

RANCANG BANGUN MESIN PENIRIS
MINYAK KERIPIK
GADUNG

Arif Rahman

Teknologi Manufaktur, Fakultas Vokasi Universitas 17 Agustus 1945

e-mail : riefarif7@gmail.com

ABSTRAK

Di era perkembangan zaman semua dituntut cepat dan efisien khususnya dalam bidang penirisan minyak. Mesin peniris minyak adalah salah satu solusi bagi industri makanan khususnya keripik. Oleh karena itu mesin peniris minyak adalah pilihan yang tepat. Mesin peniris minyak berfungsi untuk mengurangi kadar minyak pada makanan yang memasaknya dengan cara digoreng. Penirisan minyak yang dilakukan masih manual sehingga minyak yang menempel pada keripik dibiarkan menetes sendiri sehingga membutuhkan waktu yang lama, selain itu minyak juga masih banyak yang menempel pada keripik gadung yang dapat berdampak menurunkan kualitas dari keripik tersebut misalnya keripik gampang remuk, berbau tengik, dan tidak tahan lama selain itu juga membuat konsumen menjadi kurang tertarik. Mesin peniris minyak kerupuk gadung menggunakan penirisan vertikal yang digunakan untuk memisahkan minyak dari keripik gadung. Komponen yang digunakan antara lain yaitu, tangki peniris, poros, pasak, bantalan, motor penggerak, pulley, v-belt. Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan hasil dalam perancangan rancang bangun mesin peniris minyak keripik gadung yang di gunakan meliputi poros, pasak, dan bantalan. Dari hasil pengamatan di lapangan, penulis menentukan seberapa kuat dan tahan komponen yang di rancang seperti diameter poros 30 mm, umur bantalan 53.620.241/22.341 hari mm dan ukuran nominal pasak 4 x 7 mm, panjang pasak 25 mm.

Kata kunci : keripik gadung, mesin peniris minyak

PENDAHULUAN

Keripik gadung merupakan salah satu makanan ringan yang disukai di beberapa daerah di Indonesia. Gadung yang merupakan bahan dasar pembuatan keripik ini merupakan umbi tanaman gadung. Keripik gadung memiliki cita rasa yang khas dan bertekstur renyah, sertamemiliki kandungan gizi yang baik.

Proses pembuatan keripik gadung ada beberapa tahapan, salah satunya adalah tahap penggorengan dalam minyak. Minyak digunakan untuk memberikan rasa dan

tekstur pada keripik. Setelah proses penggorengan, keripik perlu diangkat dari tempat penggorengan secara efisien agar menghasilkan produk yang berkualitas dan juga tingkat kandungan minyak yang tepat.

Dalam hal ini, mesin peniris minyak keripik gadung sebagai solusi untuk mempermudah dan meningkatkan proses penirisan minyak pada pembuatan keripik gadung. Mesin ini menggunakan motor penggerak sebagai tenaga utamanya.

Prinsip kerja mesin peniris minyak keripik gadung didasarkan pada pemisahan

antara keripik yang sudah digoreng dengan minyak yang digunakan selama proses penggorengan. Mesin ini dilengkapi dengan sistem penyaringan dan pengeringan secara otomatis, sehingga mampu menghilangkan minyak berlebih secara efisien dari kerupuk.

Dengan adanya mesin peniris minyak keripik gadung ini, diharapkan produsen keripik gadung dapat meningkatkan kualitas produksi, menghasilkan produk berkualitas tinggi, dan dapat memenuhi permintaan pasar yang terus berkembang. Mesin ini merupakan contoh bagaimana teknologi dapat membantu mengoptimalkan proses produksi makanan tradisional dengan menjaga cita rasa dan kualitas produk.

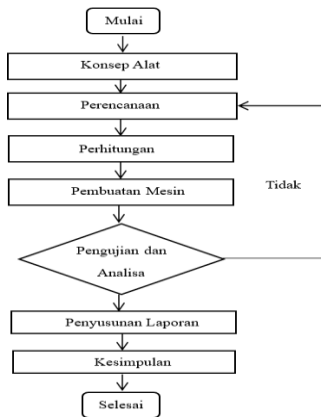
METODE PENELITIAN PERALATAN YANG DIGUNAKAN

Peralatan untuk rancang bangun mesin peniris minyak keripik gadung ini digunakan beberapa mesin dan peralatan antara lain :

1. Mesin gergaji
2. Mesin bor/drill
3. Mesin bubut
4. Mesin frais
5. Mesin gerinda silinder dan datar
6. Mesin gerinda tangan
7. Las listrik
8. Mesin potong
9. Mesin bending
10. Peralatan tool set

DIAGRAM ALIR METODE PENELITIAN

Berikut adalah *flowchart* metode penelitian dari proyek akhir ini, tujuannya adalah untuk mempermudah dalam melakukan pengerjaan proyek akhir supaya mendapatkan hasil yang diharapkan.



