

Perancangan Alat Peniris Minyak Pada Makanan Dengan Pengatur Putaran Kapasitas 2 Kg

Ilham Azmy^{1*}, Bagja Ahmad Bajuri², Petrus Londa³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bandung
Jln. Gegerkalong Hilir, Ds. Ciwaruga, Bandung Barat 40559, Indonesia
* email_koresponden: ilham.azmy@polban.ac.id

Abstract: *Cooking oil is one of the primary needs for daily cooking process. The cooking oil is commonly used for many times which remains a main issue in draining process. To overcome this problem, it is urgently needed a cooking oil spinner tool to optimize draining process of cooking oil. Cooking oil spinner tool design aims to drain food such as crispy chips, macaroni, fried onion, and so on. The designation of cooking oil spinner tool involves in several stages viz. problem identification by using literature study method, creating tool concept and work method, component selection based on calculation results, until designing tool and drawing machine plan by Solidworks. From the designation process, it obtained a cooking oil spinner design for food with framework dimension specification about 560x200x200 mm. Drive motor AC 4P/1200 rpm is used in this cooking oil spinner tool along with pulley and V-belt transmission system, and shaft transmission which functioned to drive spinner tube. This cooking oil spinner tool for food aims to obtain capacity until 2 kilograms, which complemented by functional rotation regulator up to maximum velocity about 5000 rpm and minimum velocity ± 200 rpm. Therefore, the cooking oil spinner tool can be utilized in every occasional requirement.*

Keywords: *cooking oil spinner; draining; rotation regulator; design*

Abstrak: Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam proses memasak untuk menunjang kebutuhan sehari-hari. Proses penggunaan minyak goreng biasanya dilakukan secara berulang sehingga masih menyisakan suatu permasalahan dalam proses penirisannya. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan alat peniris minyak pada makanan (*spinner*) agar proses penirisan minyaknya dapat berjalan optimal. Perancangan alat peniris minyak pada makanan (*spinner*) ini bertujuan untuk dapat membantu proses penirisan makanan seperti keripik, kerupuk, makaroni, bawang goreng, dan sejenisnya. Metode perancangan alat peniris minyak pada makanan ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu tahap mengidentifikasi masalah dengan metode studi literatur, tahap pembuatan konsep dan cara kerja alat, tahap perhitungan, tahap pemilihan komponen sesuai dengan hasil perhitungan, hingga tahap desain dan gambar alat dengan aplikasi Solidworks. Berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan, maka dihasilkan sebuah rancangan alat peniris minyak pada makanan (*spinner*) dengan spesifikasi dimensi rangka 560x300x300 mm. Motor penggerak yang digunakan adalah motor AC 4P/1200 rpm dengan sistem transmisi berupa puli dan sabuk V, serta poros transmisi yang berfungsi untuk menggerakkan tabung peniris. Alat peniris minyak pada makanan (*spinner*) ini dirancang memiliki kapasitas 2 kg, dengan dilengkapi pengatur putaran yang memiliki kecepatan maksimum 5000 rpm dan kecepatan minimum ± 200 rpm, sehingga putaran tabung peniris dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

Kata kunci : alat peniris minyak; penirisan; pengatur putaran; rancangan

I. PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok yang digunakan dalam proses memasak untuk menunjang kebutuhan sehari-hari. Berdasarkan data dari *Global Agricultural Information Network USDA* pada tahun 2019 menunjukkan bahwa Indonesia merupakan konsumen minyak goreng terbesar dengan konsumsi minyak kelapa sawit mencapai 13.110 ribu metrik ton [1]. Pemanfaatan minyak goreng yang tinggi di Indonesia tidak terlepas dari para pelaku usaha yang memanfaatkan minyak goreng dalam proses produksinya. Para pelaku usaha yang memproduksi makanan sejenis kerupuk, keripik, camilan, abon, dan bawang goreng akan melewati tahapan proses penggorengan dan penirisan produk. Pada tahapan proses penggorengan, penggunaan minyak goreng begitu tinggi dan pada umumnya minyak goreng tersebut akan digunakan secara berulang kali. Setelah melewati proses penggorengan, makanan yang sebelumnya telah digoreng akan ditiriskan

