

RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR BUAH KELAPA SAWIT KAPASITAS 50 KG/JAM

Husman^{1*}, Sugiyanto², Denny Saputra³, Ridho Rosmansyah⁴, Zulhelmi⁵
^{1,2,3,4,5} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
Kawasan Industri Air Kantung Sungailiat – 33211
Telp. (0717) 93586, Fax. (0717) 93585
Sungailiat, Indonesia
husmanamat@gmail.com

Abstract

The palm companies typically consist of the oil palm plantations and the palm oil mills. Besides produced from their own plantations, they also buy the palm oils, CPO, and the kernel (palm kernel) from the farmers or other processing plants. The productions of the oil palm plantations of the farmers sold to the collectors, and the collectors sell the palm oils to a processing plant. According to the collectors, who sell the palm oils to the factory, the price is cheap though the palm oil is in a good quality. They think to cultivate oil palm themselves, but the price of oil palm processing machines cannot be reached by them. This study will make the palm fruit crushing machine capacity of 50 kg/h, which is expected to be used by the oil palm farmers in order to increase the sales value of the plantation. The method adopted to solve this problem is starting with the preparation of the list of requirements necessary products, manufacture and concept selection, component design, manufacturing of image detail engineering, manufacture and assembly and test tool functions. The trial results of the palm fruit crushing machine with capacity of 50 kg/h can be chopping the palm fruit with a specific gravity of 0.8245kg/liter.

Keywords: Design, shredder machine, oil palm

Abstrak

Perusahaan kelapa sawit biasanya terdiri dari perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit. Selain dihasilkan dari perkebunan mereka sendiri, mereka juga membeli kelapa sawit, CPO, dan kernel (inti sawit) dari para petani atau pabrik pengolahan lain. Hasil perkebunan kelapa sawit dari para petani dijual kepada pengepul, kemudian pengepul menjual kelapa sawit ke pabrik pengolahan. Menurut para pengepul harga jual kelapa sawit dari pengepul ke pabrik terbilang murah walaupun kelapa sawit tersebut berkualitas baik. Mereka berpikir untuk mengolah sendiri kelapa sawit tersebut, tetapi harga mesin pengolahan kelapa sawit tidak bisa terjangkau oleh mereka. Melalui penelitian ini akan dibuatkan mesin penghancur buah kelapa sawit kapasitas 50 kg/jam, yang diharapkan dapat digunakan oleh para petani kelapa sawit dalam hal peningkatan nilai jual hasil perkebunan. Metode yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah dimulai dengan penyusunan daftar kebutuhan produk yang diperlukan, pembuatan dan pemilihan konsep, perancangan komponen, pembuatan detail gambar teknik, pembuatan dan perakitan dan uji fungsi alat. Hasil uji coba mesin penghancur buah kelapa sawit dengan kapasitas 50 kg/jam dapat mencacah buah kelapa sawit dengan berat jenis cacahan 0.8245kg/liter.

Kata kunci: Perancangan, mesin penghancur, kelapa sawit

1. PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeisguineensis*) adalah tumbuhan industri penting penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar (biodiesel). Perkebunannya menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit terbesar di dunia. Di Indonesia penyebarannya di daerah Aceh, pantai timur Sumatra, Jawa, Kalimantan, dan Sulawesi [1].

Proses umum pengolahan kelapa sawit pada pabrik dimulai dari penimbangan muatan mobil pengangkut tandan buah segar (TBS) di jembatan penimbangan. Kemudian TBS direbus untuk berbagai tujuan. Selanjutnya proses pemisahan antara tandan dengan brondol. Setelah dipisahkan brondol akan diolah untuk memisahkan minyak dari daging buah. Hasil dari proses ini adalah minyak CPO, serabut dan nut. CPO selanjutnya diolah untuk menghilangkan kadar air, sedangkan nut akan diproses untuk memisahkan kernel dengan cangkangnya, dan serabut akan masuk ke boiler untuk bahan bakar boiler.

Perusahaan kelapa sawit biasanya terdiri dari perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit, sehingga para petani langsung mengolah sendiri kelapa sawit dari perkebunan mereka. Pabrik pengolahan membeli kelapa sawit, CPO, dan kernel (inti sawit) dari para petani atau pabrik pengolahan lain. Untuk para petani sendiri hasil perkebunan kelapa sawit mereka dijual ke pengepul. Kemudian dari pengepul baru dijual ke pabrik pengolahan. Menurut para petani kelapa sawit yang dijual ke pabrik pengolahan terbilang murah walaupun kelapa sawit tersebut berkualitas baik. Mereka berpikir untuk mengolah sendiri kelapa sawit tersebut. Tetapi harga mesin pengolahan kelapa sawit tidak bisa terjangkau oleh mereka.

