

Perancangan Model Transmisi Horizontal Pada Mesin Pengaduk Petis 15 Kg/Jam

^{1*}Yhogi Prananda ²Haris Mahmudi

^{1,2} Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹yhogiprananda@gmail.com ²harismahmudi@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Yhogi Prananda

Abstrak— Permasalahan utama yang di hadapi oleh pelaku UMKM petis ialah proses produksi, dimana pada proses tersebut membutuhkan biaya yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan proses yang berlangsung masih manual menggunakan peralatan seadanya dan menggunakan tenaga manusia. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan teknologi yang moderen agar bisa membantu proses penggadukan petis sehingga hasil yang didapatkan lebih optimal. Untuk merancang mesin, ada salah satu bagian yang sangat penting yaitu sistem transmisi. Untuk merancang transmisi horizontal pada mesin penggaduk petis kapasitas 15 kg/jam ini hal yang harus dilakukan adalah meliputi pembuatan desain dan perhitungan komponen transmisi, perakitan, serta uji coba. Perancangan sistem transmisi ini menggunakan pulley, v-belt, dan gearbox yang disesuaikan kecepatan putaran yang di butuhkan. hasil dari perhitungan dengan spesifikasi mulai dari motor penggerak listrik menggunakan 1 hp, pulley dengan diameter 65 mm pada motor penggerak dan pulley yang di gerakkan pada bagian gearbox memiliki diameter 100 mm. Putaran yang dihasilkan sebesar 910 rpm dan direduksi oleh gearbox wpx 40 dengan rasio 1:60 menghasilkan putaran 15 rpm

Kata Kunci— pengaduk, transmisi, petis

Abstract— *The main problem faced by petis UMKM actors is the production process, where the process requires quite high costs. This is because the ongoing process is still manual using simple equipment and using human power. To overcome this, modern technology is needed to help the petis mixing process so that the results obtained are more optimal. To design a machine, there is one very important part, namely the transmission system. To design a horizontal transmission on a 15 kg / hour petis mixer machine, the things that must be done include designing and calculating transmission components, assembly, and testing. The design of this transmission system uses pulleys, v-belts, and gearboxes that are adjusted to the required rotation speed. the results of the calculation with specifications starting from the electric drive motor using 1 hp, a pulley with a diameter of 65 mm on the drive motor and a pulley that is driven in the gearbox section has a diameter of 100 mm. The resulting rotation is 910 rpm and is reduced by the wpx 40 gearbox with a ratio of 1:60 producing a rotation of 15 rpm.*

Keywords— *mixer, transmission, shrimp paste*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Di setiap negara selalu ada prioritas pengembangan pada usaha mikro dan menengah (UMKM) khususnya dalam bidang ekonomi dan sosial, Berbagai progam dan kebijakan pemerintah daerah dan pusat dalam mendukung pemberdayaan UMKM, tujuan dari itu semua adalah untuk mengembangkan dan melindungi UMKM dalam tahap penciptaan iklim usaha yang

konduktivitas.[1] Salah satu UMKM yang butuh perhatian dalam perkembangannya adalah usaha olahan petis rumahan. Petis adalah salah satu kuliner berasal dari Indonesia yang terbuat dari produk sampingan pengolahan makanan berkuah (biasanya dari pindang, kupang atau udang) yang dipanasi hingga cairan kuah menjadi kental seperti saus yang lebih padat. Dalam pengolahan selanjutnya, petis ditambah caramel gula batok.[2] Tingginya permintaan terhadap produk olahan petis ini membuat UMKM kewalahan dalam memenuhinya yang dikarekan masih menggunakan proses manual, sehingga dalam sekali proses membutuhkan waktu yang lama, serta biaya produksi yang cukup tinggi. Selain itu membutuhkan tenaga kerja yang extra cukup besar sehingga sering kali menjadi kendala pada UMKM petis.[3] yang menjadi masalah atau kendala adalah pembuatan petis masih menggunakan proses manual dengan cara mengaduk memakai pengaduk kayu. Mesin pengaduk menjadi solusi untuk mengatasi masalah atau kendala, motor listrik adalah sebagai penggerak utama untuk mengerjakan pengaduk, supaya putaran bisa sempurna maka dibutuhkanlah sistem transmisi menggunakan Pulley dan v-belt memiliki kelebihan dan kekurangan dalam mentransfer putaran, kelebihan dari sistem v-belt ini adalah menghasilkan transmisi daya yang besar pada tenggangan yang relative rendah jika dibandingkan dengan transmisi roda gigi dan rantai.[4]

