

**ANALISIS KEKUATAN SAMBUNGAN PADA *BELT*  
*CONVEYOR* DENGAN METODE *MECHANICAL FASTENER*  
DAN *COLD SPLICING***

**LAPORAN SKRIPSI**



**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan**

**Oleh :**

**Apridiansyah  
061940210228**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**ANALYSIS OF THE STRENGTH OF THE CONNECTION ON  
THE *BELT CONVEYOR* WITH THE METHOD OF  
MECHANICAL FASTENER AND COLD SPLICING**

**THESIS REPORT**



**Submitted To Comply With Terms Of Study Completion In  
Mechanical Engineering Production And Maintenance Study Program**

**by**

**Apridiansyah  
061940210228**

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

# ANALISIS KEKUATAN SAMBUNGAN PADA *BELT CONVEYOR* DENGAN METODE *MECHANICAL FASTENER* DAN *COLD SPLICING*



## LAPORAN SKRIPSI

Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Proposal Skripsi  
Program Studi Sarjana-Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Pembimbing Utama

Fenoria Putri, S.T., M.T.  
NIP. 197202201998022001

Pembimbing Pendamping

Hendradinata, S.T., M.T.  
NIP. 198603102019031016

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP. 19630912 198903 1 005

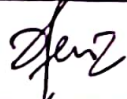
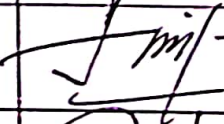

## HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Laporan Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Apridiansyah  
Nim : 061940210228  
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Judul Skripsi : **ANALISIS KEKUATAN SAMBUNGAN PADA BELT CONVEYOR DENGAN METODE MECHANICAL FASTENER DAN COLD SPLICING**

Telah selesai diuji dalam Sidang Sarjana Terapan dihadapan Tim Penguji pada tanggal 10 Agustus 2023 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

### TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Fenoria Putri, S.T., M.T. NIP. 197202201998022001	Ketua		21/8-'23
2.	Ir. Sailon, M.T. NIP. 196005041993031001	Anggota		4/8/23
3.	Mardiana, S.T., M.T. NIP. 196402121993032001	Anggota		18/08/23

Palembang, Agustus 2023  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP. 19630912 198903 1 005

## **MOTTO**

**Aku Tak Akan Membuang Waktu Untuk Meyakinkan Orang Lain, Aku Hanya Akan Meyakinkan Diriku Sendiri Kalau Aku Pasti Akan Berhasil**

**Kunci Keberhasilan Yang Sebenarnya Adalah Konsisten  
(B.J. Habibie)**

**Jika Kamu Tidak Sanggup Menahan Lelahnya Belajar, Maka Kamu Harus Sanggup Menahan Perihnya Kebodohan  
(Imam Syafi'i)**

**Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan  
(QS. Al-Insyirah:6)**

**Allah Tidak Membebani Seseorang Melainkan Sesuai Dengan Kesanggupannya  
(QS. Al-Baqarah: 286)**

## **PERSEMBAHAN**

**Karya sederhana ini aku persembahkan untuk :**

- 1. Allah Swt Karena Telah Memudahkan Segala Proses Dalam Pembuatan Laporan Skripsi Ini.**
- 2. Kedua Orang Tuaku Yang Selalu Mendoakan dan Memberi Motivasi Kepada Anak-Anaknya.**
- 3. Kedua Pembimbingku Ibu Fenoria Putri S.T., M.T. Selaku Pembimbing I dan Bapak Hendradinata S.T., M.T. Selaku Pembimbing II Yang Telah Banyak Memberikan Ilmunya Dan Membantu Dalam Pembuatan Laporan Skripsi Ini.**
- 4. Teman-Temanku Kelas 8PPA (Abizar, Aji, Deby, Damar, Dandi, Femi, Jastin, Jihan, Kiagus, Reza Khusnadi, Ikbar, Rafli, Reza Wahyudi, Hafizh, Rusli, Rahmad, Rama, Venta, Tuta, Windaru, Surya, Vera), Karena Selalu Men-Support Dalam Pembuatan Laporan Skripsi Ini.**
- 5. Untuk Almamaterku Dan Jacket Teknik Mesin Kebanggaanku .**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Apridiansyah  
Nim : 061940210228  
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Judul Skripsi : **ANALISIS KEKUATAN SAMBUNGAN PADA *BELT CONVEYOR* DENGAN METODE *MECHANICAL FASTENER* DAN *COLD SPLICING***

