

**ANALISA KEGAGALAN PATAH SHAFT HT BEND PULLEY  
2 OLC 4A CHF 2 DI PT BUKIT ASAM TBK**



**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1  
Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang

Disusun:

LEZAR RAHMADAN

1902220501

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

**2023**

**ANALISA KEGAGALAN PATAH SHAFT HT BEND PULLEY 2 OLC 4A  
CHF 2 DI PT BUKIT ASAM TBK**



**Disusun :  
LEZAR RAHMADAN  
1902220501**

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

**Pembimbing I**

**Ir. H. Suhardan MD,MS.Met.IP.**

**Pembimbing II**

**Ir. R. Kohar, M.T.**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi**

**Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.**

UNIVERSITAS TRIDINANTI  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



SKRIPSI

ANALISA KEGAGALAN PATAH SHAFT HT BEND PULLEY 2 OLC 4A  
CHF 2 DI PT BUKIT ASAM TBK

Disusun  
LEZAR RAHMADAN  
1902220501

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui

Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

Dosen Pembimbing I

Ir. H. Suhardan MD, MS, Met. IP

Dosen Pembimbing II

Ir. R. Kohar, M.T.

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T, M.M.

**SKRIPSI**

**ANALISA KEGAGALAN PATAH SHAFT HT BEND PULLEY 2 OLC 4A  
CHF 2 DI PT BUKIT ASAM TBK**

**Disusun :  
LEZAR RAHMADAN  
1902220501**

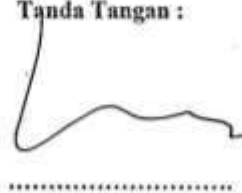
Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana  
Pada Tanggal 23 September 2023

**Tim Penguji,**

**Nama :**

**Tanda Tangan :**

**1. Ketua Penguji  
Ir. Madagaskar, MT**



.....

**2. Penguji 1  
Ir. H. M. Ali, MT**



.....

**3. Penguji 2  
Ir. Abdul Muin, MT**



.....

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lezar Rahmadan

NPM : 1902220501

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul

**ANALISA KEGAGALAN PATAH SHAFT HT BEND PULLEY 2 OLC 4A  
CHF 2 DI PT BUKIT ASAM TBK**

adalah benar merupakan karya sendiri. Hal – hal yang bukan karya saya dalam skripsi ini ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, 23 Oktober 2023

Yang membuat pernyataan



Lezar Rahmadan

NPM. 1902220501

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lezar Rahmadan  
NPM : 1902220501  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Mesin  
Jenis Karya : Tugas Akhir/ Skripsi

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang **Hak Bebas Rolyaliti Noneklusif** (*non exclusive rolyality free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISA KEGAGALAN PATAH SHAFT HT BEND PULLEY 2 OLC 4A  
CHF 2 DI PT BUKIT ASAM TBK**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Dibuat di Palembang

Tanggal 21 OKTOBER 2023

  
Lezar Rahmac

NPM. 1902220501



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lezar Rahmadan

NPM : 1902220501

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan dengan artikel dengan judul :

Analisa Kegagalan Patah Shaft HT Bend Pulley 2 OLC 4A CHF 2 Di PT Bukit

Asam Tbk

Benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan Institusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat di pergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, 21 Oktober 2023

  
Lezar Rahmada

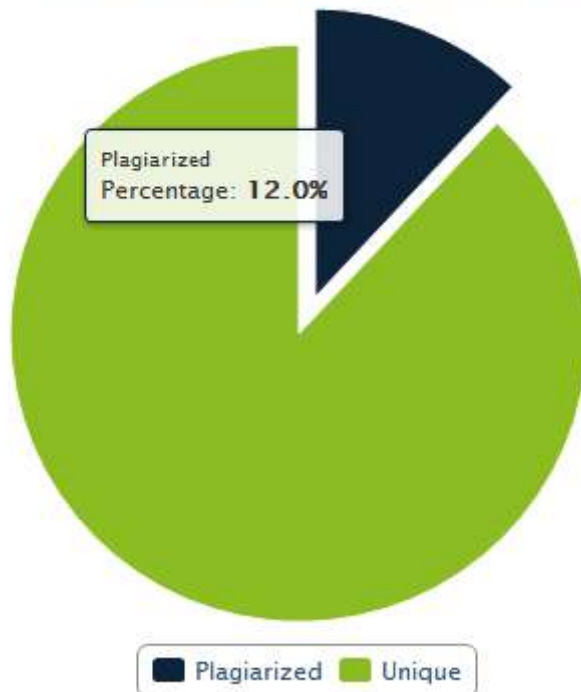
NPM.1902220501

Lampiran :  
Print out hasil plagiat cheker



# Plagiarism Checker X Originality Report

## PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Rabu, Oktober 11, 2023
Words	775 Plagiarized Words / Total 6433 Words
Sources	More than 72 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.





# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 12%**

Date: Rabu, Oktober 11, 2023

Statistics: 775 words Plagiarized / 6433 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang PT Bukit Asam Tbk (PTBA) Merupakan bagian dari MIND ID (Holding BUMN Bidang Pertambangan) yang bergerak di bidang pertambangan batu bara. Memiliki lima Izin Usaha Pertambangan (IUP) dengan total luas lahan mencapai 68.777 hektar dengan total cadangan batu bara mencapai 3.000 milyar ton lebih, dengan jumlah karyawan yang mencapai 1700 orang dan target produksi di tahun 2023 yang mencapai 41,1 juta ton. Peningkatan produksi batu bara juga mendorong peningkatan volume angkutan batu bara, yang dalam hal ini perusahaan bekerjasama dengan PT Kereta Api Indonesia (PT.KAI) untuk mengangkut batu bara dari lokasi tambang ke lokasi Pelabuhan dan dermaga perusahaan yang berada di Kertapati (Derti) Palembang dan Tarahan (Peltar) Lampung.

Proses produksi batu bara PT Bukit Asam, Tbk secara garis besar dimulai dari penambangan terbuka (Open Pit) menggunakan shovel dan dump truck, kemudian batu bara dikirimkan ke stock pile sebelum akhirnya pengangkutan batu bara dari stock pile menggunakan komponen conveyor menuju TLS (Train Loading Station). Unit TLS inilah yang berfungsi memasukkan batu bara ke gerbong kereta api sesuai berat yang telah ditentukan. Unit conveyor dari stock pile sampai ke TLS disebut dengan CHF (Coal Handling Facilities), Jumlah unit conveyor dalam 1 CHF tergantung dari jarak antara stock pile ke TLS.

Umumnya unit conveyor terdiri dari : kerangka

## **PERSEMBAHAN DAN MOTTO**

### **Persembahan :**

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

1. Ayahanda dan ibunda tercinta AHMAD ZAZILI dan LENI FATRIANI yang senantiasa memberikan doa dan dukungan terbaik.
2. Zaujati dan Ananda tersayang NASDA LITA SAYUSWATY dan NARASYA QANITA AZZAHRA yang telah menemani dan mendukung suka duka perjuangan ini.
3. Adik-adik ku yang terkasih IKLIMA AGUSTINA dan SATRIO ADINDA yang selalu memberikan bantuan dan dukungan terbaik.
4. Dosen Pembimbingku Bapak Ir. H. Suhardan MD,MS.Met.IP dan Bapak Ir. R. Kohar, M.T yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan untuk menyelesaikan skripsi ini.

### **Motto :**

- ❖ Selesaikan apa yang telah kau mulai.
- ❖ Jadilah orang yang lebih baik dari hari kemarin.
- ❖ Barang siapa yang keluar untuk mencari sebuah ilmu, maka ia akan berada di jalan Allah SWT hingga ia kembali.

## ABSTRAK

PT Bukit Asam, Tbk (PTBA) merupakan bagian dari MIND ID (Holding BUMN Bidang Pertambangan) yang bergerak di bidang pertambangan batu bara. *Overline Conveyor (OLC) 4A* merupakan jalur conveyor yang menghubungkan jalur *Overline Conveyor (OLC) 4* ke *Conveyor Coal (CC) 5*. HT (High Tension) bend pulley 2 OLC 4A merupakan komponen pulley yang berfungsi memindahkan arah belt conveyor menuju take up pulley (counter weight) selain sebagai pemindah arah belt menuju take up pulley merupakan unit penahan beban utama pergerakan naik turun take up unit saat conveyor sedang beroperasi. Dari hasil pengamatan makroskopik terlihat dari permukaan patahan bahwa *shaft HT bend pulley 2 OLC 4A* tersebut mengalami kegagalan *ductile fracture* (patah ulet) pada awal patahan dan sisa shaft mengalami patah getas (brittle fracture). Kegagalan yang terjadi pada *shaft HT bend pulley 2 OLC 4A CHF-2* disebabkan oleh adanya beban berlebih yang terjadi pada *OLC 4A*, dimana beban tersebut berasal dari material batu bara yang berasal dari BWE 203 yang memiliki kapasitas 2800 Tph, sehingga *shaft HT bend pulley 2 OLC 4A* mengalami patah dan membuat unit mesin *OLC 4A* berhenti operasi. Solusi dari kegagalan yang terjadi pada *shaft HT bend pulley 2 OLC 4A* adalah dengan menambah *safety device* pada jalur *OLC 4A* yang mendeteksi kelebihan material batubara sehingga mencegah terjadinya overload pada jalur *OLC 4A* serta sangat tidak di rekomendasikan melakukan repair material shaft pulley dengan pengelasan re-build, namun jika harus melakukan *repair* dengan cara pengelasan *re-build* tersebut harus diikuti dengan *heat treatment (quenching atau normalizing)*.

