

“PERENCANAAN MESIN PENGADUK ADONAN KERUPUK JENIS PADDLE UNTUK HOME INDUSTRI”

Salman Al Farisi ¹. Priyagung Hartono ². Unung Lesmanah ³.

Mahasiswa¹. Dosen pembimbing^{2,3}

Program Strata Satu Teknik Universitas Islam Malang

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Malang

Jl. MT Haryono 193 Malang 65145

E-mail: sfarisi660@gmail.com

ABSTRAK

Di indonesia merupakan negara yang paling terkenal dengan masakan khas daerahnya, kerupuk merupakan makanan ringan favorit masyarakat di indonesia baik dari kalangan atas maupun bawah. Permasalahan yang timbul saat ini adalah proses pengadukan adonan untuk membuat kerupuk, masih menggunakan pengadukan dengan sistem manual atau dengan menggunakan tangan sambil di remas-remas yang kurang efektif dan memerlukan waktu yang cukup lama.

Mesin pengaduk adonan ini menggunakan motor listrik, cara kerja mesin pengaduk yaitu setelah motor listrik dihidupkan maka putaran dari motor akan memutar pulley dan sabuk transmisi, akan memnggerakkan pulley pada gear box yang mengakibatkan poros mesin berputar poros tersebut akan memutar pengaduk yang terpasang pada poros.

Dari hasil percobaan mesin didapat kapasitas 80,64 kg/jam. Sedangkan hasil dari analisa dan perhitungan perencanaan mesin maka diperoleh spesifikasi serta masing-masing komponen yang terdapat pada mesin tersebut, seperti motor listri yang digunakan adalah 0,5 hp dengan kecepatan putaran motor 1400 rpm. Pengaduk berdiameter 220 mm, luas tabung adonan 250 mm, tinggi tabung 300 mm dan bervolume maksimal 14 liter, pulley motor 50 mm dan pulley poros 50 mm untuk bahan poros dengan diameter S30C 17 mm, untuk sabuk menggunakan sabuk V type A -19, ratio gear box 1:40 jadi kecepatan yang keluar dari gear box adalah 35 rpm.

Kata kunci : Kerupuk, Prinsip kerja pengaduk, Motor listrik

1. PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

Indonesia adalah suatu negara yang terkenal dengan beberapa masakan khas daerahnya. Sejalan dengan perkembangan yang semakin pesat dibidang teknologi, pada saat sekarang ini sangatlah dibutuhkan teknologi tepat guna bagi masyarakat sehingga bisa dimanfaatkan pada waktu tertentu. Teknologi pada saat ini bermanfaat pada masyarakat maupun pada industry-industri sekala menengah, khususnya yang masih menggunakan peralatan seadanya atau tradisional dan manual. (Harsokoesoemo, Darmawan, 2004).

Dengan melihat industry di Gresik yang berkembang sangat pesat dengan lokasi yang bersampingan dengan pusat Kawasan industry terbesar di Indonesia bagian timur (Surabaya), memiliki berbagai sumber daya yang terbilang besar di Indonesia. Salah satu dari sector industry di Gresik sendiri adalah industry kerupuk udang yang berlokasi di Desa Banyutengah, Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik. (M Ingranti, 2010).

Perencanaan mesin pengaduk adonan kerupuk ini tidak menimbulkan dampak negatif di lingkungan sekitar, karena tidak menimbulkan gas asap buang dan suara yang dihasilkan tidak terlalu bising. Karena perencanaan mesin pengaduk adonan kerupuk

ini dibuat dengan menggunakan motor listrik sebagai penggeraknya dan stainless steel sebagai tabung adonannya. Putaran dari motor listrik diteruskan melalui sabuk sebagai transmisi penghubung ke gearbox untuk memutar poros pengabuk..

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan dari perencanaan yang dilakukan. Rumusan masalah dalam perencanaan ini adalah :

1. Bagaimana merencana mesin pengaduk adonan kerupuk udang kapasitas 7 kg?
2. Berapa besar daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin tersebut ?
3. Bagaimana efesiensi dan efektifitas mesin tersebut ?

Batasan Masalah

Melihat latar belakang dan rumusan masalah, maka dalam perencanaan ini perlu adanya batasan-batasan masalah agar penyusun lebih mengarah ke tujuan perencanaan, adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Bahan baku yang akan dipakai adalah dari udang.
2. Perhitungan meliputi perencanaan daya, poros, pulley, v-belt. Pasak.
3. Penulis tidak menghitung kontruksi, kekuatan las pada mesin pengaduk adonan kerupuk udang.