Gambar 1 : Diagram alir perancangan mesin peniris minyak keripik gadung Pada gambar 1 adalah *flowchart* metode penelitian mesin peniris minyak keripik gadung. Pertama yaitu membuat konsep alat sebelum merancang sebuah alat atau mesin, selanjutnya yaitu perencanaan untuk langkah atau tindakan yang akan diambil untuk mencapai hasil yang diinginkan, setelah perencanaan adalah perhitungan yaitu proses menghitung menggunakan rumus untuk mengolah data atau informasi yang diberikan. Setelah perhitungan selesai selanjutnya pembuatan mesin yaitu untuk proses merancang, mengembangkan, memproduksi, dan merakit komponen untuk menciptakan mesin yang dapat digunakan. Pengujian dan analisa untuk menguji mesin apakah berfungsi sesuai yang telah ditentukan dan memenuhi syarat yang ditetapkan. Yang terakhir adalah proses penyusunan laporan untuk menyusun hasil dari proses pembuatan mesin peniris minyak keripik gadung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

RANCANG BANGUN SISTEM MEKANISME MESIN PENIIS MINYAK

Mesin ini menggunakan motor penggerak dengan spesifikasi sebagai berikut :

Daya = $\frac{1}{2}$ Hp atau 0,05 kW

Putaran = 1360 Rpm

Sistem mekanisme mesin peniris minyak keripik gadung meliputi poros, pasak, dan bantalan.

POROS

Untuk material poros yang direncanakan pada mesin ini yaitu S 40 C (Baja Karbon) untuk bahan yang bekerja pada baja S 40 C memiliki spesifikasi :

1. Kekuatan tarik $\sigma_B = 55 \text{ kg/mm}^2$
2. Perlakuan panas = Penormalan
3. Faktor keamanan = $S_f = 6,0 : S_f2 = 2,0$
4. Faktor koreksi momen puntir (Kt) = 1,5, faktor lenturan (Cb) = 2

Tabel 1 Kandungan material besi S 40 C

Unsur	% Komposisi kimia
Besi (Fe)	98,985
Karbon (C)	0,10
Silicon (Si)	0,25
Sulfur (S)	0,035
Fosfor (P)	0,03

A. Menghitung Daya Rencana

$$\begin{aligned} P_d &= f_c \cdot P \text{ (kW)} \\ &= 1,2 \times 0,05 \\ &= 0,06 \text{ kW} \end{aligned}$$

Tabel 2 Kandungan material besi S 40 C

Daya yang akan ditransmisikan	f_c
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2 – 2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8 – 1,2
Daya nominal	1,0 – 1,5

B. Momen Puntir

$$\begin{aligned} T &= 9,74 \times 10^5 \times \frac{P_d}{n_2} \\ &= 9,74 \times 10^5 \times \frac{0,06}{1360} \\ &= 974.000 \times 0,0000441 \\ &= 42,97 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

C. Tegangan Geser Poros

$$\begin{aligned}\tau_a &= \frac{\sigma_B}{Sf_1 \times Sf_2} \\ &= \frac{55}{6 \times 2} \\ &= \frac{55}{12} \\ &= 4,58 \frac{kg}{mm^2}\end{aligned}$$

D. Diameter Poros

$$\begin{aligned}d_s &= \left(\frac{5,1}{\tau_a} \times K_t C_b T \right)^{1/3} \\ &= \left(\frac{5,1}{4,58} \times 1,5 \times 2 \times 42,97 \right)^{1/3} \\ &= (143,546)^{1/3} \\ &= 29 = 30 \text{ mm (diameter pasaran)}\end{aligned}$$

PASAK

Ukuran nominal pasak (bxh) = 4x7 mm Panjang pasak = 25 mm

A. Gaya Tangensial Pasak

$$\begin{aligned}F &= \frac{T}{(d_s/2)} \\ &= \frac{42,97}{20/2} \\ &= 4,297\end{aligned}$$

B. Tegangan Geser

$$\begin{aligned}\tau_k &= \frac{F}{b \cdot l} \\ \tau_k &= \frac{4,297}{4 \times 25} \\ \tau_k &= 23,272 \text{ kg/mm}^2\end{aligned}$$

BANTALAN

Bantalan dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan dalam menahan pergerakan dari poros yang berputar dan juga menahan beban yang ditanggung. Untuk perancangan mesin peniris minyak keripik gadung ini memakai jenis bearing UCP, untuk poros dengan diameter 30 mm maka dipilih bantalan jenis terbuka 6004, dengan ukuran sebagai berikut :

1. Diameter dalam bantalan
= 30 mm

2. Diameter luar bantalan
= 72 mm

3. Lebar (b)
= 19 mm

4. Kapasitas nominal dinamis spesifik (C) = 5000 kg
5. Kapasitas nominal statis spesifik (C0) = 3400 kg
6. Beban persatuan panjang (w) = 2,54 kg