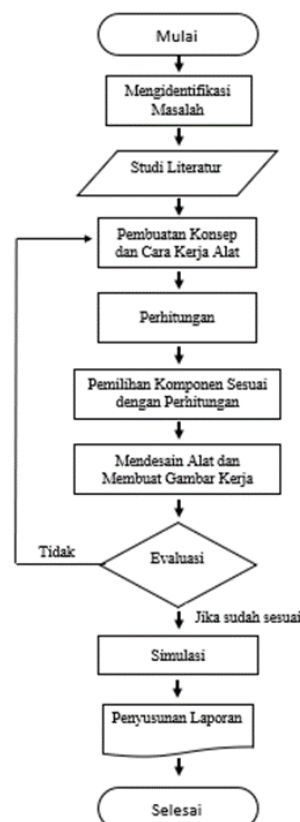
untuk mengurangi kandungan minyak pada makanan tersebut.

Di sisi lain, makanan dengan kandungan minyak yang tinggi sangatlah tidak baik untuk dikonsumsi secara terus menerus dan juga akan membuat makanan tersebut mudah basi atau tidak tahan lama. Maka dari itu, dibutuhkan suatu proses penirisan minyak goreng yang efektif guna meminimalisasi kandungan minyak pada makanan setelah proses penggorengan [2]. Akan tetapi, proses penirisan yang kebanyakan masih dilakukan secara konvensional yang cenderung menghabiskan waktu yang cukup lama dan juga hasilnya tidak begitu optimal. Upaya mekanisasi proses penirisan minyak sangatlah diperlukan untuk mengatasi kurang optimalnya hasil penirisan.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan perancangan alat peniris minyak pada makanan (*spinner*) yang dapat menjadi salah satu solusi untuk mengolah makanan hasil penggorengan agar proses penirisannya lebih baik sehingga menghasilkan makanan yang rendah kandungan minyak sehingga lebih sehat dan lebih tahan lama [3, 4]. Lebih lanjut, dengan adanya alat peniris minyak pada makanan (*spinner*) ini diharapkan akan membantu para pelaku usaha mikro kecil menengah (UMKM) khususnya skala rumah tangga yang memproduksi berbagai jenis makanan seperti kerupuk, keripik, camilan, abon, dan bawang goreng untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi guna menghasilkan produk yang berkualitas [5].

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan alat ini yaitu melakukan metode eksperimental yang dimulai dengan identifikasi masalah yang terjadi di lapangan melalui pengumpulan data dan studi literatur. Perancangan alat diawali dengan pembuatan konsep alat dan proses perhitungan elemen mesinnya. Setelah konsep rancangan alat selesai, selanjutnya dilakukan pembuatan rancangan alat. Adapun mengenai tahapan-tahapan proses perancangannya dapat dilihat dalam diagram alir (*flowchart*) seperti tertera pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Perancangan Alat Peniris Minyak

Proses perancangan alat peniris minyak ditentukan oleh beberapa komponen-komponen penting yang menjadi penunjang agar alat peniris minyak dapat berfungsi dan beroperasi dengan baik. Selain itu, komponen-komponen ini juga harus diperhitungkan agar terhindar dari segala kekuarangan dan kesalahan hasil rancangan alatnya. Beberapa parameter yang akan diperhitungkan dalam perancangan alat peniris minyak antara lain perencanaan daya motor, perhitungan sabuk dan puli, perencanaan poros dan pasak, perhitungan kekuatan rangka, serta perhitungan kekuatan baut.

A. Perencanaan Daya Motor

Proses perencanaan daya motor diperlukan untuk menghitung daya yang dibutuhkan dalam memutar tabung peniris minyak. Dari hasil perhitungan elemen mesin pada alat peniris minyak (*spinner*) didapatkan bahwa daya motor yang diperlukan untuk alat peniris minyak ini sebesar 112,94 watt.