Tujuan Perencanaan

Dari rumusan masalah dan batasan masalah yang telah diterangkan diatas, maka tujuan dari perencanaan ini adalah :

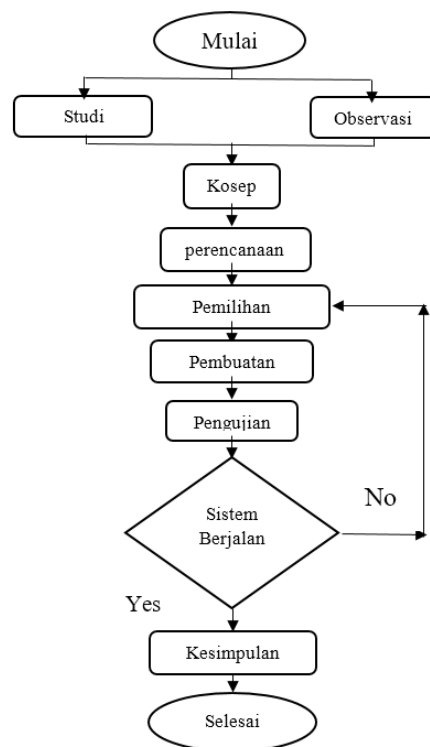
1. Dapat mengetahui bagaimana cara merancangan mesin pengaduk adonan kerupuk.
2. Mengaplikasikan teori-teori elemen mesin yang diperoleh selama kuliah.
3. Membuat suatu alat teknologi tepat guna yang bermanfaat bagi masyarakat.

Manfaat Perencanaan

Adapun Manfaat perencanaan ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan inovasi dan kreatifitas mahasiswa.
 2. Sebagai referensi serta acuan bagi perencanaan maupun pembaca yang berminat terhadap pengadaan teknologi tepat guna.
 3. Memberikan solusi pada industri UKM di Kota Gresik maupun di kota-kota lainnya.
- ## 2. KONSEP PERENCANAAN

Diagram alir adalah suatu gambaran yang digunakan untuk dasar dalam sebuah proses. Perncanaan ini diperlukan adanya suatu diagram alir yang bertujuan agar dalam pelaksanaan proses perancangan menjadi lebih mudah.



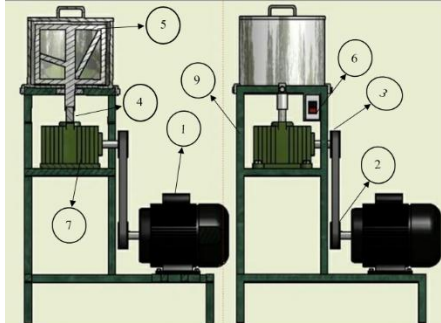
Gambar 3.2 Diagram alir perancangan

Gambar benda kerja alat

Keterangan gambar :

1. Motor ½ PK
2. V-belt
3. Pulley pada gear box
4. Poros pada gear box ke pengaduk

5. Pengaduk
6. Tombol on/of
7. Gear box 1:40
8. Panci pengaduk
9. Rangka



Gambar Benda Kerja Mesin

3. PERHITUNGAN

Massa jenis adonan (ρ)

Untuk mencari massa jenis adonan didapat dari adonan yang sudah tercampur kemudian dimasukkan kedalam wadah bervolume 1 liter dan ditimbang beratnya.

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Diketahui; m : massa adonan = 1,1207 kg

v : volume 1 liter = 0,001 m³

$$\begin{aligned} \text{maka; } \rho &= \frac{1,1207 \text{ kg}}{0,001 \text{ m}^3} \\ &= 1120 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

Kapasitas pengaduk

Untuk mencari kapasitas pengaduk setelah pengujian yang dilakukan sampai adonan benar-benar kental, dan di timer menggunakan stopwatch.

$$\begin{aligned} Q &= \frac{\rho \cdot Va}{\text{waktu}} \\ &= \frac{1120 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,006 \text{ m}^3}{5 \text{ menit}} \\ &= 1,344 \text{ kg/menit} = 80,64 \text{ kg/jam} \end{aligned}$$

Daya motor yang direncanakan

$$P = T \cdot \omega$$

$$T = F \cdot r$$

$$= (\rho \cdot Va \cdot g) r$$

Diketahui; ρ : massa jenis adonan

Va : Volume adonan

g : gaya gravitasi

r : diameter pengaduk

$$\text{Maka; } T = (1120 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,006 \text{ m}^3 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2) 0,11 \text{ m}$$

$$= 7,29 \text{ kg.m} = 71 \text{ Nm}$$

$$\omega = \frac{3,14 \cdot d \cdot n}{60 \text{ s}}$$

Dimana; d : diameter pengaduk = 220 mm = 2,2 cm

n : putaran yang diinginkan = 35 rpm

$$\begin{aligned} \text{Jadi; } \omega &= \frac{3,14 \cdot 0,22 \text{ m} \cdot 35 \text{ rpm}}{60 \text{ s}} \\ &= 4,6 \text{ r/s} \end{aligned}$$

Besar daya kerja (P)

$$P = T \cdot \omega$$

$$= 71 \text{ Nm} \cdot 4,6 \text{ r/s}$$

$$= 326,6 \text{ w} = 0,3266 \text{ kW}$$

$$= 0,44 \text{ hp}$$

Daya kerja motor didapat dari faktor koreksi daya motor (P) maka diambil 2.0 (tabel 2.4)

$$P_d = f_c \cdot P$$

Dimana; P : besar daya kerja = 0,44 hp

f_c : faktor koreksi

$$P_d = 1,2 \cdot 0,44 \text{ hp}$$

$$= 0,52 \text{ hp}$$

Maka motor yang di pakai dalam perencanaan ini adalah motor listrik 0,5 hp.

