

SKRIPSI

ANALISIS KEMBALI BELT CONVEYOR BARGE LOADING DENGAN KAPASITAS 1000 TON PER JAM

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Disusun Oleh :
MERCU BUANA

Nama : Noor Arifin
NIM : 41309120009
Jurusan : Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2013**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Noor Arifin
NIM : 41309120009
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri
Judul : **ANALISIS KEMBALI BELT CONVEYOR
BARGE LOADING DENGAN KAPASITAS
1000 TON/JAM**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, Oktober 2013

Penulis,



(Noor Arifin)

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI

**Analisis Kembali Belt Conveyor Barge Loading Dengan Kapasitas
1000 Ton/Jam**

Disusun Oleh :

Nama : NOOR ARIFIN

NIM : 41309120009

Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing Tugas Akhir,


UNIVERSITAS

(Prof. Dr. Ir. Gimbal Doloksaribu)

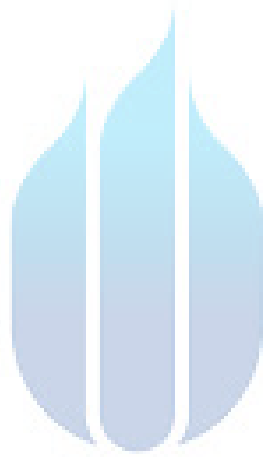
MERCU BUANA

Mengetahui,

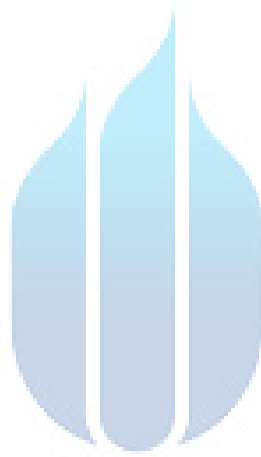
Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Prof. Dr. Ir. Gimbal Doloksaribu)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan karunia-Nya sehingga proses penelitian sekaligus penulisan skripsi berjalan dengan lancar.

Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan dalam menempuh ujian sarjana strata satu (S-1) pada Universitas Mercu Buana Fakultas Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin.

Pada kesempatan ini pihak penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung, diantaranya kepada :

1. Dekan FT-UMB : Dr. Ir. Dana Santoro
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Gimbal Doloksaribu. Selaku pembimbing penulis dan kaprodi teknik mesin yang telah banyak sekali memberikan kemudahan kepada penulis dalam melaksanakan penyusunan skripsi ini.
3. Para Dosen Universitas Mercu Buana khususnya jurusan teknik mesin.
4. Kedua Orang Tua, adik dan keluarga yang tercinta, atas segala bentuk dukungan baik moril maupun spiritual dalam menyelesaikan skripsi.
5. Teman-teman mahasiswa angkatan 16 D3 jurusan teknik mesin, atas segala bantuannya saya ucapkan terima kasih banyak
6. Dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penelitian dan penulisan ini tidak lepas dari banyak kekurangan, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak penelitian ini dapat terlaksana dengan baik oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca dalam penyempurnaan skripsi ini.

Jakarta, Oktober 2013

Penulis,

(**Noor Arifin**)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan	4
1.5 Metodologi Penulisan.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Pengertian Umum Conveyor	7
2.2	Jenis-Jenis Pesawat Angkut.....	9
2.3	Pemilihan Mesin Pemindah Bahan	10
2.4	Karakteristik Material Yang Diangkut.....	11
2.5	Belt Conveyor (Sabuk Konveyor).....	13
2.6	Jenis-Jenis <i>Belt Conveyor</i>	15
2.6.1	Berdasarkan Arah Lintasan.....	16
2.6.2	Cara Meindahkan Muatan.....	16
2.7	Konstruksi <i>Belt Conveyor</i>	17
2.8	Profile Conveyor.....	18
2.9	Komponen-Komponen Belt Conveyor.....	19
2.9.1	Komponen Utama.....	19
2.9.1.1	Belt (Sabuk Konveyor).....	19
2.9.1.2	Pulley.....	20
2.9.1.3	Idler Sistem.....	25
2.9.1.4	Rangka (Frame)	28
2.9.2	Komponen Pendukung.....	29
2.10	Jumlah Pulley Penggerak	30
2.11	Unit Penggerak.....	31
2.12	Perhitungan Sabuk Konveyor	34
2.12.1	Lebar Sabuk	35
2.12.2	Menentukan Tahanan Gerak Sabuk.....	36
2.12.3	Menentukan Tarikan Efektif Dan Daya Motor	39
2.12.3.1	Tarikan Efektif Belt	39