**Kata Kunci : Bend Pulley, Shaft, Patah Ulet**

## **ABSTRACT**

*PT Bukit Asam, Tbk (PTBA) is again from MIND ID (Holding BUMN Mining Sector) which is engaged in coal mining. Overline Conveyor (OLC) 4A is a conveyor line that connects the Overline Conveyor (OLC) 4 to Conveyor Coal (CC) 5. HT (High Tension) bend pulley 2 OLC 4A is a pulley component that functions to move the direction of the conveyor belt towards the take up pulley (counter weight) other than as a direction changer of the belt towards the take-up pulley, it is the main load-bearing unit for the up and down movement of the take-up unit when the conveyor is in operation. From the results of macroscopic observations, it can be seen from the surface of the fracture that the HT bend pulley 2 OLC 4A shaft experienced a ductile fracture failure at the beginning of the fracture and the rest of the shaft experienced a brittle fracture. The failure that occurred in the HT bend pulley shaft 2 OLC 4A CHF-2 was caused by the overload that occurred on the OLC 4A, where the load came from coal material originating from BWE 203 which has a capacity of 2800 Tph, so the HT bend pulley shaft 2 OLC 4A was broken and caused the OLC 4A engine unit to stop operating. The solution to the failure that occurs in the HT bend pulley 2 OLC 4A shaft is to add a safety device on the OLC 4A line which detects excess coal material so as to prevent overload on the OLC 4A line and it is highly not recommended to repair the shaft pulley material by re-build welding , but if you have to do a repair by welding the re-build it must be followed by heat treatment (quenching or normalizing).*

**Keywords : Bend Pulley, Shaft, Ductile Fracture**

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah robbil a'lamiiin Segala puji hanya bagi Allah Subhanawataala atas segala rahmat dan karunia Nya akhirnya skripsi ini dapat selesai dengan baik. Walaupun banyak rintangan dan tantangan yang harus dihadapi. Skripsi yang berjudul “Analisa Kegagalan Patah Shaft HT Bend Pulley 2 OLC 4A CHF 2 di PT Bukit Asam, Tbk” dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana strata satu di Universitas Tridianti Palembang. Namun penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan banyak terdapat kesalahan, oleh karna itu sangat diharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik. Akhir kata penulis mempersembahkan hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, terkhusus kepada :

1. Ibu Prof. Ir. H. Edizal, AE., MS. selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.
4. Bapak Ir. H. Suhardan MD,MS.Met.IP selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

5. Bapak Ir. R. Kohar, M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Martin Luther King, S.T, M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.
7. Seluruh Staff Dosen dan karyawan di lingkungan Prodi Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.
8. Bapak R.M Fauzih, Bapak Fredy Anwar Setioko selaku pimpinan dan mentor saya di PT Bukit Asam Tbk, yang telah banyak membantu dalam pengambilan data penyusunan skripsi ini
9. Bapak Ahmad Zazili, Ibu Leni Fatriani, Iklima Agustina, dan Satrio Adinda selaku kedua orang tua dan saudara-saudara saya, serta Adinda Nasda Lita Sayuswaty dan Ananda Narasya Qanita Azzahra, selaku istri dan anak pertama saya.

