

RANCANG BANGUN DAN PERENCANAAN SISTEM TRANSMISI PADA MESIN PENYORTIR KENTANG BERDASARKAN UKURAN MENGGUNAKAN SISTEM ROLLER CONVEYOR

Muhammad Sayid Agil, Sunaryo

Teknik Mesin, Universitas Sains Al-Qur'an, muhammadsayidagil@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel :

Diterima : 28 Februari 2022

Disetujui : 28 Februari 2022

Kata Kunci :

sistem transmisi, sortir, kentang

ABSTRAK

Sektor pertanian merupakan sektor yang menopang kehidupan sebagian besar masyarakat Indonesia. Dieng merupakan salah satu daerah yang mayoritas penduduknya bergelut di sektor pertanian. Dieng memiliki penduduk yang mayoritasnya berprofesi sebagai petani, terutama di bidang hortikultura. Adapun tanaman hortikultura yang paling banyak diminati para petani adalah kentang. Dalam proses pemasarannya kentang memiliki nilai yang berbeda berdasar pada ukuran. Di wilayah dieng dan sekitarnya proses pemilihan kentang masih menggunakan tenaga manual, sehingga akan memakan banyak waktu dan tenaga. Tujuan penelitian ini untuk merancang bangun mesin penyortir kentang sistem conveyor dan perencanaan sistem transmisi pada mesin penyortir kentang sistem conveyor. Sebelum penyusunan transmisi dilakukan pendataan mengenai media transmisi yang digunakan, serta di perlukan analisa mengenai sistem kerja dari setiap komponen yang akan di gunakan pada mesin penyortir kentang. Perhitungan daya, torsi, dan kecepatan alat yang dibutuhkan perlu dihitung sebelum pemilikan komponen dan proses pembuatan alat. Proses perakitan sistem transmisi kemudian bisa di kerjakan bersamaan dengan proses pembuatan mesin sortasi kentang. Hasil perancangan sistem transmisi mesin sortasi kentang di antaranya menggunakan sistem roller conveyor sebagai media sortasi serta lanjutan dari gerak rotasi hasil speed reducer yang dihasilkan dari perbandingan pulley setelah menerima energi mekanik dari motor listrik. Torsi akhir yang di hasilkan alat sortasi kentang ini adalah 78,65 Nm dengan kecepatan 133,5 rpm.

ARTICLE INFO

Article History :

Received : February 28, 2022

Accepted : February 28, 2022

Keywords:

transmission system, sorting, potatoes

ABSTRACT

The agricultural sector is a sector that sustains the lives of most Indonesians. Dieng is one of the areas where the majority of the population is struggling in the agricultural sector. Dieng has a population that is majority as farmers, especially in the field of horticulture. The most popular horticultural crop for farmers is potatoes. In the marketing process, potatoes have different values based on size. In the dieng region and surrounding potato selection process still uses manual power, so it will take a lot of time and energy. The purpose of this study was to design the build of the potato sorting machine conveyor system and the planning of the transmission system on the potato sorting machine conveyor system. Before the preparation of the transmission, data is done about the transmission media used, and an analysis of the working system of each component will be used in the potato

sorting machine. Calculation of power, torque, and speed of the required tools needs to be calculated before the ownership of components and the process of making tools. The transmission system assembly process can then be done in conjunction with the process of making a potato sorting machine. The results of the design of the potato sorting machine transmission system include using the roller conveyor system as a sorting medium as well as the continuation of the rotational motion resulting from the speed reducer resulting from pulley comparison after receiving mechanical energy from the electric motor. The final torque produced by this potato sorting tool is 7,07 Nm with a speed of 133.5 rpm

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan sektor yang menopang kehidupan sebagian besar masyarakat Indonesia. Dieng merupakan salah satu daerah yang mayoritas penduduknya bergelut di sektor pertanian. Dieng memiliki penduduk yang mayoritasnya berprofesi sebagai petani, terutama di bidang hortikultura. Adapun tanaman hortikultura yang paling banyak diminati para petani adalah kentang.

Dalam proses pemasarannya kentang memiliki nilai yang berbeda berdasar pada ukuran. Di wilayah dieng dan sekitarnya proses pemilihan kentang masih menggunakan tenaga manual, sehingga akan memakan banyak waktu dan tenaga.

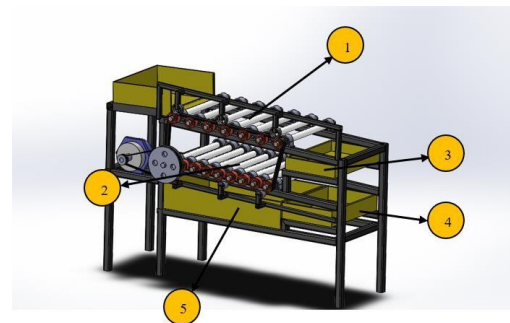
Tujuan penelitian ini untuk merancang bangun mesin penyortir kentang sistem conveyor dan perencanaan sistem transmisi pada mesin penyortir kentang sistem conveyor.