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademi dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

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



Palembang, Agustus 2023



Apridiansyah  
NIM. 061940210228

## ABSTRAK

### ANALISIS KEKUATAN SAMBUNGAN PADA *BELT CONVEYOR* DENGAN METODE *MECHANICAL FASTENER* DAN *COLD SPLICING*

**Apridiansyah**

*Belt conveyor* adalah alat transportasi material yang menggunakan sabuk (*belt*) sebagai alat transfortasinya. *belt conveyor* dipilih karena fungsinya yang serbaguna dan mampu bekerja secara terus-menerus serta perawatannya yang mudah. Faktor kerusakan yang sering terjadi pada *belt conveyor* adalah sobek dan putus yang diakibatkan oleh tergeseknya *belt* dengan *pulley*. Saat *belt* putus atau diganti penyambungan yang biasa dipakai adalah sambungan *mechanical fastener* dan *cold splicing*. Pada penelitian ini membahas mengenai kekuatan pada kedua sambungan tersebut untuk sambungan *mechanical fastener* menggunakan *flexco* dan sambungan *cold splicing* menggunakan (lem sunpat eco, lem aibon, dan lem dextone) lama pengeringan 3 jam. Spesifikasi *belt* yang digunakan dalam penelitian ini adalah EP-100 x 2P x 3.0 x 1.5. untuk mengetahui kekuatan dari sambungan tersebut dilakukanlah pengujian *tensile test* (uji tarik) pada sambungan *belt* tersebut. Dari hasil pengujian didapat nilai rata-rata pada setiap sambungan, *mechanical fastener* 7.72 MPa, *cold splicing* lem sunpat eco 8.86 MPa, lem aibon 2.09 MPa, dan lem dextone 4.79 MPa. Dimana kekuatan tarik tertinggi didapatkan sambungan *cold splicing* dengan menggunakan lem sunpat eco 8.86 MPa. Maka dari hasil pengujian tersebut dapat membuktikan bahwa sambungan *cold splicing* dengan lem sunpat eco dapat dijadikan standar dalam penyambungan *belt conveyor*.

**Kata Kunci** : *Belt Conveyor, Mechanical Fastener, Cold Splicing, Uji Tarik, ANOVA*

## ABSTRACT

### ANALYSIS OF THE STRENGTH OF THE CONNECTION ON THE *BELT CONVEYOR* WITH THE METHOD OF MECHANICAL FASTENER AND COLD SPLICING

APRIDIANSYAH

*Belt conveyor* is a material transportation tool that uses a *belt (belt)* as a means of transportation. *Conveyor belts* are chosen because of their versatility and ability to work continuously and easy maintenance. The damage factor that often occurs in *conveyor belts* is tearing and breaking caused by friction between the *belt* and the pulley. When the *belt* is broken or replaced, the commonly used connections are mechanical fasteners and cold splicing. This study discusses the strength of the two joints for mechanical fastener joints using flexco and cold splicing joints using (sunpat eco glue, aibon glue, and dextone glue) drying time of 3 hours. The *belt* specification used in this research is EP-100 x 2P x 3.0 x 1.5. To determine the strength of the connection, a tensile test was carried out on the *belt* connection. From the test results obtained the average value for each connection, mechanical fastener 7.72 MPa, cold splicing sunpat eco glue 8.86 MPa, aibon glue 2.09 MPa, and dextone glue 4.79 MPa. Where the highest tensile strength was obtained by cold splicing joints using sunpat eco glue 8.86 MPa. So from the test results it can be proven that cold splicing joints with eco sunpat glue can be used as a standard in connecting *conveyor belts*.