B. Perhitungan Sabuk dan Puli

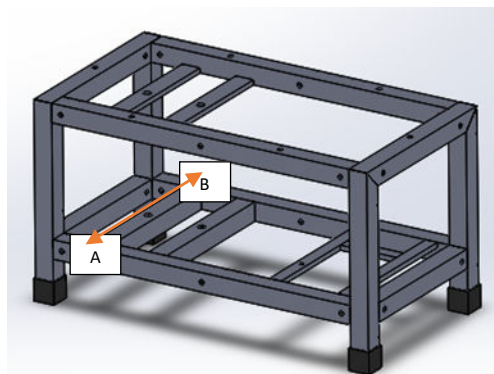
Transmisi yang digunakan pada alat peniris minyak (*spinner*) ini adalah transmisi sabuk V (*V-belt*) dan puli. Sabuk yang digunakan pada alat peniris minyak ini memiliki spesifikasi nomor A40 (L = 1016 mm) yang berjumlah 1 buah dan lebar puli sebesar 20 mm.

C. Perencanaan Poros dan Pasak

Poros yang digunakan dalam perancangan alat peniris minyak ini berukuran 25 mm dan berbahan baja S45C. Adapun untuk pasak yang digunakan memiliki ukuran 8x7 mm dan Panjang 18 mm dengan jenis baja S30C.

D. Perhitungan Kekuatan Rangka

Perhitungan kekuatan rangka ini dilakukan untuk mengetahui nilai kekuatan rangka sekaligus menentukan profil baja yang akan digunakan. Pada rancangan alat peniris minyak (*spinner*) untuk makanan ini, jenis profil rangka yang akan digunakan adalah *square cube* dengan ukuran 30x30x2 mm.

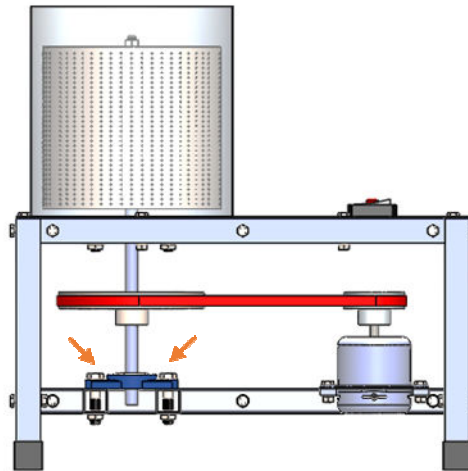


Gambar 2. Desain Rangka Alat Peniris Minyak

Pada gambar 2, bagian rangka AB merupakan bagian rangka yang menerima beban terbesar. Bagian tersebut menerima beban bending dan geser. Oleh karena itu, pada bagian tersebut perlu dilakukan perhitungan kekuatan rangka agar memastikan alat peniris minyak dapat bekerja tanpa mengalami permasalahan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka ini berjenis baja ST 37.

E. Perhitungan Kekuatan Baut

Baut yang ditunjuk oleh tanda panah pada gambar 3 merupakan baut yang menerima beban terbesar, baut tersebut menerima beban tekan dan geser. Oleh karena itu, untuk memastikan alat peniris minyak ini dapat bekerja dengan baik maka perlu dilakukan analisis pemilihan baut yang tepat.



Gambar 3. Posisi Baut yang Menerima Beban Terbesar

Diameter baut yang telah dihitung pada perancangan alat peniris minyak (*spinner*) ini menggunakan ukuran minimum baut 1,44 mm, sehingga jenis baut yang dipilih adalah baut M2 dikarenakan lubang baut pada posisi yang ditunjuk berukuran 2 mm.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

III.1. Hasil Perhitungan

Pada bagian hasil perhitungan ini, akan disajikan hasil perhitungan yang telah dilakukan terhadap komponen pembentuk rancangan alat peniris minyak (*spinner*) pada makanan berdasarkan proses perhitungan elemen mesin seperti motor penggerak, pasak, puli, sabuk, rangka, dan sambungan baut [6, 7].

