaatan buah manggis tidak hanya sebatas pada daging buah (*pulp*) namun juga kulit dan biji. Kulit dan biji buah manggis banyak dimanfaatkan untuk produk-produk farmasi. Hal ini menyebabkan semakin meningkatnya nilai ekonomis buah manggis. Selama ini pemisahan biji dan daging buah manggis masih dilakukan secara manual. dengan memberikan tekanan pada buah menggunakan tangan hingga pecah kemudian dikonsumsi. Belum adanya alat pemisah komponen biji dan daging buah manggis ini menjadi kendala dalam peningkatan pengembangan pemanfaatan buah manggis untuk skala industri, khususnya industri kecil dan menengah yang memproduksi sari buah manggis. Oleh sebab itu, perlu adanya rancang bangun mesin peralatan pemisah biji dan daging buah manggis beserta uji kinerjanya.

Tujuan penulisan karya tulis ini adalah:1). mendesain dan menciptakan alat pemisah biji dan daging buah manggis; 2). menguji kinerja alat pemisah biji dan daging buah manggis hasil desain. Manfaat yang ingin dicapai dari penulisan karya tulis ilmiah ini adalah mengembangkan khasanah pengetahuan di bidang keteknikan pertanian dan meningkatkan kemudahan pemisahan biji dan daging buah (*pulp*) manggis secara mekanis.

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap kegiatan yaitu perencanaan desain mesin, studi literature, perancangan dan modifikasi mesin serta pengujian pada mesin untuk mengetahui bahwa mesin telah bekerja sesuai rencana. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Alat dan Mesin Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas. Proses kerja mesin yaitu: 1). Biji dan daging buah manggis dimasukkan ke dalam hopper; 2). Biji dan daging buah

manggis akan terpisah akibat gesekan dari silinder putar, daging akan keluar melalui lubang-lubang pada dinding; 3). Daging buah yang keluar melalui lubang pada dinding akan keluar melalui pintu keluaran biji buah manggis menuju wadah penampungan; 4). Biji yang telah terpisah dari daging buah manggis akan terdorong ke luar dikarenakan gaya sentripetal dan keluar melalui pintu keluaran biji buah manggis. Penyempurnaan mesin dilakukan apabila tahap pengujian alat, terdapat masalah atau kekurangan pada mesin pengupas biji dan daging buah manggis. Tahap akhir yaitu uji kinerja mesin pemisah biji dan daging buah manggis. Pengujian kinerja mesin terdiri atas uji fungsional mesin dan uji elementer mesin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Mesin pemisah biji dan daging buah manggis berhasil memisahkan biji dan daging buah manggis, dengan beberapa tingkatan mutu biji; 2). Kapasitas mesin peralatan pemisah biji dan daging buah manggis adalah 50 kg/jam dan potensi efisiensi mesin sebesar 82,83%.

SUMMARY

Design of Pulper Machine of Mangosteen Fruit (*Garcinia mangostana* L.); Rosyid Ridho, NIM 091710201034; 34 pages; Department of Agricultural Engineering Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) is the second largest fresh fruit after bananas exported Indonesia, thus it is one of main export commodities. In developed countries the use of the mangosteen fruit is not only limited to the pulp but also the skin and seeds. The skin and seeds of the mangosteen fruit is widely used for pharmaceutical products. This led to the increasing economic value of the mangosteen fruit. The separation of seeds and pulp of the mangosteen fruit is still done manually, to put pressure on the fruit by hand to break then consumed. The absence of separator of seeds and pulp, components of mangosteen fruit, is an obstacle in improving development of the mangosteen fruit utilization in the industrial scale, particularly small and medium-sized industries that produce mangosteen juice. Therefore, this is needed some efforts to develop design of equipment machine for separating seeds and pulp of Mangosteen along with its performance test.

The purposes of this research were: 1). designing and creating separator of seeds and pulp of mangosteen fruit; 2). Testing the performance of mangosteen seeds and pulp separator equipment. The benefits to be achieved from the writing of this paper is to develop a repertoire of scientific knowledge in the field of agricultural engineering and improve the ease of separation of seeds and pulp of mangosteen fruit mechanically.