**Keywords:** *Conveyor Belt*, Mechanical Fastener, Cold Splicing, Tensile Test, ANOVA



## PRAKATA

Segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Swt. Yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Skripsi ini sebagai persyaratan untuk mengikuti Seminar Sidang Skripsi.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

- a. Kedua orangtuaku tercinta dan keluarga yang telah memberikan motivasi, serta dukungan, dan selalu mendoakan supaya diberi kelancaran untuk menyelesaikan seminar sidang skripsi.
- b. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
- c. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- d. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- e. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Ketua Prodi Diploma IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
- f. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing utama yang sudah banyak memberikan saran, masukan, dan bimbingan selama proses bimbingan.
- g. Pak Hendradinata, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing pendamping yang sudah banyak memberikan saran, masukan, dan bimbingan selama proses bimbingan.
- h. Teman-temanku yang selalu membantu dan memberikan motivasi serta membagi ilmu dalam mengerjakan laporan skripsi ini.

Demikian semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi referensi bagi yang membutuhkan nantinya. Jika masih ditemukan kekurangan dalam penulisan laporan skripsi ini, kritik dan saran yang membangun penulis sangat berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua Aamiin.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL INGGRIS</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACK</b> .....	<b>viii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan .....	2
1.2.2 Manfaat.....	2
1.3 Rumusan dan Batasan Masalah .....	2
1.4 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Landasan Teori .....	5
2.1.1 <i>Belt conveyor</i> .....	5
2.1.2 Komponen-komponen <i>belt conveyor</i> .....	5
2.1.3 Metode penyambungan <i>belt conveyor</i> .....	11
2.1.4 Uji tarik .....	13
2.2 Kajian Pustaka .....	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>17</b>
3.1 Diagram Alir Kegiatan .....	17
3.2 Objek Penelitian .....	18
3.2.1 Tempat pelaksanaan penelitian .....	18
3.2.2 Tahapan pengujian .....	18
3.2.3 Alat dan bahan pengujian .....	19
3.3 Metode Pengambilan Sampel .....	22
3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	23
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	23
3.6 Metode Analisis Data .....	23

3.6.1	Parameter penelitian .....	24
3.6.2	Pengolahan data .....	24
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	25
4.1.1	Uji tarik .....	25
4.2	Pembahasan .....	29
4.2.1	Sambungan <i>mechanical fastener</i> .....	29
4.2.2	Sambungan <i>cold splicing</i> .....	31
4.3	Analisa Data Perbandingan Sambungan Menggunakan Analysis Of Variance (One- Way ANOVA) .....	35
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>39</b>
5.1	Kesimpulan .....	39
5.2	Saran .....	40