1) Hasil Perhitungan Sabuk dan Puli

Sabuk yang dipilih: nomor A40 (L = 1016 mm)

Jumlah 1

Puli: $d_p = 75$ mm

$D_p = 180$ mm

Lebar Puli : 20 mm

Jarak sumbu poros $C = (284 + 344)$ mm

2) Hasil perhitungan poros

Bahan poros = Baja S45C

Diameter poros yang dipilih = 25 mm

3) Hasil perhitungan pasak

Ukuran pasak = 8 x 7 mm

panjang pasak = 18 mm

bahan pasak = S30C

4) Hasil perhitungan bantalan

Nomor bantalan yang dipilih = 6005

5) Hasil perhitungan kekuatan rangka

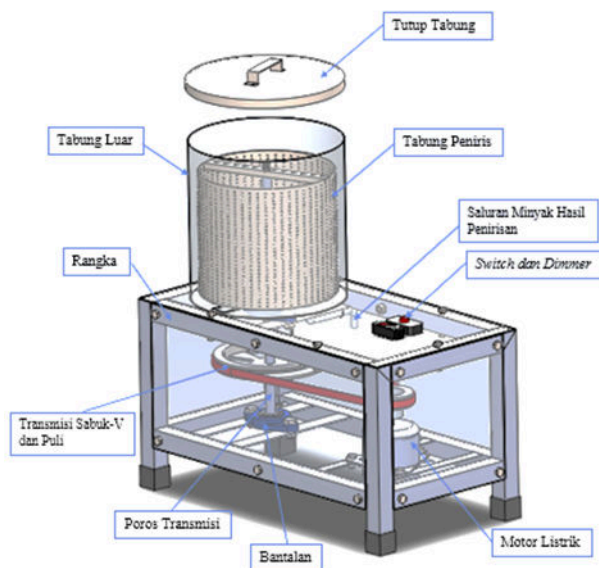
Tegangan bending = 2,4 MPa

Tegangan geser = 0,245 MPa
 Bahan rangka = Baja ST37

6) Hasil perhitungan baut
 Ukuran minimum baut = 1,44 mm \approx 2 mm (M2)

III.2. Hasil Rancangan Alat

Rancangan alat peniris minyak (*spinner*) pada makanan ini merupakan perwujudan dari konsep alat yang sebelumnya telah dibuat melalui proses perhitungan elemen mesin yang tepat [8, 9]. Setelah melalui beberapa tahapan, dari pembuatan konsep dan cara kerja alat, sampai dengan perhitungan dan pemilihan komponen, maka terciptalah sebuah rancangan alat peniris minyak (*spinner*) pada makanan yang dibuat dengan menggunakan aplikasi *Solidworks*. Gambar 4 menunjukkan hasil rancangan alat peniris minyak (*spinner*) pada makanan yang telah dibuat.



Gambar 4. Hasil Rancangan Alat Peniris Minyak (*Spinner*)

Adapun untuk penjelasan fungsi komponen pembentuk alat peniris minyak (*spinner*) pada makanan ini secara lebih detail dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Komponen Alat Peniris Minyak Beserta Fungsi

No	Komponen	Fungsi
1	Rangka	Badan alat atau penyangga/penopang komponen pembentuk alat.
2	Transmisi sabuk-V dan puli	Mentransmisikan daya berupa putaran dari motor listrik
3	Poros transmisi	Penggerak tabung peniris atau meneruskan daya yg ditransmisikan oleh sabuk dan puli
4	Bantalan	Menumpu poros sehingga putaran poros tersebut dapat berlangsung secara halus dan aman.
5	Motor listrik	Sumber penggerak utama pada alat

6	Switch dan dimmer	Pengatur nyala/ matinya alat dan pengatur kecepatan putaran pada motor.
7	Saluran minyak hasil penirisan	Saluran tempat keluarnya minyak hasil proses penirisan
8	Tabung peniris	Tempat makanan akan ditiriskan
9	Tabung luar	Tempat penampung minyak hasil penirisan dari tabung peniris
10	Tutup tabung	Penutup tabung agar alat aman saat digunakan

