



Analisis Belt Conveyor Sabut dan Belt Conveyor Ampas di PT. XYZ

Muhammad Fadhlan Farris¹, Viktor Naubnome², Ratna Dewi Anjani³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik,
Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. H.S Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, 4136.

Abstract

Received: 23 Juli 2022
Revised: 28 Juli 2022
Accepted: 1 Agustus 2022

In the industrial world, the belt conveyor is the most widely used material transfer tool. In addition to moving materials, conveyor belts also make human work more effective and efficient. This research is a quantitative study by direct observation to the field and analyzing the conveyor belt system. The result of this research is the maximum carrying capacity at PT. XYZ on the coir conveyor belt is 14618.9 kg/m, while the maximum capacity on the pulp conveyor belt is 46.932.48 kg/m³ and the motor power requirement at PT. XYZ to drive the coir conveyor belt is 10.4 kW, while the power requirement of the driving motor.

Keywords: Belt Conveyor, Maximum Capacity, Motor Power

(*) Corresponding Author: 1810631150050@student.unsika.ac.id; HP.085846314757

How to Cite: Farris, M., Naubnome, V., & Anjani, R. (2022). Analisis Belt Conveyor Sabut dan Belt Conveyor Ampas di PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(14), 227-232. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6991603>.

PENDAHULUAN

Peralatan pemindah material berfungsi sebagai alat untuk memindahkan material dari awal proses pembuatan material sampai akhir proses pembuatan material. Penggunaan alat pemindah ini sudah banyak digunakan di dunia industri sebagai alat untuk membantu dalam menyelesaikan pekerjaan. Pengelompokan alat pemindah material didasarkan pada bentuk desain berupa hosting equipment, conveying equipment, dan surface and overhead equipment.

Pada dunia industri, belt conveyor merupakan alat pemindah material yang paling banyak digunakan. Selain memindahkan material, belt conveyor juga mempermudah pekerjaan manusia menjadi lebih efektif dan efisien. Belt conveyor memiliki kapasitas daya angkut yang berbeda dari belt conveyor satu dengan yang lain tergantung pada objek yang diangkut, lebar dan panjang belt, serta daya motor untuk memindahkan objek yang akan dibawa sesuai jarak yang telah ditetapkan.

Sebagai tempat studi kasus, diambil industri yang bergerak di bidang produksi penghasil Gula yaitu PT. XYZ dimana dalam prosesnya, gula- gula hasil pabrik akan disalurkan ke gudang-gudang penyimpanan dan ada pula yang langsung memasuki proses pengantongan. Dalam proses penyalurannya, perusahaan ini menggunakan belt conveyor.

Dalam proses kerjanya, belt conveyor sering mengalami kerusakan seperti berkurangnya kapasitas angkut dan kecepatan belt yang tidak sesuai. Maka untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, penulis melakukan perhitungan Analisa pada system belt conveyor yang digunakan, guna mengetahui kapasitas maksimal pada

belt conveyor yang digunakan untuk mengangkut sabut dan ampas. Dan dapat mengetahui besar daya motor yang dibutuhkan untuk menggerakkan belt conveyor.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan, dimana teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan cara observasi, wawancara serta dokumentasi, analisis data yang dipakai adalah kuantitatif dengan terfokus pada belt conveyor.

HASIL & PEMBAHASAN

Spesifikasi Belt Conveyor Sabut

Berikut adalah spesifikasi daripada belt conveyor sabut:

Table 1 Spesifikasi belt conveyor sabut

Belt Conveyor	2013	Merk	:	Continental / Equivalent
		Type	:	T.H
		No.	:	7014
		Panjang	:	19250
		Lebar	:	2.20 M
		Panjang Rubber	:	50 M
		Tebal	:	3 Play
		Kemiringan	:	10 Mm
		Dia Roll Penggerak	:	10°
		Panjang	:	510
Poros Penggerak	1978	Diameter	:	2400
		Panjang	:	120
		Block Bearing	:	2980
		Bearing	:	Fag Am 522
		Pelumas	:	Skf 22222 Ckj
Tromol Bawah	1978	Diameter	:	Grease Bp.2
		Panjang	:	400
		Bahan	:	2400
Bawah	1978	Diameter	:	Besi Tuang
		Panjang	:	100
		Block Bearing	:	2700
		Bearing	:	Skf 22218
		Jenis Pelumas	:	Grease Bp.2
Roll Pengaman	1978	Diameter	:	400
		Panjang	:	2400
		Bahan	:	Besi Tuang
Roll Pengantar	1978	Diameter	:	132
		Panjang	:	1140
		Bahan	:	Besi / Pipa
		Jumlah	:	2x45 (Atas) : 2x8 (Bawah)