2. METODE

metode penelitian diawali dengan pengumpulan data yang dilakukan dengan observasi lapangan disertai dengan studi pustaka, kemudian dilakukan Analisa sistem transmisi, perancangan desain, evaluasi desain, pemilihan komponen, dan yang terakhir pembuatan mesin.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

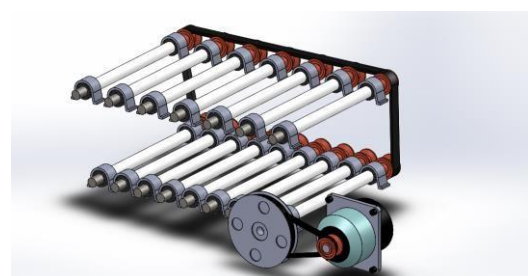
- a) Perancangan dan Sistem Penyortiran pada Roller Conveyor serta Uji Perbandingan Ukuran Kentang



Gambar 1 Desain mesin penyortir kentang

Perancangan roller conveyor dilakukan dengan mensetting jarak pada setiap roller sebagai sarana untuk penyortiran, dimana roller pada bagian atas (1) di setting dengan jarak 62mm dan roller bagian bawah (2) di setting dengan jarak 35mm. dengan sistem seperti ini maka kentang great A akan terbawa oleh roller pada wadah nomor (3), kentang great B akan tersortir dengan melewati sela jarak antar roller kemudian kemudian terbawa oleh roller menuju wadah nomor (4), dan yang terakhir pada kentang great C akan melewati sela jarak antar roller pada bagian atas kemudian melewati sela jarak antar roller lagi pada bagian bawah menuju pada wadah nomor (5).

- b) Komponen Transmisi Mesin Penyortir Kentang

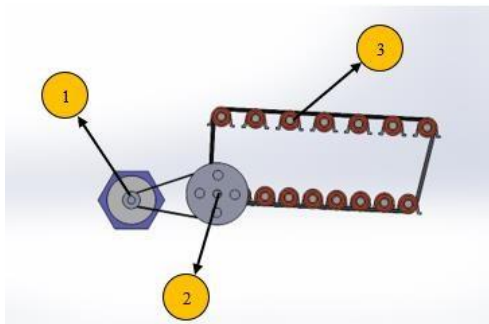


Gambar 2 Komponen transmisi mesin penyortir kentang

Tabel 1 Komponen Transmisi Mesin Penyortir Kentang

N O	Nama komponen	Keterangan
1	Pulley type A	A1 x 2" as8mm x 16pcs A1 x 1,5" as10mm x 1pcs A1 x 16" as8mm x 1pcs
2	Pillow Block	Ø dalam 8mm
3	V-Belt	A62 & A56
4	Motor Wash	50hz 1500rpm
5	Roller Conveyor	Besi pipa ¾"x 30 (7pcs atas & 9pcs bawah) dengan kemiringan 5°, dengan jarak antar pipa 35mm (bawah) & 65mm (atas)

c) Skema Mekanisme Perpindahan Putaran



Gambar 3.3 Skema Mekanisme Perpindahan Putaran

Keterangan :

1 = N1 (putaran awal pada motor listrik)

2 = N2 (putaran pada pulley besar (setelah melalui tahap reduksi))

3 = N3 (putaran akhir (pada setiap roller conveyor))

$$N2 = N3$$

Pada sistem transmisi mesin penyortir kentang disini mekanisme perpindahan putaran dilakukan dengan menyalurkan putaran pada motor penggerak ke pada roller pertama menggunakan

V-belt, yang melalui tahap reduksi dengan melakukan perbandingan pulley pada motor penggerak kepada roller sebesar 1,5 : 16. Setelah itu di salurkan kembali ke pada setiap roller menggunakan pulley dan V.belt dengan hanya sebagai penyalur putaran.

d) PERHITUNGAN SITEM TRANSMISI

a. Daya pada motor listrik

Disini diketahui bahwa spesifikasi yang tertulis pada motor listrik adalah 135Watt, 220V, 50Hz, 1,35A, dan 4P.

$$1HP = 745,7Watt$$

$$P = \frac{1 \times 135}{745,7} P =$$

b. Kecepatan pada motor listrik

Rumus perhitungan Rpm :

$$I.N = \frac{f \times 120}{P}$$

Keterangan :

N : Jumlah Putaran PerMenit (Rpm)

f : Frekuensi (Hz)

P : Jumlah Kutub Gulungan (Pole)

Diketahui : f = 50Hz

P = 4 Pole

Ditanyakan N = ?

