

RANCANG BANGUN MESIN *SPINNER* UNTUK MEMBANTU PROSES PENIRISAN MINYAK KERIPIK GADUNG DI UMKM PAWON D'TIENS

Rizky Pratama dan Dian Setiya Widodo
Prodi Teknologi Manufaktur, Fakultas Vokasi, Universitas 17 Agustus 1945,
Surabaya, Indonesia
E-mail : rizkipratama291@gmail.com

ABSTRAK

UMKM Pawon D'tiens berada di Desa Begaganlimo, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur mengolah keripik gadung yang berbahan dasar dari umbi gadung yang sudah melalui beberapa tahapan proses. Permasalahan yang ada pada UMKM Pawon D'tiens yang akan diselesaikan pada penelitian ini adalah khususnya pada proses penirisan minyak dimana proses penirisan yang dilakukan masih manual, selain itu minyak juga masih banyak yang menempel pada keripik gadung dapat menurunkan kualitas dari keripik misalnya keripik gampang remuk, berbau tengik, dan tidak tahan lama selain itu juga membuat konsumen menjadi kurang tertarik. Oleh karena itu kami ingin membantu UMKM Pawon D'tiens dalam menyelesaikan permasalahan dengan merancang mesin *spinner* sesuai kebutuhan serta menambahkan pengatur kecepatan putar. Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem transmisi yang meliputi poros, *pulley*, dan *v-belt*. Penelitian didapatkan hasil berikut ini, dalam perancangan sistem transmisi yang di gunakan meliputi poros dengan bahan besi ST 40 berukuran 20 mm, *pulley* berukuran 100 mm dan 200 mm, serta *v-belt* tipe B-68 yang memiliki panjang keliling *v-belt* sendiri sebesar 1727,2 mm.

Kata kunci : Kualitas, keripik gadung, *spinner*.

ABSTRACT

Pawon D'tiens UMKM, located in Begaganlimo Village, Gondang District, Mojokerto Regency, East Java, manufactures gadung chips from gadung tubers that have been processed through many stages. The problems in Pawon D'tiens UMKM that will be resolved by this research are specifically in the oil draining process, where the draining process is still manual, and there is still a lot of oil stuck to the gadung chips, which can reduce the quality of the chips, for example, the chips crumble easily, have a rancid smell, and don't last long, making consumers less interested. As a result, we wish to assist Pawon D'tiens MSMEs in problem resolution by building machinespinners as needed and adding a rotating speed controller. This study focuses on the design of a transmission system that incorporates shafts, a pulley, and a v-belt. In designing the transmission system, the research acquired the following results: axles built of 20 mm ST 40 iron, pulleys measuring 100 mm and 200 mm, and v-belt type B-68 with a circumferential length of 1727.2 mm.

Keyword : Quality, chips gadung, *Spinner*.

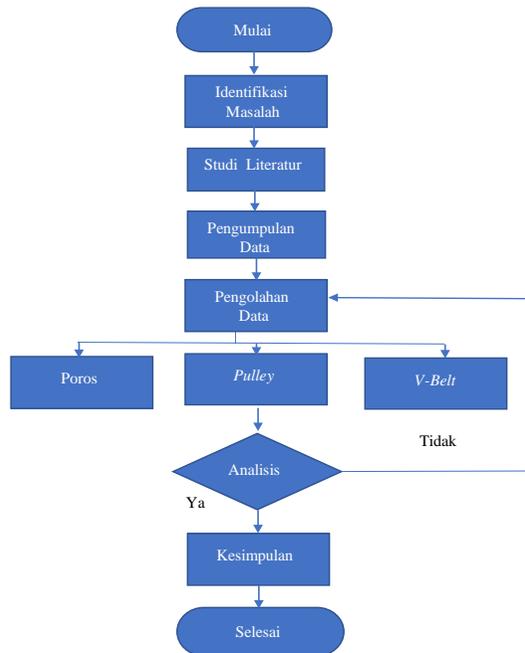
PENDAHULUAN

Keripik gadung merupakan makanan yang terbuat dari umbi gadung yang diiris tipis. Makanan ini salah satu jajanan yang menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam kehidupan masyarakat Indonesia.

UMKM Pawon D'tiens bergerak dibidang pembuatan umbi gadung yang diolah menjadi keripik gadung yang berproduksi di Desa Begaganlimo, Kecamatan Gondang, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Permasalahan yang ada pada UMKM Pawon D'tiens yang akan diselesaikan pada penelitian ini adalah khususnya pada proses penirisan minyak dimana proses penirisan yang dilakukan masih manual.

Oleh karena itu peneliti ingin membantu UMKM Pawon D'tiens dalam menyelesaikan permasalahan dengan merancang mesin *spinner* yang didesain sesuai kebutuhan serta menambahkan pengatur kecepatan putar. Fungsi dari mesin *spinner* ini untuk meningkatkan kualitas produk keripik gadung yang tidak gampang remuk, tahan lama, serta tidak berbau tengik. Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem transmisi yang meliputi poros, *pulley*, dan *v-belt*.