As Roll Pengantar	1978	Diameter	:	19
		Panjang	:	1163
		Bearing	:	Skf 6304 / R.90
Reducer Kecepatan	1978	Merk	:	Hansen Patent
		Type	:	Hb.21
		No.	:	D.102471n
		Ratio	:	90/1500-10/166
		Daya	:	19 Cv
Elmot Penggerak	1978	Merk	:	Jeumont
		Type	:	Schneider
		No.	:	Jsrif = 180 V.4
		Volt	:	L.822354
		Amper	:	280
		Frecuensi	:	37
		Cos Q	:	50 Hz
		Rpm	:	0,85
		Daya	:	1455
		Berat	:	18,5 Kw/258 F

Spesifikasi Belt Conveyor Ampas

Berikut adalah spesifikasi daripada belt conveyor ampas:

Table 2 Spesifikasi belt conveyor ampas

Belt Conveyor	1978	Panjang	:	97000
		Lebar	:	1,4 M
		Merk	:	Bando
		Type	:	Ep 200
		Tebal	:	12 Mm
		Kemiringan	:	15°
Roll Pengantar Atas		Jumlah	:	117 BH
		Ø Roll	:	133 Mm
		Panjang Roll	:	500 Mm
		Kemiringan	:	30°
Roll Pengantar Bawah		Jumlah	:	12 BH
		Ø Roll	:	133 Mm
		Panjang Roll	:	1515 Mm
Tail Pulley		Jumlah	:	1 BH
		Ø Tail	:	400 Mm
		Panjang Tail	:	1571 Mm
Rubberized head pulley		Jumlah	:	1 Bh
		Ø	:	500 Mm
		Panjang	:	1571 Mm
Rubberized		Jumlah	:	2 Bh

take pulley	Ø	:	315 Mm
	Panjang	:	1571 Mm
Take up pulley	Jumlah	:	1 Bh
	Ø	:	400 Mm
	Panjang	:	1571 Mm

Perhitungan Belt Conveyor Sabut

1. Kapasitas Maksimal

Untuk menentukan kapasitas belt conveyor digunakan nilai densitas (γ) = 7,4 lb/ft³ = 120 kg/m³ dan nilai kecepatan dari hasil data lapangan adalah 0,8 m/s, luas penampang (A). Sebelum melanjut kita cari dulu luas penampang (A) :

$$\begin{aligned} A &= P \times L \\ &= 19,250 \times 2,20 \text{ m} \\ &= 42,3 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan hasil luas penampang, dilanjutkan dengan mencari kapasitas maksimal menggunakan rumus, yaitu :

Diketahui :

$$\begin{aligned} A &= \text{Luas Penampang (m}^2\text{)} &= 42,3 \text{ m}^2 \\ v &= \text{Kecepatan Belt (m/s)} &= 0,8 \text{ m/s} \\ Y &= \text{Identitas Material (kg/m}^3\text{)} &= 120 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

Ditanya : Q (Kapasitas ?)

$$\begin{aligned} Q &= \frac{3600}{1000} \times A \times v \times Y \\ Q &= \frac{3600}{1000} \times 42,3 \text{ m}^2 \times 0,8 \text{ m/s} \times 120 \text{ kg/m}^3 \\ Q &= 14618,9 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

2. Daya Motor

Sebelum mencari nilai daya motor penulis harus mencari nilai gaya efektif (Fe) terlebih dahulu, berikut adalah tahapan mencari nilai daya motor :

a. Gaya Tarik Efektif (Fe)

$$\begin{aligned} Fe &= Wm \times H \times 0,04(2 \times Wb + Wm) \times L \\ Wm &= \frac{Q}{v} \times \frac{14618,9}{0,8} = 18273,6 \text{ kg/m}^3 \\ Wb &= 51 \text{ kg/m} \\ Fe &= 18273,6 \times 2 \times 0,04(2 \times 51 + 18273,6) \times 9,62 \\ &= 3618,1 \text{ kg/m}^3 \\ &= 427747,2 \text{ N} \end{aligned}$$

b. Gaya Tarik Maksimal

$$\begin{aligned} F_{\max} &= Fe \times m \text{ (drive factor)} \\ &= 427747,2 \times 1,4 \\ &= 598.846,1 \text{ N} \end{aligned}$$

c. Gaya Tarik Kerja Persatuan Lebar Belt (F_k)

$$F_k = \frac{F_{\max}}{L} \times \frac{598.846,1}{2.000 \text{ mm}} = 272,2 \text{ N/mm}$$