Dikarenakan hal tersebut, maka dirancang sebuah alat yang dapat meningkatkan nilai jual dari buah kelapa sawit tersebut. Penulis memfokuskan pada salah satu proses pengolahan kelapa sawit yaitu mesin penghancur buah kelapa sawit yang diperuntukkan pada usaha kecil dan menengah.

2. METODE PENELITIAN

Dalam perancangan mesin penghancur buah kelapa sawit ini dilakukan dalam beberapa tahapan dimulai dari penentuan daftar kebutuhan, pembuatan dan pemilihan konsep, perancangan komponen dan pembuatan detail gambar teknik.

Tabel 1. Daftar kebutuhan produk

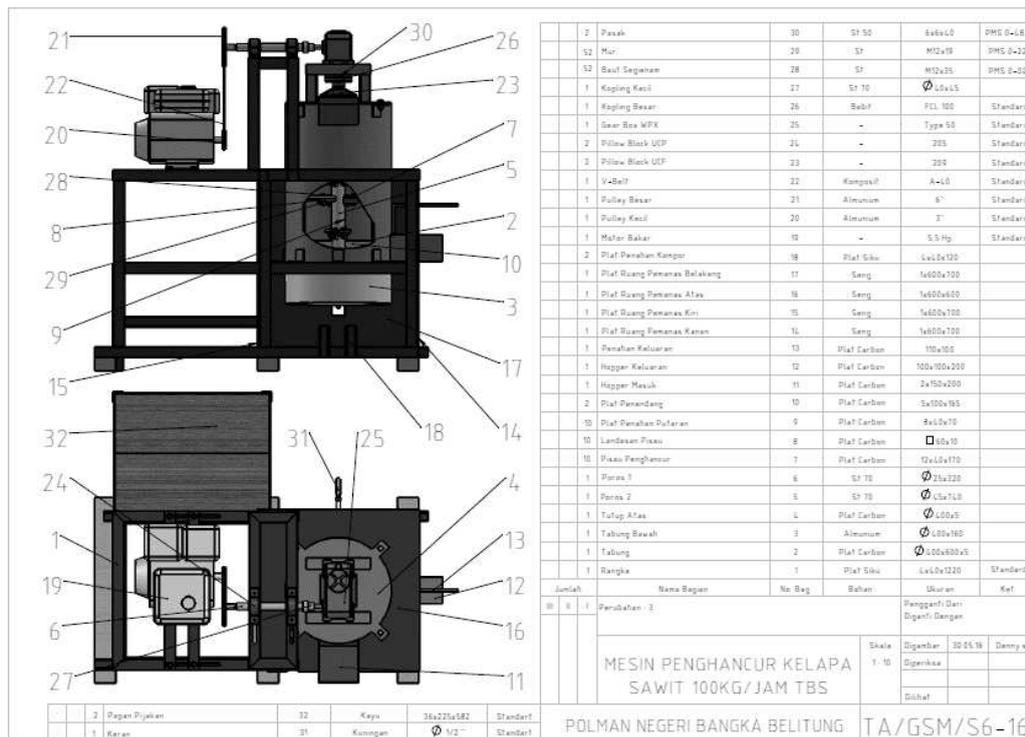
Daftar kebutuhan produk Mesin penghancur buah kelapa sawit	
S/H	Uraian Kebutuhan
S	1. Kapasitas 50kg/jam
S	2. Sistem penggerak menggunakan motor bakar
S	3. Mudah dalam pengoperasian
S	4. Mudah dirawat / dibersihkan
	5. Kuat dan Aman:
S	a. Tidak mudah rusak
S	b. Aman dalam penggunaan
H	6. Mudah dibongkar/ pasang
H	7. Dapat menghancurkan buah kelapa sawit hingga mencapai berat jenis 0.7 kg/liter

Keterangan: S = Syarat

H = Harapan

Pembuatan daftar kebutuhan untuk dijadikan dasar dalam penentuan konsep rancangan. Setelah mendapatkan daftar kebutuhan alat yang ingin di rancang, berikutnya dilakukan pemilihan konsep yang akan dikembangkan dari alternatif pengembangan konsep yang telah/akan dibuat. Dasar pemilihan konsep yang digunakan sebagai referensi secara umum dalam pemilihan konsep menggunakan pertimbangan yang berasal dari spesifikasi teknis yang telah ditentukan.

Setelah didapat rancangan mesin penghancur buah kelapa sawit, berikutnya dibuat gambar bagian dan gambar kerja secara *detail* lengkap dengan ukuran dan toleransinya, dengan tujuan untuk memudahkan dalam proses pembuatan dan perakitan. Pembuatan gambar dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SOLIDWORK 2012*. Gambar 1 adalah konsep rancangan mesin penghancur buah kelapa sawit.