4. Kesimpulan

Dari hasil “PERENCANAAN MESIN PENGADUK ADONAN KERUPUK JENIS PADDLE UNTUK HOME INDUSTRI”, dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya:

1. Dari perbandingan pulley dp1 dan dp2 adalah 50 mm dan 50 mm, sehingga mendapatkan putaran pada poros ke gear box sebesar 1400 rpm. Karena perbandingan gearbox 1 : 40 maka, putaran keluaran (Output) Gearbox menjadi 35 rpm.
2. Daya total mesin adalah 0,3266 kW, dimana dalam perencanaan daya adalah 0,44 Hp, maka motor yang dipakai 0,5 Hp.
3. Sesuai dengan perhitungan poros yang dipakai, maka poros aman untuk dipakai,

- karena tegangan geser poros yang diizinkan 4 kg/mm^2 dan tegangan geser yang terjadi $0,235 \text{ kg/mm}^2$ dan diameter poros 17 mm
4. Maksimum volume tabung adonan ini adalah $0,014 \text{ m}^3$
 5. Kapasitas pengadukan sebesar $80,64 \text{ kg/jam}$
 6. V-belt yang digunakan dalam perencanaan mesin pengaduk adonan kerupuk udang ini adalah v-belt type A-19 dengan panjang 477 mm yang berfungsi untuk mentransmisikan putaran antara pulley motor dengan pulley gear box.
 7. Mesin untuk pengolah adonan kerupuk ini adalah solusi bagi para industri rumahan. Karena dapat memanfaatkan teknologi sederhana yang mempunyai kelebihan:
 - Tidak membutuhkan tempat yang luas untuk pengoperasiannya.
 - Mudah untuk dioperasikan.
 - Kontruksi sederhana.

5. Saran

Perencanaan mesin pengaduk adonan kerupuk ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi sistem kerja/fungsi pengaduk. Oleh karena itu, untuk dapat menyempurnakan rancangan mesin ini perlu adanya pemikiran yang lebih jauh lagi dengan segala pertimbangannya. Beberapa saran untuk langkah yang dapat membangun dan menyempurnakan mesin ini adalah sebagai berikut :

- Untuk diharapkan ada perkembangan tabung yang lebih efisien, agar adonan ketika sudah selesai bisa mudah untuk dituang.
- Untuk pengembangan mesin lebih lanjut disarankan pengujian lap viskositas agar menghasilkan data yang sesuai dengan perhitungan mesin pengaduk adonan/mixer.

- Perlu adanya dough divider/pembagi adonan agar pengadukannya lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Harsoesoemo, H. Darmawan, (2004) "*Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk)*", Edisi II, ITB, Bandung.
- Mukhafid, Marsudi, 2015. "*Rancang Bangun Mesin Pengaduk Adonan Kerupuk Kapasitas 5 kg*" Fakultas Teknik, D3 Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Surabaya.
- Syafriyudin, 2009. "*Mikroprosesor. Pemrograman AT89S51 dengan C/C++ dan Assembler. Yogyakarta.*"
- Rochim Taufiq, 1993, "*Proses Permesinan*", Erlangga, Jakarta.
- Sularso, Ir, MSME dan Suga Kiyokatsu, 1997. "*Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Jakarta : PT Pradnya Paramita.
- Riyanda Saputra, 2017. "*RANCANG BANGUN MESIN PENGADUK ADONAN SALA LAUAK. Politeknik Negeri Padang.*"
- Gately, lain., 203. "*Tobacco; A cultural History of How an Exotic Plant Seduced Civilization*". Grove Press, ISBN 0-8021-3960-4
- Syamsir A. Muin. " Dasar-dasar Perencanaan Perkasa Perkakas dan Mesin-mesin Perkakas" Rajawali Pres. Jakarta, 1989.
- Dobrovolsky, V. "*Machine Design*"
- A.J Watkins dan C. Kitcher. "*Electrical Installation Caculationans*".
- Rendy Ardiansyah, Rini Nur Hasanah dan Wijono. "*Perancangan dan Pembuatan Alat Pengaduk Adonan Dodol dengan Kecepatan Konstan dan Torsi Adaptif*"