d. Daya Motor

$$P = \frac{Fe \times v}{33000} \times \frac{427747,2 \times 0,8}{33000} = 10,4 \text{ Kw}$$

e. Kapasitas Daya motor

$$P_m = \frac{10,4}{0,8} = 13 \text{ Kw}$$

Perhitungan Belt Conveyor Ampas

1. Kapasitas Maksimal

Untuk menentukan kapasitas belt conveyor digunakan nilai densitas (γ) = 7,4 lb/ft³ = 120 kg/m³ dan nilai kecepatan dari hasil data lapangan adalah 0,8 m/s, luas penampang (A). Sebelum melanjutkan kita cari dulu luas penampang (A) :

$$\begin{aligned} A &= P \times L \\ &= 97 \times 1,4 \text{ m} \\ &= 135,8 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan hasil luas penampang, dilanjutkan dengan mencari kapasitas maksimal menggunakan rumus, yaitu :

Diketahui :

$$\begin{aligned} A &= \text{Luas Penampang (m}^2\text{)} &= 135,8 \text{ m}^2 \\ v &= \text{Kecepatan Belt (m/s)} &= 0,8 \text{ m/s} \\ Y &= \text{Identitas Material (kg/m}^3\text{)} &= 120 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

Ditanya : Q (Kapasitas ?)

$$\begin{aligned} Q &= \frac{3600}{1000} \times A \times v \times Y \\ Q &= \frac{3600}{1000} \times 138,5 \text{ m}^2 \times 0,8 \text{ m/s} \times 120 \text{ kg/m}^3 \\ Q &= 46.932,48 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

2. Daya Motor

Sebelum mencari nilai daya motor penulis harus mencari nilai gaya efektif (Fe) terlebih dahulu, berikut adalah tahapan mencari nilai daya motor :

a. Gaya Tarik Efektif (Fe)

$$\begin{aligned} Fe &= W_m \times H \times 0,04(2 \times W_b + W_m) \times L \\ W_m &= \frac{Q}{v} \times \frac{46.932,48}{0,8} = 5866,5 \text{ kg/m}^3 \\ W_b &= 51 \text{ kg/m} \\ Fe &= 5866,5 \times 2 \times 0,04(2 \times 51 + 5866,5) \times 9,62 \\ &= 11733 + 2296,68 \\ &= 14029,68 \text{ kg/m}^3 \\ &= 137584,9 \text{ N} \end{aligned}$$

b. Gaya Tarik Maksimal

$$\begin{aligned} F_{\max} &= Fe \times m \text{ (drive factor)} \\ &= 137584,9 \times 1,4 \\ &= 192618,8 \text{ N} \end{aligned}$$

c. Gaya Tarik Kerja Persatuan Lebar Belt (F_k)

$$F_k = \frac{F_{\max}}{L} \times \frac{192618,8}{2.000 \text{ mm}} = 137,6 \text{ N/mm}$$

d. Daya Motor

$$P = \frac{Fe \times v}{33000} \times \frac{137584,9 \times 0,8}{33000} = 33 \text{ Kw}$$

e. Kapasitas Daya motor

$$P_m = \frac{3,3}{0,8} = 13 \text{ Kw}$$

KESIMPULAN

Berdasarkan pencarian data dan perhitungan selama kerja praktek di PT. XYZ penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. Kapasitas maksimal daya angkut di PT. XYZ pada belt conveyor sabut sebesar 14618,9 kg/m, sedangkan kapasitas maksimal pada belt conveyor ampas sebesar 46.932,48 kg/m³.
2. Kebutuhan daya motor penggerak di PT. XYZ untuk menggerakkan belt conveyor sabut yaitu sebesar 10,4 kW, sedangkan kebutuhan daya motor penggerak pada belt conveyor ampas yaitu sebesar 33 kW.

DAFTAR PUSTAKA

- Rudenko, N., *Materials Handling Equipment*, Mir Publishers, Moscow, 1986
- PT. PG. Rajawali II (2021). Unit Usaha. Diakses pada 15 Juni 2021, dari <https://rajawali2.co.id/unit-usaha/pg-jatitujuh/>.
- Guntur. 2021. Hasil Observasi Pengambilan Data, Karyawan Pabrik di PT. PG. Rajawali II Unit Jatitujuh Majalengka.
- Erinofiardi. 2012, *Analisa Kerja Belt Conveyor 5857-V Kapasitas 600 Ton/Jam*. Jurusan Mesin, Fakultas Universitas Bengkulu, Bekasi.
- Guntur. 2021. Hasil Observasi Pengambilan Data, Spesifikasi Belt Konveyor di PT. PG. Rajawali II Unit Jatitujuh Majalengka.