Akhir kata dengan kerendahan hati, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang, September 2023  
Penulis,

Lezar Ramadhan  
NPM. 1902220501

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan.....	3
1.5 Manfaat Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Belt Conveyor .....	5
2.2 Pulley Conveyor.....	13
2.3 Layout <i>Coal Handling Facilities</i> (CHF-2) PT Bukit Asam, Tbk .....	16
2.4 OLC ( <i>Overline Conveyor</i> ) 4A.....	17
2.5 HT ( <i>high Tension</i> ) <i>Bend Pulley</i> 2 OLC 4A.....	18
2.6 Patahan (Fracture) .....	19

2.6.1 Karakteristik – Karakteristik Patahan .....	22
2.7.2 Patah Getas (Brittle Fracture) .....	22
2.7.3 Patah Ulet (Ductile Fracture).....	23
2.7.4 Patah Lelah (Fatigue Fracture) .....	24
2.7 Uji Kekerasan.....	25
2.8 Uji Komposisi Material.....	27

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Diagram Alir Penelitian .....	28
3.2 Metode Penelitian.....	29
3.2.1 Studi Lapangan (Observasi) .....	29
3.2.2 Studi Literatur .....	29
3.2.3 Konsultasi .....	29
3.3 Teknik Pengambilan Data .....	30
3.3.1 Informasi Kegagalan.....	30
3.4 Alat dan Bahan.....	32
3.4.1 Alat Yang Digunakan .....	32
3.4.2 Bahan Yang Digunakan .....	32
3.5 Tahapan Penelitian .....	33
3.5.1 Identifikasi Kandungan Unsur Material Menggunakan SciAps Z-902 Analyzer.....	33
3.5.2 Uji Kekerasan Patahan <i>Shaft HT Bend Pulley</i> Dengan Metode <i>Rockwell</i> .....	34
3.6 Tempat Penelitian.....	34
3.7 Waktu Penelitian .....	35

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Kegagalan Patah <i>Shaft HT Bend Pulley 2 OLC 4A CHF 2</i> .....	36
4.2 Analisa Kerusakan .....	38
4.3 Hasil Pengujian .....	39
4.3.1 Pemeriksaan Awal dan Pengamatan Makro .....	39
4.3.2 Identifikasi Komposisi Unsur Material <i>Shaft HT Bend Pulley 2</i>	



<i>OLC 4A</i> .....	40
4.3.3 Uji Kekerasan Pada Material <i>Shaft</i> .....	42
4.4 Analisa dan Pembahasan.....	43

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	47

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Belt Conveyor .....	5
Gambar 2.2 Bagian-Bagian Belt Conveyor .....	6
Gambar 2.3 Drive Pulley.....	7
Gambar 2.4 Discharge Pulley .....	7
Gambar 2.5 Snub Pulley .....	8
Gambar 2.6 Bend Pulley .....	8
Gambar 2.7 Take Up Pulley.....	9
Gambar 2.8 Impact Idler .....	10
Gambar 2.9 Carry Idler .....	10
Gambar 2.10 Return Idler .....	11
Gambar 2.11 Transitions Idlers.....	11
Gambar 2.12 Take Up Unit Horizontal.....	12
Gambar 2.13 Transfer Chute dan Skirtboards .....	13
Gambar 2.14 Jenis-jenis Belt Cleaner.....	13
Gambar 2.15 Pulley Conveyor.....	14
Gambar 2.16 Komponen-Komponen Pulley Conveyor.....	15
Gambar 2.17 Layout Jalur Conveyor di PT Bukit Asam, Tbk.....	16
Gambar 2.18 Lay out CHF 2.....	17
Gambar 2.19 Lay out jalur OLC 4A CHF 2.....	17

Gambar 2.20 Skematik ciri patah getas dan patah ulet dari diagram tegangan- regangan.....	20
Gambar 2.21 Prinsip Uji Kekerasan Rockwell, ALat Uji Rockwell Hardness Tester .....	26
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	28
Gambar 3.2 Kondisi <i>High Tension</i> (HT) Bend Pulley 2 saat kejadian .....	30
Gambar 3.3 Kondisi patahan shaft pulley .....	31
Gambar 3.4 <i>High Tension</i> (HT) <i>Bend Pulley</i> OLC 4A.....	31
Gambar 3.5 Desain HT Bend Pulley 2 OLC 4A.....	32
Gambar 3.6 Rockwell Hardness Tester dan SciAps Z-902 Analyzer.....	33
Gambar 3.7 PT Bukit Asam, Tbk.....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Rencana Pelaksanaan Penelitian .....	35
Tabel 4.1 Data Kapasitas Jalur CHF 2 .....	37
Tabel 4.2 Data Teknis HT Bend Pulley 2 OLC 4A .....	27
Tabel 4.3 Data Uji Komposisi Material Shaft tanpa pengelasan re-build.....	40
Tabel 4.4 Data Uji Komposisi Material Shaft dengan pengelasan re-build.....	41
Tabel 4.5 Perbandingan Data Uji Komposisi Material Shaft.....	41
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Hardness Rockwell</i> .....	42