Pada perencanaan transmisi pengaduk jenang ketan berkapasitas 20 kg menggunakan motor listrik 0,5 hp dengan kecepatan 1430 rpm, menggunakan pulley berdiameter sama yaitu 7,5 mm, v-belt menggunakan A-40 dan gearbox menggunakan 1:50 sehingga dapat menghasilkan putaran torsi 78,4 Nm.[5] mesin pengaduk pakan kapasitas 50 kg/2 menit ini menggunakan mesin penggerak dinamo 1 HP, pulley pada bagian mesin penggerak dinamo 70 mm, 150 mm pulley di bagian gearbox, menggunakan v-belt dengan panjang 480 mm dan memakai gearbox dengan rasio 1:30 dapat menghasilkan kecepatan putar 22 rpm.[6] Perhitungan Pulley Dan V-Belt Pada Perancangan Sistem Transmisi Mesin Pencacah Eceng Godok Untuk Alternatif Pakan Ternak Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisa perhitungan ukuran pulley dan v-belt yang akan digunakan pada mesin pencacah yang ingin dibuat. Ukuran pulley yang dipakai berdiameter 90 mm dan diameter 180 mm ukuran pulley yang digerakan dengan material ST 37. Menurut diagram IS : 2194-1974 V-belt yang akan digunakan merupakan jenis B yang memiliki spesifikasi ketebalan 11 mm, lebar 17 mm dan sudut alur sebesar 38° material menggunakan karet (rubber). Putaran yang direncanakan sebesar 1.400 Rpm, panjang V-belt yang akan digunakan sepanjang 1333,95 mm, kecepatan keliling pulley penggerak sebesar 13,18m/s, jarak poros sumbu V-belt sebesar 609,23mm lalu membutuhkan V-belt.[7]

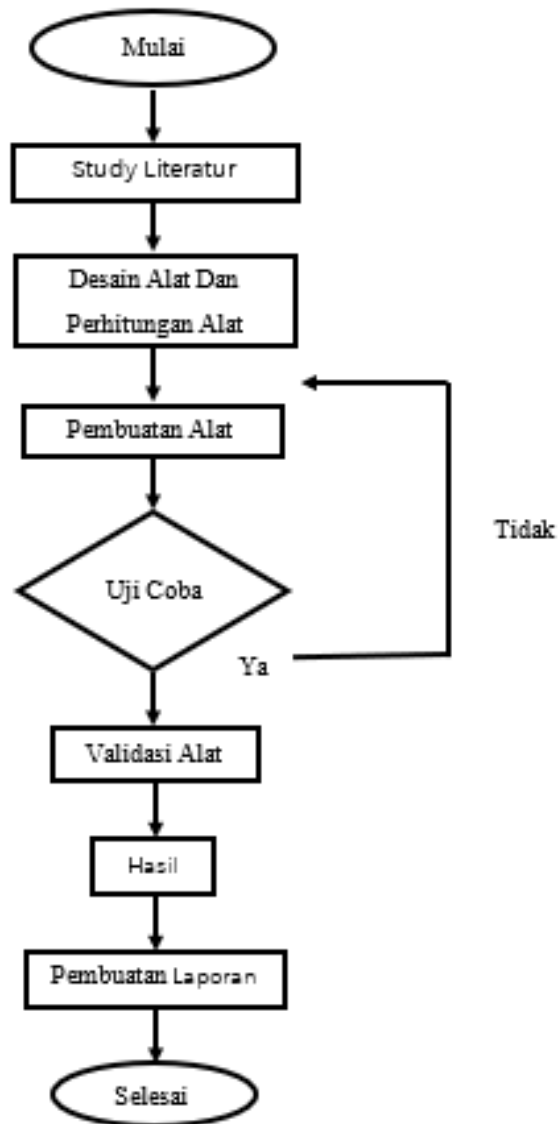
II. METODE

A. Pendekatan Pengembangan

Perancangan ini di dapat dari hasil observasi UMKM yang sudah di peroleh langsung dari pelaku pembuatan petis yang dimiliki oleh ibu Amanah bertempat di Desa Ngampel Kecamatan Mojojoto Kabupaten Kediri. Proses pembuatan petis ini masih menggunakan cara pengadukan manual yang bertenagakan manusia hingga membuat kewalahan dalam proses produksi, berdasarkan obsevasi yang diperoleh sehingga kami harus membuat sebuah alat pengaduk untuk mempermudah waktu produksi alat tersebut berupa mesin pengaduk petis yang otomatis berkapasitas 15 kg/jam.