METODE PENELITIAN



Gambar 1 diagram alir pengerjaan proyek akhir

Pengerjaan dalam proyek akhir ini sesuai *flowchart* diatas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan Sistem Perancangan Mesin

a. Perhitungan Poros

Poros pada mesin spinner mendapatkan beban puntir dari tabung putar serta putaran dari motor listrik sebesar 1330 rpm (0,5 Hp). Adapun langkah – langkah untuk mengetahui poros dapat dihitung sebagai berikut :

a. Daya motor

Disini penelitian ini menggunakan daya rencana motor sebesar 0,555 kW atau dibulatkan menjadi 0,56 kW dari perhitungan yang telah dilakukan.

b. Momen puntir rencana

$$\begin{aligned} T &= 9,74 \times 10^5 \frac{pd}{n1} \\ &= 9,74 \times 10^5 \frac{0,555 \text{ kW}}{665 \text{ rpm}} \\ &= 974000 \times 0,00083458 \\ &= 812,880 \text{ kg/mm} \end{aligned}$$

Keterangan:

T = momen rencana (kg/mm)

n1 = putaran poros (rpm)

pd = Daya rencana (kW)

c. Tegangan yang diijinkan

$$\begin{aligned} \tau_a &= \frac{\sigma_B}{sf1 \times sf2} \\ &= \frac{40 \text{ kg/mm}}{6,0 \times 2,0} = 3,3 \text{ kg/mm} \end{aligned}$$

Keterangan:

τ_a = Tegangan geser yang diijinkan (kg/mm)

σ_B = Kekuatan tarik (kg/mm) (bahan poros yang digunakan adalah baja st 40, karena material kuat menahan beban yang berat).

a. **Diameter poros**

$$\begin{aligned}
 d_s &= \left[\frac{5,1}{T^a} K_t C_b T \right]^{\frac{1}{3}} \\
 &= \left[\frac{5,1}{3,3} \times 1,5 \times 1 \times 812,880 \text{ kg/mm} \right]^{\frac{1}{3}} \\
 &= \left[1,545 \text{ kg/mm}^2 \times 1219,32 \text{ kgmm} \right]^{\frac{1}{3}} \\
 &= \left[1883,849 \text{ mm} \right]^{\frac{1}{3}} \\
 &= 12,3 \text{ mm},
 \end{aligned}$$

(pada alat yang kami rancang menggunakan poros ukuran 20 mm yang berguna untuk massa hidup poros akan lebih kuat dan mengantisipasi beban berlebih serta aman).

Keterangan:

d_s = Diameter poros (mm)

K_t = Faktor koreksi (angka yang menghubungkan dari volume bahan).

T_a = Tegangan geser yang diijinkan ($\frac{kg^2}{mm}$)

C_b = Faktor lenturan

T = Momen puntir (Kg/mm)

Dari perhitungan poros didapat diameter poros yang digunakan adalah 20 mm dan kecepatan motor digunakan nilai sebesar 1330 dan pulley yang berukuran 100 mm dan 200 mm. Kecepatan motor ini menggunakan dimmer yang berfungsi untuk mengatur kecepatan putar dari motor.

Perhitungan Pulley

Adapun cara menghitung diameter pulley untuk perancangan mesin spinner adalah sebagai berikut:

Diketahui:

n_1 : 1330 rpm

n_2 : 650 rpm (putaran yang direncanakan setengah dari nilai rpm pada motor)

$$i = \frac{d_1}{d_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$d1 = 100 \text{ mm (pulley motor listrik)}$$

$$d2 = (d1 \times n1)/n2$$

$$= (100 \text{ mm} \times 1330 \text{ rpm})/650 \text{ rpm}$$

$$= 200 \text{ mm}$$

Maka diameter pulley 2 yang akan digunakan adalah 200 mm

Keterangan:

$n1$ = putaran poros motor (rpm)

$n2$ = putaran poros yang akan digunakan (rpm)

$d1$ = diameter pulley 1 pada poros yang digunakan (mm)

$d2$ = diameter pulley 2 pada poros yang digerakkan (mm)

Perhitungan V-Belt

Untuk jenis v-belt yang dipakai adalah tipe B-68 dengan menggunakan pulley berukuran 100 mm dan 200 mm

a. Kecepatan v-belt

$$\begin{aligned} V &= \frac{dp \cdot n1}{60 \times 1000} \\ &= \frac{(3,14 \times 100 \times 1330)}{60 \times 1000} \\ &= \frac{417620}{60000} \\ &= 6,96 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Keterangan:

V = kecepatan pulley (m/s)

dp = diameter pulley kecil (mm)