Jawab :

$$N = \frac{f \times 120}{P} = \frac{50 \times 120}{4}$$

$$N = 1500 Rpm$$

c. Torsi pada motor listrik

Rumus

perhitungan torsi :

$$II. T = \frac{5250 \times P}{N}$$

Keterangan :

T : Torsi (Nm)

P : Daya dalam satuan HP

(HorsePower) N : Jumlah putaran per-

menit (Rpm) 5250 : Konstan

Diketahui : P = 2HP

$$N = 1500Rpm$$

Ditanyakan $T =$

Jawab :

$$T = \frac{5250 \times P}{N}$$

$$T = \frac{5250 \times 0,18}{1500}$$

$$T = 0,63 \text{ Nm}$$

d. Kecepatan dan torsi
 akhirRumus menghitung
 ratio :

$$N_2 = \frac{D_1 \times N_1 \times np}{D_2}$$

Keterangan :

N_1 :Kecepatan putaran motor
 penggerak(Rpm)

D_1 : Diameter pulley motor
 penggerak

N_2 : Putaran mesin kerja

D_2 : Diameter pulley mesin kerja

np : Randemen pengopelan (Untuk V belt :
 0,95-0,97)

Diketahui : $N_1 = 1500 \text{ Rpm}$

$D_1 = 1,5$

$D_2 = 16$

Ditanyakan N_2 ?

Jawab :

$$N_2 = \frac{D_1 \times N_1 \times np}{D_2}$$

$$N_2 = \frac{1,5 \times 1500 \times 0,95}{16}$$

$$N_2 = 133,5 \text{ Rpm}$$

Torsi akhir :

$$T = \frac{5250 \times P}{N_2}$$

$$T = \frac{5250 \times 0,18}{133,5}$$

$$T = 7,07 \text{ Nm}$$

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dalam proses perancangan transmisi mesin penyortir kentang sistem conveyor dapat disimpulkan bahwa dari daya yang di hasilkan mesin 0,18HP. Kecepatan awal mesin penyortir kentang sistem conveyor sebelum direduksi adalah 1500 rpm

dan menghasilkan putaran akhir pada setiap sebesar 133,5rpm. Sedangkan untuk torsi, dari torsi awal yang dihasilkan dari kecepatan motor listrik 1500 rpm, menghasilkan torsi sebesar 0,63Nm. Sedangkan torsi yang dihasilkan setelah melalui tahap reduksi dengan kecepatan 133,5rpm menghasilkan torsi 7,07Nm. Kelembapan didalam alat yang dirancang semakin berkurang setelah dilakukan pengeringan.

4.2. Saran

Adapun beberapa saran yang ingin penulis sampaikan pada artikel ini diantaranya adalah:

1. Pergunakanlah alat ini sesuai dengan fungsi dan prinsip kerjanya, serta perhatikan perawatan dan perbaikannya agar alat ini tidak cepat mengalami kerusakan dan alat ini dapat bekerja maksimal juga tahan lama.
2. Lakukan perawatan pada alat ini sesering mungkin, baik itu sebelum maupun sesudah melakukan pengoperasian pada mesin penyortir kentang ini.
3. Harapan penulis mesin penyortir kentang ini diperbaiki untuk menjadi yang lebih baik dimasa yang akan datang. Dalam hal ini yang perlu diperbaiki adalah pemberian strip plat pada bagian rolleragar lebih kuat karena pada mesin ini stripmasih menggunakan bahan foom, serta jika digunakan strip plat maka lebih baik transmisi menggunakan gear dan rantai agar timming bisa presisi (tidak terjadiselip).

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amoroso, Rugery. 2016. Makalah Conveyor. <https://www.academia.edu/30551152/Makalahconveyor/>
- Anonim, 2014. Cara Menanam Kentang. <https://www.infoagribisnis.com/2014/12/cara-menanam-kentang/>
- E. Fayed, Muhammad, Thomas S. Skocir. 1997. Mechanical Conveyors: Selection and Operation. USA: Technomic Publishing Company
- Purwandari, Riasty. 2013. Motor Listrik AC. https://www.academia.edu/12771922/MOT_OR_LISTRIK_AC/
- SNI 01-3175-1992 kentang segar.pdf, 2013.

Diambil 4 januari 2022.
https://kupdf.net/download/sni-01-3175-1992-kentang-segar-pdf_58fafb2ddc0d60ae62959e96_pdf
Suluh. 2012. Anatomi Sistem Roller Conveyor.
<https://suluhmania.wordpress.com/2012/04/04/anatomi-sistemroller-conveyor/>
Swastike, Winny, Joko Riyanto, dan Ginda Sihombing. 2007. Rancangan Alat Sortasi.
[lppm.uns.ac.id/tag/rancangan-alat-sortasi](http://ppm.uns.ac.id/tag/rancangan-alat-sortasi)