2.12.3.2	Daya Motor	40
2.12.3.3	Pemeriksaan Momen Start Motor Penggerak.....	42
2.12.4	Belt (Sabuk)	44
2.13	Pemeriksaan Kekuatan Lapisan (carcass) Sabuk.....	49
2.14	Pemeriksaan Lapisan Sabuk	49
2.15	Pemeriksaan Kekuatan Sabuk.....	50
2.16	Kapasitas Dan Kecepatan.....	51
2.16.1	Kapasitas	51
2.16.2	Kecepatan	53
2.17	Cross-Sectional Area of Load.....	54
2.18	Poros	56
2.18.1	Daya Rencana.....	56
2.18.2	Momen Puntir Rencana.....	57
2.18.3	Tegangan geser yang diijinkan.....	58
2.18.4	Diameter poros yang diijinkan	58

BAB III ANALISA PERHITUNGAN

3.1	Data Informasi Awal Perancangan	60
3.2	Perhitungan Lebar Sabuk	62
3.3	Perhitungan Kecepatan Sabuk	63
3.3.1	Perhitungan Luas Penampang Beban	63
3.3.2	Kecepatan sabuk	64
3.4	Perhitungan Berat Material Dan Sabuk.....	65
3.4.1	Berat beban muatan curah (material).....	65
3.4.2	Perhitungan Berat Sabuk.....	65
3.5	Perhitungan Berat Komponen Idler	66
3.5.1	Berat Carrier Idler Troughing/ Idler Atas	66
3.5.2	Berat Return Idler Flat/ Idler Bawah	67

3.5.3	Berat Idler Rotating	67
3.6	Perhitungan Tarikan Sabuk Dan Daya Motor	68
3.6.1	Perhitungan Tahanan Gerak Sabuk	68
3.6.2	Perhitungan Tarikan Pulley	71
3.6.3	Perhitungan Tarikan Efektif	72
3.6.4	Perhitungan Daya Motor	72
3.6.5	Perhitungan Momen Start Motor Penggerak.....	73
3.7	Pemeriksaan Kekuatan Lapisan (carcass) Sabuk.....	75
3.8	Pemeriksaan Jumlah Lapisan Sabuk	75
3.9	Pemeriksaan Kekuatan Sabuk.....	76
3.10	Perhitungan Drive Pulley	77
3.11	Perhitungan Poros Drive Pulley.....	78