B. Prosedur Pengembangan

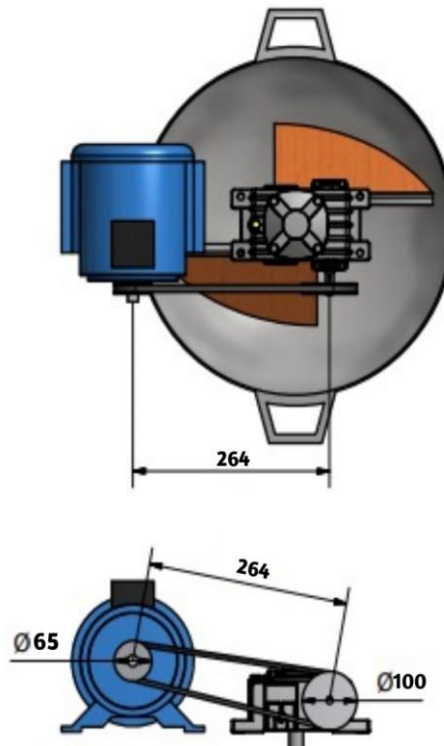
Berikut ini tahapan yang harus ditempuh dalam melakukan perancangan mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam sebagai berikut



Gambar 1 Prosedur Pengembangan

Perancangan model sistem transmisi horizontal pada mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam diawali dengan study literatur, desain alat dan perhitungan alat, pembuatan alat, uji coba, validasi alat, hasil dan pembuatan laporan.

C. Desain Perancangan Transmisi



Gambar 2 Desain Transmisi

Untuk spesifikasi transmisi pada desain di atas yaitu menggunakan motor penggerak 1 HP dan gearbox 1:60, pada bagian pulley dengan besar diameter 65 mm pada motor penggerak, untuk bagian gearbox menggunakan pulley dengan besar diameter 100 mm dan jarak antar sumbu pulley motor penggerak dan pulley pada gearbox 264 mm

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perencanaan Sistem Transmisi

Transmisi adalah salah satu sistem yang berfungsi untuk menyalurkan putaran dari mesin penggerak menuju salah satu komponen yang akan digerakan, sistem transmisi ini sangatlah penting dalam memastikan bahwa tenaga yang akan dihasilkan oleh mesin bisa digunakan secara optimal sesuai dengan oprasional kebutuhan pada mesin pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam. Dalam hal itu sangatlah penting untuk memperhitungkan jenis beban dan kapasitas agar sistem transmisi yang dirancang mampu bekerja secara optimal dan bisa untuk jangka panjang untuk kondisi kerja yang diharapkan. Penyesuaian dalam mencangkup pemilihan meliputi rasio perpindahan, jenis transmisi, bahan, desain komponen transmisi dan tenaga yang dihasilkan.

B. Perhitungan Komponen Transmisi

1. Perencanaan pulley

Salah satu komponen dalam transmisi yang sangatlah penting untuk menyalurkan tenaga atau putaran pada mesin pengaduk ini, untuk mendapatkan tenaga atau putaran yang sesuai maka digunakanlah rasio atau perbandingan antara pulley penggerak dan pulley yang digerakan. agar mendapatkan kecepatan putaran yang sesuai untuk mengangkat seberapa berat beban dan sesuai dengan kebutuhan mesin pengaduk ini.

$$N_2 = \frac{N_1 D_1}{D_2} \quad (1)$$

Sumber[8]

Dimana :

D1 = diameter pulley penggerak (mm)

D2 = diameter pulley yang digerakan (mm)

N1 = putaran pulley penggerak (RPM)

N2 = putaran pulley yang digerakan (RPM)

$$N_2 = \frac{1400 \text{ Rpm} \cdot 65 \text{ mm}}{100 \text{ mm}} = 910$$

$$N_2 = 910 \text{ RPM}$$

2. Perhitungan V-belt

V-belt adalah salah satu komponen transmisi yang ada pada mesin pengaduk ini yang berfungsi untuk menyalurkan tenaga dari pully penggerak menuju pully yang digerakkan, Untuk perencanaan transmisi ini membutuhkan perhitungan yang penting untuk mendapatkan hasil yang optimal.

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (d_1 + d_2) + \frac{1}{4C} (d_2 - d_1)^2 \quad (2)$$

Sumber[9]

Dimana :

L = panjang keliling sabuk v-belt (...)

d1 = Diameter pully penggerak (65 mm)

d2 = Diameter pully digerakkan (100 mm)

C = Jarak Sumbu (264 mm)

$$L = 2.264 + \frac{3,14}{2} (65 - 100) + \frac{1}{4.264} (100 - 65)^2$$

$$L = 528 + 259,05 + 0,001$$

$$L = 787,051$$

3. Perencanaan Gearbox

Gearbox adalah transmisi manual yang memiliki beberapa fungsi mengarahkan putaran mesin tanpa selip, kesatuan komponen yang bisa mereduksi putaran sesuai dengan rasio yang akan dibutuhkan dan merubah momen puntir yang akan di teruskan ke mesin / out put shaft.

$$N_2 = \frac{N_1}{i \text{ (ratio)}} \quad (3)$$

Sumber [10]

Dimana :