$n1$ = putaran pulley kecil (rpm)

b. Panjang keliling

$$\begin{aligned} L &= 2C + \frac{\pi}{2} (dp + Dp) + \frac{1}{4C} (Dp - dp)^2 \\ &= 2 \times 300\text{mm} + \frac{3,14}{2} (100\text{mm} + 200\text{mm}) + \frac{1}{4 \times 300} (200\text{mm} \\ &\quad - 100\text{mm})^2 \end{aligned}$$

$$= 1071,08 \text{ mm}$$

Keterangan :

L = Panjang keliling (mm)

C = Jarak sumbu poros (mm)

D_p = diameter pulley besar (mm)

d_p = diameter pulley kecil (mm)

a. Besar sudut kontak v-belt dengan pulley

$$\begin{aligned} \theta &= 180^\circ - \frac{57(D_p - d_p)}{C} \\ &= 180^\circ - \frac{57(200 \text{ mm} - 100 \text{ mm})}{300} \\ &= 180^\circ - \frac{5700 \text{ mm}}{300 \text{ mm}} \\ &= 180^\circ - 19 \\ &= 161^\circ \\ &= 161^\circ \times \pi/180 \\ &= 2,808 \text{ rad} \end{aligned}$$

Jadi sudut kontak yang ditemukan adalah 2,808 rad

Keterangan :

C = Jarak sumbu poros (mm)

D_p = diameter pulley besar (mm)

d_p = diameter pulley kecil (mm)

θ = sudut kontak

b. Gaya tarik v-belt pada poros

$$\begin{aligned} F_t &= \frac{\sigma}{2} \\ &= \frac{3,3 \text{ kg} \cdot \text{mm}^2}{2} \\ &= 33000 \text{ Nm} \end{aligned}$$

Keterangan :

F_t = gaya tarik

σ = tegangan yang diijinkan

Maka V-belt yang digunakan adalah bertipe B-68 dengan kecepatan 6,9 m/s dengan panjang keliling 1071,08 mm dan besar sudut kontak adalah 2,808 rad serta memiliki gaya Tarik 33000 Nm.

KESIMPULAN

Berlandaskan hasil perancangan mesin *spinner* dengan sistem transmisi yang berfokus pada poros, *pulley*, *v-belt* dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a) Hasil perhitungan diameter poros diketahui sebesar 20 mm, dimana poros yang digunakan besi ST 40 menjadi lebih kuat dan massa dari poros sendiri bertahan lama.
- b) Perhitungan *pulley* ini memakai ukuran 100 mm dan 200 mm.
- c) V-belt yang digunakan adalah bertipe B-68 dengan kecepatan 6,9 m/s dengan panjang keliling 1071,08 mm dan besar sudut kontak adalah 2,808 rad serta memiliki gaya Tarik 33000 Nm.
- d) Mesin *spinner* ini juga ditambahkan dimmer guna mengatur kecepatan putar mesin dan berfungsi mengurangi konsumsi daya listrik yang berlebih.

SARAN

Pada perancangan mesin *spinner* kami memiliki beberapa saran sebagai berikut :

1. Untuk bagian tabung sebaiknya volumenya diperbesar guna dapat menampung proses penirisan yang lebih banyak
2. Sebaiknya menggunakan bahan *stainlees steel*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, A. (2010). Tanaman Ciplukan, Tanaman Obat Indonesia. *Salemba Medika, Jakarta, ID*.
- Alma'arif, A. L., Wijaya, A., & Murwono, D. (2012). Penghilangan racun asam sianida (HCN) dalam umbi gadung dengan menggunakan bahan penyerap abu. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri, 1*(1), 14-20.
- Choerullah, A. I., Anjani, R. D., & Suci, F. C. (2022). Analisis Perhitungan Poros, Pulley dan V-belt pada Sepeda Motor Honda Vario 125CC 2018. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 8*(8), 1-13.
- Erlangga, D. A. (2018). Perancangan mesin peniris minyak (spinner) untuk kebutuhan dapur rumah tangga dengan menggunakan metode TRIZ. Tugas akhir. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Mawardi, I. (2019). PKM Usaha Keripik Ubi Rumah Tangga Di Kecamatan Muara Dua Pemkot Lhokseumawe. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (MEDITEG), 4*(1), 1-8.
- Sugandi, W. K., Kramadibrata, A. M., Fetriyuna, F., & Prabowo, Y. (2018). Analisis Teknik dan Uji Kinerja Mesin Peniris Minyak (Spinner) (Technical Analysis and Test Performance of Oil Spinner Machine). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem, 6*(1), 17-26.
- Sularso & Suga, K. (2004). Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin. PT. Pradya Paramita. Jakarta
- Utama, Y. A., & Rukismono, M. (2018). Pengembangan Usaha Kecil dan Menengah (UKM) Keripik Singkong dan Keripik Gadung di Dusun Kauman, Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat, 2*(2), 39-48.