A. Menghitung Beban Ekivalen

$$\begin{aligned}
 P &= XF_r + YF_a \\
 &= 1 \times 1 \times 334 + 0 \times 30 \\
 &= 334 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Tabel 3 Faktor V, X, Y dan X₀, Y₀

Jenis bantalan	Beban poros pada cincin dalam	Beban poros pada cincin luar	Beban tarai		Beban gandar		v		Beban tarai		Beban gandar		
			F ₀ V ₀ F ₀ v		F ₀ V ₀ F ₀ G		v	Ac	Lc	Ac	Lc		
			X	Y	X	Y							
Bantalan bola atau dalam	F ₀ V ₀ F ₀ v = 0,084			2,30			2,30	0,19					
	= 0,028			1,99			1,99	0,22					
	= 0,056			1,71			1,71	0,26					
	= 0,084			1,55			1,55	0,28					
	= 0,11	1	1,2	0,56	1,45	1	0,56	1,45	0,30	0,6	0,5	0,6	0,5
= 0,17				1,31			1,31	0,34					
= 0,24				1,15			1,15	0,38					
= 0,42				1,04			1,04	0,42					
= 0,54				1,00			1,00	0,44					
Bantalan bola atau	α = 20°		0,43	1,00	1,09	0,70	1,83	0,57	0,42			0,84	
	= 30°		0,41	0,87	0,92	0,67	1,61	0,68	0,38			0,76	
	= 30°	1	0,39	0,76	1	0,78	0,63	1,24	0,80	0,5	0,33	1	0,66
	= 40°		0,37	0,66	0,66	0,60	1,07	0,95	0,79			0,58	
			0,35	0,57	0,55	0,57	0,93	1,14	0,26			0,52	

B. Faktor Umur Bantalan

$$\begin{aligned}
 f_h &= f_n \frac{C}{P} \\
 &= 0,28 \times \frac{5000}{0,084} \\
 &= 16,66
 \end{aligned}$$

C. Umur Nominal Bantalan

$$\begin{aligned}
 L_h &= 500 \cdot f_h^{10/3} \text{ (jam)} \\
 &= 500 \times 16,66^{10/3} \\
 &= 8.330^{10/3} \\
 &= 53. 620.241 \text{ (jam)} / 22.341 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

PENUTUP

KESIMPULAN

Dari pembahasan topik rancang bangun sistem mekanis mesin peniris minyak keripik gadung mendapatkan hasil sebagai berikut :

A. Poros

1. Bahan = S 40 C
2. Diameter = 30 mm
3. Panjang Poros = 700 mm

B. Pasak

1. Ukuran Nominal Pasak (bxh) = 4 x 7mm
2. Panjang Pasak = 25mm

C. Bantalan

1. Tipe Bantalan = UCP 206
2. Diameter Dalam= 30 mm
3. Diameter Luar = 72 mm
4. Umur Bantalan = 53.620.241/22.341 hari

SARAN

Semoga dari pengalaman kelompok kami ini semoga kita kedepannya bisa lebih baik dalam penyelesaian laporan dan juga pembuatan mesin proyek akhir ini dan juga masih banyak yang harus diperbaiki dari mesin kami ini salah satunya yaitu tidak adanya penutup pada saat penirisan minyak dan juga tabung penirisan minyak yang masih belum stabil.

DAFTAR PUSTAKA

Wasisto, S., Purnama, Ign. L. I., & Anggoro, P.

W. (2016). *Perancangan Mesin Peniris Untuk Aneka Makanan Ringan Hasil gorengan*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.

Adriana, M., & Syahyuniar, R. (2019). *Rancang bangun alat peniris minyak pada keripik singkong*. Politeknik Negeri Tanah Laut.

Nur, R. (2010). *Rancang Bangun Mesin Peniris Bawang Goreng untuk meningkatkan Produksi Bawang Goreng pada Industri Rumah Tangga*. Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Pambayun, R. (2007). *Kiat Sukses Teknologi Pengolahan Umbi Gadung*. Yogyakarta: Ardana Media.

Sasongko, P. (2009). *Detoksifikasi umbi gadung (Dioscorea hispida Dennst.) melalui proses fermentasi*

menggunakan kapang Mucor sp. Jurnal Teknologi Pertanian, 10(3), 205-215.

Mott, Robert L.. (2004). Elemen-elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis, Buku 1 : Perancangan Elemen Mesin Terpadu (1). Yogyakarta: Andi.

Al-Bahra Bin Ladjamudin. (2005). *Metode Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*, Graha Ilmu. Yogyakarta.

Gunawan, E. (2017). Analisa Pengaruh Temperatur Terhadap Sifat Mekanis dan Struktur Mikro pada Baja Karbon Rendah (ST 41) dengan Metode Pack Carbirizing. Sidoarjo: Universitas Maarif Hasyim Latif.

Sularso, S., Kiyokatsu. (1994). *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. Jakarta : Pradnya Paramita,.