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ilustrasi <i>Belt Conveyor</i> .....	5
Gambar 2.2 <i>Belt Conveyor</i> .....	6
Gambar 2.3 <i>Carrying Idler Roller</i> .....	7
Gambar 2.4 <i>Impact Idler Roller</i> .....	7
Gambar 2.5 <i>Return Idler Roller</i> .....	8
Gambar 2.6 <i>Drive Unit</i> .....	8
Gambar 2.7 Spesifikasi <i>Belt</i> .....	9
Gambar 2.8 Sunpat Eco 310 + <i>Hardener</i> 305 .....	10
Gambar 2.9 Lem <i>Dextone Epoxy Adhesive</i> .....	10
Gambar 2.10 Lem Aica-Aibon .....	11
Gambar 2.11 <i>Mechanical Fastener</i> .....	11
Gambar 2.12 <i>Cold Splicing</i> .....	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	17
Gambar 3.2 Mesin Uji Tarik .....	19
Gambar 3.3 <i>Cutter</i> .....	19
Gambar 3.4 Misatar Baja .....	20
Gambar 3.5 Spidol .....	20
Gambar 3.6 Kuas .....	20
Gambar 3.7 Tang .....	20
Gambar 3.8 <i>Belt Conveyor</i> .....	21
Gambar 3.9 <i>Flexco Fastener</i> .....	21
Gambar 3.10 Lem Sunpat Eco .....	21
Gambar 3.11 Lem Aibon .....	22
Gambar 3.12 Lem <i>Dextone</i> .....	22
Gambar 4.1 Sambungan <i>Mechanical Fastener</i> .....	25
Gambar 4.2 Spesimen Uji Tarik <i>Cold Splicing</i> .....	27
Gambar 4.3 Sambungan Lem Sunpat Eco .....	28
Gambar 4.4 Sambungan Lem Aibon.....	28
Gambar 4.5 Sambungan Lem <i>Dextone</i> .....	29
Gambar 4.6 Grafik Kekuatan Tarik Sambungan <i>Mechanical Fastener</i> .....	30
Gambar 4.7 Sambungan Setelah Uji Tarik, (a) Sambungan Putus dan (b) Area Putus .....	30
Gambar 4.8 Grafik Kekuatan Tarik Sambungan Lem Sunpat Eco .....	31
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Tarik Lem Sunpat Eco .....	32
Gambar 4.10 Grafik Kekuatan Tarik Sambungan Lem Aibon .....	32
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Tarik Lem Aibon .....	33
Gambar 4.12 Grafik Kekuatan Tarik Sambungan Lem <i>Dextone</i> .....	34
Gambar 4.13 Sambungan Setelah Uji Tarik, (a) Sambungan Putus dan (b) Area Putus Sampel 3 .....	34
Gambar 4.14 Grafik Kekuatan Tarik Rata-Rata Sambungan .....	35
Gambar 4.15 Grafik Batang Pengujian Tarik Setiap Sambungan .....	37

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Data Hasil Pengujian Tarik Metode Sambungan <i>Mechanical Fastener</i> .....	24
Tabel 3.2 Data Hasil Pengujian Tarik metode sambungan <i>Cold splicing</i> .....	24
Tabel 4.1 Hasil Data Perhitungan Sambungan <i>Mechanical Fastener</i> .....	26
Tabel 4.2 Hasil Data Perhitungan Persampel lem Sunpat Eco .....	28
Tabel 4.3 Hasil Data Perhitungan Persampel Lem Aibon .....	28
Tabel 4.4 Hasil Data Perhitungan Persampel Lem <i>Dextone</i> .....	29
Tabel 4.5 Hasil Rata-rata Kekuatan Tarik sambungan .....	35
Tabel 4.6 Deskripsi Hasil Pengujian Sambungan Menggunakan Metode ANOVA .....	36
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Metode ANOVA .....	37

## DAFTAR SIMBOL

	Satuan
L : Panjang Sambungan	mm
B : Lebar <i>Belt</i>	mm
S : Step Length	mm
n : Total ply	
t : Tegangan	mm
$W_0$ : Regangan	mm
$L_0$ : Panjang Mula	mm
$L_1$ : Panjang Sesudah Patah	mm
$\Delta L$ : Pertambahan Panjang	mm
A : Luas penampang specimen awal	mm <sup>2</sup>
P : Beban Tarik	N
$\sigma$ : Tegangan	N/mm <sup>2</sup>
$\mathcal{E}$ : Regangan	%
E : Elastisitas	MPa

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Lampiran**

1. Lembar Bimbingan Laporan Skripsi
2. Surat Rekomendasi Laporan Skripsi
3. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Skripsi
4. Surat Keterangan Melakukan Pengujian
5. Surat Hasil Pengujian
6. Tabel Anova Probabilita 0.05