Gambar 1. Konsep Rancangan Alat

3. PEMBAHASAN

3.1 Konstruksi dan Pembuatan Mesin

Proses pembuatan alat ini dibuat di bengkel Politeknik Manufaktur Negri Bangka Belitung, komponen komponen atau bagian mesin ini setelah selesai akan di analisa perhitungan maupun pengoptimalisasian rancangan yang kemudian dibuat disuatu gambar kerja untuk digunakan dalam proses permesinan. Mesin yang dipakai saat pembuatan mesin pencacah buah kelapa sawit berkapasitas 50kg/jam:

1. Bubut, dalam pembuatan di mesin ini dibuat 2 poros yaitu: poros untuk dudukan mata potong dan poros untuk transmisi
2. Mesin bor tangan , dilakukan untuk membuat lobang untuk dudukan mesin,
3. Mesin pemotong plat, untuk memotong plat
4. Mesin gerinda tangan, untuk memotong plat merapikan pengelasan dan finishing.
5. Mesiin las, digunakan untuk menyambungkan konstruksi kerangka pada mesin.

Pada tahap berikutnya adalah perakitan komponen-komponen mesin yang telah dibuat sesuai dengan gambar kerja yang sudah ada. Proses *assembling* dimulai dari pemasangan dan pengelasan Kerangka mesin, poros, alat potong, *hopper input,output*, plat saringan, kopleng dan pemasangan motor, *pulley*.



Gambar 2 Mesin pencacah buah kelapa sawit

3.2 Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan di laboratorium Mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung untuk mengetahui apakah alat yang telah dibuat dapat berfungsi dengan baik dan dapat menghancurkan buah kelapa sawit sesuai dengan yang diinginkan. Buah kelapa sawit yang akan dihancurkan dikukus terlebih dahulu selama 100 menit untuk kapasitas 50kg/jam.

Tabel 2. Hasil Uji Coba Alat

No	Proses	Waktu	Massa Jenis	
			Input	Output
1.	25 kg brondol dengan uap api 1/4 full	18 menit	0.5 kg/liter	0.75 kg/liter
2.	25 kg brondol dengan uap api 1/2 full	15 menit	0.5 kg/liter	0.81 kg/liter
3.	25 kg tanpa uap	21 menit	0.56 kg/liter	0.625 kg/liter
4.	25 kg brondol dengan uap api 3/4 full	11 menit	0.5 kg/liter	0.9375 kg/liter
5.	25 kg brondol dengan uap api full	10 menit	0.56 kg/liter	1 kg/liter
	Rata-rata	15 menit	0.524kg/liter	0.8245 kg/liter

4. SIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari pembahasan adalah:

1. Hasil rancangan mesin Penghancur Buah Kelapa Sawit Kapasitas 50kg/jam adalah sebagai berikut:
 - a. Mesin penghancur buah kelapa sawit dapat menghancurkan buah kelapa sawit dengan kapasitas 50 kg/jam
 - b. Motor penggerak yang digunakan adalah motor bakar 5,5 Hp.
 - c. Elemen transmisi yang digunakan adalah *pulley* dan *v-belt*.
 - d. Sumber pemanas yang digunakan adalah kompor gas 15kg.
 - e. Ruang pemanas yang digunakan adalah dari bawah.
 - f. Alat potong yang digunakan yaitu dengan 5 pasang pisau penghancur dan 1 pasang penendang

- g. Rancang bangun mesin penghancur buah kelapa sawit berhasil mencacah buah kelapa sawit dengan berat jenis cacahan diatas 0.7 kg/liter yaitu 0.8245kg/liter.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Wikipedia Indonesia, Kelapa Sawit, diakses pada 23 mei 2016, Available: <https://id.wikipedia.org/wiki/Kelapa_sawit>.
- [2]. Hadi M. M, Teknik Berkebun Kelapa Sawit, Yogyakarta: Penerbit Adicita, 2004.
- [3]. Iyung Pahan, Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Cetakan Pertama, Jakarta: Penerbit Swadaya, 2006.
- [4]. Harsokoesoemo Darmawan, Pengantar perancangan teknik, Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2004.
- [5]. A.S. Corder, *Maintenance Management Techniques*, United States: McGraw-Hill, 1976.
- [6]. Kiyaku Yaswaki dan Murdana DM, Teknik Praktis Merawat Sepeda Motor, Bandung: CV Pustaka Grafika, 1998
- [7]. Sularso dan K. Suga, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta: Pradya Paramitha, 2004.
- [8]. Polman Bandung, Elemen Mesin 1 & 2 Bandung: Polman Bandung & ITB, 1992.