BAB IV PENUTUP

4.1	Kesimpulan.....	81
4.2	Saran	82

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Berat Material Curah (<i>bulk load</i>)	13
Tabel 2.2 Rekomendasi sudut inklinasi yang diijinkan	15
Tabel 2.3 Standar Diameter Pulley	21
Tabel 2.4 Jarak Idler Maksimum Belt yang digunakan untuk muatan curah...	27
Tabel 2.5 Harga Koefisien gesek.....	34
Tabel 2.6 Koefisien Tahanan Sabuk Terhadap Roller Bearing	38
Tabel 2.7 Effisiensi Transmisi.....	41
Tabel 2.8 Standar Daya	41
Tabel 2.9 Jumlah Lapisan Belt yang disarankan	47
Tabel 2.10 Tebal Cover Belt Yang dianjurkan.....	48
Tabel 2.11 Faktor keselamatan K sesuai jumlah lapisan belt.....	46
Tabel 2.12 Koeffisien sudut incline/ decline.....	52
Tabel 2.13 Koreksi Lebar Sabuk, Kecepatan dengan Kapasitas	53
Tabel 2.14 Kecepatan Sabuk yang direkomendasikan.	53
Tabel 2.15 Koeffisien Luas Penampang “K”.....	55
Tabel 2.16 Surcahrge Angle of Material.....	55
Tabel 2.17 Area of Load Cross Section	55
Tabel 2.18 Faktor koreksi daya yang akan direncanakan	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kontruksi Umum Belt Conveyor.....	17
Gambar 2.2 Horizontal Profile	18
Gambar 2.3 Incline Profile	18
Gambar 2.4 Decline Profile.....	18
Gambar 2.5 Drive Pulley.....	21
Gambar 2.6 Take up sistem tipe screw	23
Gambar 2.7 Take up sistem tipe vertikal gravity.....	23
Gambar 2.8 Take up sistem tipe horizontal gravity.....	24
Gambar 2.9 Take up sistem tipe power.....	24
Gambar 2.10 Tipe Troughing Impact Idler	26
Gambar 2.11 Tipe Troughing Carrying Idler.....	26
Gambar 2.12 Tipe Flate Return Idler	27
Gambar 2.13 Plough Scrapper.....	29
Gambar 2.14 Tipe Scratch Action Scrapper.....	29
Gambar 2.15 Single Drive.....	30
Gambar 2.16 Single Drive dengan Snub pulley	30
Gambar 2.17 Dual Drive	31
Gambar 2.18 Susunan Penggerak belt conveyor	33
Gambar 2.20 Struktur fabric belt.....	44

Gambar 2.21 Potongan Steel cord belt.....	48
Gambar 2.22 Cross-Sectional Area of Load	53
Gambar 3.1 Belt Conveyor Barge Loading Capasitas 1000 Ton/Jam.....	61
Gambar 3.2 Profil Perancangan Belt Conveyor Barge Loading	67



DAFTAR NOTASI

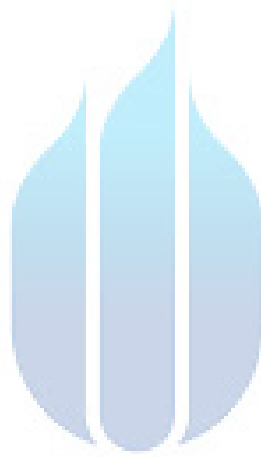
Simbol	Keterangan	Satuan
A	Luas penampang	(m ²)
α	Sudut Lilit	(°)
B	Lebar Sabuk	(mm)
B _p	Lebar pulley	(mm)
B _{tr}	Lebar Sabuk	(mm)
β	Inklinasi /kemiringan	(°)
C _b	Faktor lenturan	-
D _p	Diameter Pulley	(m)
d _s	Diameter Poros	(mm)
e	Epsilon 2.718	-
f _c	Faktor koreksi	-
G _p	Berat Bagian Idler Yang Berotasi	(kg)
G' _p	Berat carrier idler troughing	(kg)
G'' _p	Berat return idler	(kg)
i	Jumlah Lapisan Sabuk	-
K	Koefisien luas penampang	-
K _t	Kekuatan tarik sabuk persatuan lebar	(kg/cm)
L	Panjang lintasan	(m)
I	Panjang/ Jarak Idler	(mm)

n	Putaran	(Rpm)
Q	Kapasitas	(ton/jam)
q	Berat beban muatan curah	(kg/m)
q_b	Berat sabuk	(kg/m)
q'_b	Berat idler rotating bagian atas	(kg/m)
q''_b	Berat idler rotating bagian bawah	(kg/m)
P	Daya	(kW)
P_d	Daya yang direncanakan	(kW)
ρ	Sudut Gesekan Dinamik	(°)
s	Coefficient by angle of incline	-
S_f	Faktor kemanan sabuk	-
T	Torsi	(N.mm)
τ_a	Tegangan Geser	(N/mm ²)
v	Kecepatan Belt	(m/dtk)
W_{dr}	Tarikan pulley	(kg)
W_o	Tarikan efektif	(kg)
w'	Koefisien tahanan belt terhadap bantalan roll	-
η_m	Efisiensi Motor	-
γ	Berat Jenis	(ton/m ³)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran-1 Belt Conveyor Barge Loading Arrangment



UNIVERSITAS
MERCU BUANA