N_1 = Jumlah putaran awal (input shaft)

N_2 = jumlah putaran yang di hasilkan oleh (output shaft)

i (ratio) = perbandingan putaran dari input shaft dan output shaft

$$N_2 = \frac{910}{60}$$

$$N_2 = 15 \text{ RPM}$$

Hasil dari perhitungan di atas ini yaitu mulai dari perhitungan rasio pulley, putaran dari motor penggerak yang awalnya 1400 dengan menggunakan pulley pada motor penggerak berdiameter 65 mm dan pulley yang digerakkan dan pada gearbox menggunakan 100 mm menghasilkan putaran 910 rpm dan direduksi oleh gearbox wpx 40 dengan rasio 1:60 menghasilkan putaran 15 rpm, selanjutnya hasil dari perhitungan v-belt dengan jarak sumbu antar pulley penggerak dan pulley yang digerakkan 264 mm yaitu 787,015 panjang v-belt yang dipakai.

IV. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa hasil dari perhitungan dengan spesifikasi mulai dari motor penggerak listrik menggunakan 1 hp, pulley dengan diameter 65 mm pada motor penggerak dan pulley yang di gerakkan pada bagian gearbox memiliki diameter 100 mm. Putaran yang dihasilkan sebesar 910 rpm dan direduksi oleh gearbox wpx 40 dengan rasio 1:60 menghasilkan putaran 15 rpm. Dan hasil dari perhitungan v-belt dengan jarak antar sumbu antar pulley penggerak dan pulley yang di gerakan 264 mm yaitu 787,051 panjang v-belt yang dipakai.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan dukungan serta fasilitas dan bimbingan dalam proses perancangan, perakitan dan pengujian mesin pengaduk petis ini sehingga dapat selesai dengan baik seperti yang di harapkan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Zahra, "DEFINISI, KRITERIA DAN KONSEP UMKM," *Osfpreprints*, no. 90500120021. pp. 1–13, Jun. 24, 2022. doi: 10.31219/osf.io/8qg5z.
- [2] D. Febriyanto and A. P. Budijono, "Rancang Bangun Mesin Pengaduk Petis Semi Otomatis," *J. Mhs. Univ. Negeri Surabaya Fak. Tek. Mesin JRM.*, vol. 02, no. 03, pp. 72–77, 2015, doi: <http://dx.doi.org/10.12962/j26139960.v8i5.2174>.
- [3] A. H. Ramadani, Yunus, F. Fatoni, L. Hidayati, R. G. Pambudi, and C. S. Saputra, "Implementasi Mesin Pengolah Petis Dengan Teknik Double Jacket dan Vacuum Pressure di UMKM Kupang Merah Sidoarjo," *J. ABDI*, vol. 9, no. 2, pp. 103–110, 2024, [Online]. Available: <https://journal.unesa.ac.id/index.php/abdi/article/view/27499>
- [4] Zakaria, "Evaluasi Ketegangan V-Belt Terhadap Life Time V-Belt pada pumping unit sumur X, Y, Z Lapangan Langgak," *J. Ekon.*, vol. 2, no. 1, pp. 41–49, 2019.

- [5]; Supriyanto Supriyanto, I. M. Muslimin, and F. Rhohman, “Perancangan Alat Pengaduk Jenang Ketan Berkapasitas 20 Kg,” *J. Invotek*, vol. 7, pp. 750–758, 2023.
- [6] A. H. M. Syaifurizal, Dimas Agung, “Rancang Bangun Transmisi Mesin Pengaduk Pakan Kapasitas 50KG/2 Menit,” *Nusant. Eng.*, vol. 8, no. 01, pp. 85–92, Apr. 2025, doi: 10.29407/noe.v8i01.24326.
- [7] A. S. Putra, “Perhitungan Pulley Dan V-Belt Pada Perancangan Sistem Transmisi Mesin Pencacah Eceng Gondok Untuk Alternatif Pakan Ternak,” *Gorontalo J. Infrastruct. Sci. Eng.*, vol. 5, no. 1, p. 14, 2022, doi: 10.32662/gojise.v5i1.2017.
- [8] Asiva Noor Rachmayani, “Analisa Pengaruh Dimesi Puli Terhadap Kinerja Mesin Bensin Bucketelevator Conveyor Pengangkat Pasir Kapasitas 1 Ton,” p. 6, 2015.
- [9] A. Saleh and T. R. Hizkhia, “Perancangan transmisi mesin pengayak pasir,” *J. TEDC*, vol. 15, no. 2, pp. 159–165, 2021.
- [10] L. W. Mustari, “Analisa Gaya Dan Tegangan Poros Utama Pada Mesin Molen,” *Tek. Mesin Unidayan*, vol. 5, no. 1, pp. 22–30, 2021.