This study consists of several phases of activities: planning engine design, literature study, design and modification of machines and testing machines to determine that the machine has been working according to plan. This research was conducted in the laboratory and Machine Tool Engineering Agricultural Engineering Department, Faculty of Agricultural Technology. The process of working machines, namely: 1). Seeds and pulp of the mangosteen fruit incorporated into the hopper; 2). Seeds and pulp of the mangosteen fruit will

separate due to the friction of the rotating cylinder, the pulp will come out through the holes in the wall; 3). Pulp comes out through the hole in the wall, and it will exit through the door to the output of the mangosteen fruit into seed storage containers; 4). Seeds that have been separated from the pulp of the mangosteen fruit will be pushed out due to the centripetal force and exit through the output of the mangosteen fruit seeds. Completion was done when the machine tool testing phase, there was a problem or deficiency in parer seeds and pulp of the mangosteen fruit. The final stage of the test performance and seed separator machine pulp manggis. Testing the engine performance consists of functional testing machine and machine elementary.

The results of this research showed that: 1) Separator machinery equipment designed could separate the seeds and pulp of mangosteen successfully. Separation of seeds and pulp of mangosteen produced several levels of quality seeds and pulp; 2). Capacity of equipment machinery for separating pulp of mangosteen is 50 kg. h^{-1} and the engine efficiency potential of 82.83%.

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Peralatan Pemisah Biji dan Daging Buah (*Pulp*) Manggis”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat, dan nasihat selama ini;
2. Dr. Siswoyo S., S.TP., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Hamid Ahmad selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam membimbing penulisan skripsi ini;
3. Dr. Yuli Witono, S. TP., MP. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Dr. Ir. Bambang Marhaenanto, M. Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian, dan Ir. Muharjo Pudjojono selaku Komisi Bimbingan Teknik Pertanian.
4. Teman-teman Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Juga temanku Juartini yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua.

Jember, 5 Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
ABSTRACT	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	xi
PRAKATA	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Manggis	4
2.2 Peluang Agribisnis Tanaman Manggis.....	6
2.3 Produk Olahan Manggis.....	6
2.3.1 Sirup Manggis Berbasis Kulit Buah	6
2.3.2 Sirup Manggis Berbasis Daging Buah	7
2.3.3 <i>Xanthones</i> Manggis	7
2.3.4 <i>Puree Manggis</i>	7

2.4	Proses Pengolahan Pasca Panen Manggis.....	8
2.5	Perancangan	9
	2.5.1 Kerangka Mesin Peralatan.....	9
	2.5.2 Motor Listrik	10
	2.5.3 Poros	10
	2.5.4 Bantalan.....	11
	2.5.5 Baja Tahan Karat (<i>Stainless Steel</i>)	11
BAB 3.	METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2	Bahan dan Alat Penelitian	13
	3.2.1 Bahan Penelitian	13
	3.2.2 Alat Penelitian	13
3.3	Tahapan Penelitian.....	13
	3.3.1 Studi Literatur.....	15
	3.3.2 Penelitian Pendahuluan	15
	3.3.3 Pembuatan Model.....	15
	3.3.4 Perancangan.....	15
	3.3.5 Pemilihan Komponen Mesin	16
	3.3.6 Perakitan Mesin	17
	3.3.7 Pengujian Mesin	18
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1	Rancangan Struktural	21
	4.1.1 Kerangka Mesin Peralatan	22
	4.1.2 Motor Penggerak	23
	4.1.3 Tabung Pemisah.....	23
	4.1.4 Plat Pemisah.....	24
4.2	Sistem Transmisi	25
4.3	Uji Fungsional.....	26
4.4	Uji Kinerja	27
4.5	Analisis Efisiensi Mesin <i>Pulper</i> Buah Manggis.....	29
	4.5.1 Daya Input Mesin Pulper Buah Manggis.....	29

4.5.2	Daya Output Mesin Pulper Buah Manggis.....	29
4.5.3	Efisiensi Mesin Pulper Buah Manggis	29
4.5.4	Kapasitas Pemisahan	30
BAB 5. PENUTUP	31
5.1	Kesimpulan	31
5.2	Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Nilai kecepatan putar secara teoritis	27
4.2 Hasil pengukuran kecepatan putar menggunakan <i>tachometer</i> tanpa bahan	27
4.3 Hasil pengukuran kecepatan putar menggunakan <i>tachometer</i> dengan bahan	27
4.4 Berat total seluruh komponen buah manggis	28
4.5 Spesifikasi hasil pemisahan	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Buah Manggis	5
3.1 Diagram alir rancang bangun mesin peralatan.....	14
3.2 Gambar mesin <i>pulper</i>	16
3.3 Ilustrasi mesin <i>pulper</i> buah manggis 3 dimensi.....	17
4.1 Mesin <i>pulper</i> buah manggis	22
4.2 Mesin <i>pulper</i> buah manggis tampak isogonal.....	23
4.3 Kerangka <i>pulper</i> buah manggis	24
4.4 Tabung pemisah	25
4.5 Plat pemisah.....	26
4.6 <i>Pulp</i> dalam wadah.....	29