Rancangan alat peniris minyak (*spinner*) ini telah dilakukan simulasi untuk menguji fungsinya dengan menggunakan aplikasi *Solidworks* [10]. Dari hasil simulasi menunjukkan bahwa rancangan alat peniris minyak (*spinner*) ini dapat bekerja dengan baik dan dapat mencapai kapasitas maksimum sebesar 2 kg. Selain itu, rancangan alat peniris minyak (*spinner*) pada makanan ini juga memiliki pengatur putaran yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan dalam rentang kecepatan maksimum 500 rpm dan kecepatan minimum ± 200 rpm.

IV. KESIMPULAN

Rancangan alat peniris minyak (*spinner*) pada makanan yang dapat membantu proses penirisan minyak pada makanan olahan hasil penggorengan telah berhasil dibuat dan dapat bekerja seperti yang diharapkan setelah dilakukan evaluasi dengan melakukan simulasi kinerja alat melalui *software Solidworks*. Alat peniris minyak (*spinner*) pada makanan ini memiliki dimensi rangka 560x300x300 mm yang terbuat dari baja ST37 berjenis *hollow* atau *square cube*. Motor penggerak yang digunakan adalah motor AC 4P/1200 rpm dengan sistem transmisi berupa puli dan sabuk V, serta poros transmisi yang berfungsi untuk menggerakkan tabung peniris. Alat peniris minyak (*spinner*) pada makanan ini dirancang memiliki kapasitas 2 kg dengan dilengkapi pengatur putaran yang memiliki kecepatan maksimum 500 rpm dan kecepatan minimum ± 200 rpm, sehingga putaran tabung peniris dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bandung yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam proses pelaksanaan perancangan alat peniris minyak (*spinner*) ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sulharman, "Rekayasa Alat Peniris Amplang Sistem Sentrifugal Dengan Penggerak Manual Untuk Industri Kecil Krupuk Amplang," *Jurnal Riset Teknologi Industri*, vol. 8, no. 16, pp. 104-111, 2014.
- [2] P. Graha, S. Rasional, and A. Widya, "Mesin Peniris Tiga Jenis Kripik Berbasis Motor Listrik Tiga Fasa dan Mikrokontroler Arduino Uno," *Jurnal Ampere*, vol. 4, no. 2, pp. 288-296, 2020.
- [3] V. R. Maria, F. M. Amin, and R. D. Siswo, "Perancangan dan Pembuatan Alat Peniris Keripik Umbi-Umbian dengan Variasi Diameter Pully," *Jurnal Desiminasi Teknologi*, vol. 6, no. 2, pp. 102-112, 2018.
- [4] A. T., S. Luther, S. M. Najib, D. Febry, and Leonarjono, "Rancang Bangun Alat Pembelah Durian Sistem Pneumatik," *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, vol. 15, no. 1, pp. 32-39, 2017.
- [5] Muntasir and W. Pius, "Pengurangan Kadar Minyak Pada Abon Ikan Produksi Savitri Dan Tiaras Dengan Penerapan Alat Peniris Serbaguna Di Kota Kupang," *Jati Emas (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat)*, vol. 2, no. 2, pp. 20-27, 2018.

- [6] J. R. C. and M. K. M., *Fundamentals of Machine Component Design, 7th Edition*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2020.
- [7] S. V. Dias, *Mechanics and Strength of Materials*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2006.
- [8] Sularso and S. Kiyokatsu, *Dasar-Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita, 1994.
- [9] K. R.S. and G. J.K., *A Textbook of Machine Design*. New Delhi: Eurasia Publishing House (Pvt.) Ltd., 2005.
- [10] Adriana, M. and Syahyuniar, R. "Rancang Bangun Alat Peniris Minyak Pada Keripik Singkong". *Jurnal Elemen*, vol. 6, no. 1, pp. 20-27, 2019.