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

PT Bukit Asam Tbk (PTBA) Merupakan bagian dari *MIND ID* (Holding BUMN Bidang Pertambangan) yang bergerak di bidang pertambangan batu bara. Memiliki lima Izin Usaha Pertambangan (*IUP*) dengan total luas lahan mencapai 68.777 hektar dengan total cadangan batu bara mencapai 3.000 milyar ton lebih, dengan jumlah karyawan yang mencapai 1700 orang dan target produksi di tahun 2023 yang mencapai 41,1 juta ton. Peningkatan produksi batu bara juga mendorong peningkatan volume angkutan batu bara, yang dalam hal ini perusahaan bekerjasama dengan PT Kereta Api Indonesia (*PT.KAI*) untuk mengangkut batu bara dari lokasi tambang ke lokasi Pelabuhan dan dermaga perusahaan yang berada di Kertapati (*Derti*) Palembang dan Tarahan (*Peltar*) Lampung.

Proses produksi batu bara PT Bukit Asam, Tbk secara garis besar dimulai dari penambangan terbuka (*Open Pit*) menggunakan shovel dan dump truck, kemudian batu bara dikirimkan ke *stock pile* sebelum akhirnya pengangkutan batu bara dari *stock pile* menggunakan komponen *conveyor* menuju *TLS* (*Train Loading Station*). Unit *TLS* inilah yang berfungsi memasukkan batu bara ke gerbong kereta api sesuai berat yang telah ditentukan.

Unit *conveyor* dari *stock pile* sampai ke *TLS* disebut dengan *CHF* (*Coal Handling Facilities*), Jumlah unit *conveyor* dalam 1 *CHF* tergantung

dari jarak antara *stock pile* ke *TLS*. Umumnya unit *conveyor* terdiri dari : kerangka (*frame*), *pulley* (*drive pulley*, *return pulley*, *take up pulley*, *strike pulley*, dan *bend Pulley*), *carrying roller*, *return roller*, *belt cleaner*, dan unit penggerak (*drive unit*).

CHF yang berfungsi memindahkan material batu bara dari stock pile *MTB* (Muara Tiga Besar) ke *TLS 2* dinamakan *CHF 2*. Salah satu unit *conveyor* di *CHF 2* ini adalah *OLC (Overline Conveyor) 4A* yang menghubungkan antara conveyor *OLC 4* ke *CC (Conveyor Coal) 5*. *OLC 4A* memiliki komponen *pulley* yang berfungsi membelokkan arah *belt conveyor* menuju *take up unit* (bandul/pemberat) sebagai *tension belt* agar tidak kendur, komponen inilah yang dinamakan *HT (high tension) bend pulley 1* dan *HT (high tension) bend pulley 2*. Pada komponen *bend pulley* tersebut memiliki bagian penting sebagai penahan beban *tension belt conveyor* yakni *shaft*. Komponen *bend pulley 2 OLC 4A* baru dipasang pada tanggal 22 Januari 2023, namun pada tanggal 24 Februari 2023 mengalami patah *shaft* pada bagian sebelah kanan band jalan. Kerusakan tersebut menyebabkan terhentinya operasi selama 3 hari kerja, sehingga target produksi menjadi terkendala. Oleh karena itu diperlukan adanya Analisa kegagalan pada *shaft* tersebut sehingga kegagalan tersebut tidak terulang kembali di masa yang akan datang.

Berdasarkan fakta dan permasalahan tersebut maka penulis tertarik melakukan penelitian “**ANALISA KEGAGALAN PATAH SHAFT HT BEND PULLEY 2 CHF 2 DI PT BUKIT ASAM TBK**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah penyebab patah *shaft* pada *HT Bend Pulley 2 OLC 4A CHF-2* ?
2. Bagaimana solusi mengatasi kerusakan patah *shaft* pada *HT Bend Pulley 2 OLC 4A CHF 2* ?

## 1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian hanya menganalisa kegagalan patahnya *shaft* pada *HT Bend Pulley 2 OLC 4A CHF 2*
2. Pengujian komposisi unsur material pada patahan *shaft HT Bend Pulley 2 OLC 4A CHF 2* dan pengujian kekerasan pada patahan *shaft HT Bend Pulley 2 OLC 4A CHF 2*

## 1.4 Tujuan Penulisan

1. Mengetahui penyebab kegagalan patah *shaft* pada *HT Bend Pulley 2 OLC 4A CHF-2*
2. Memberikan solusi/rekomendasi dari permasalahan yang terjadi.

## 1.5 Manfaat Penulisan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada seluruh pihak yang terkait, yakni mahasiswa sebagai pelaksana penelitian mampu memahami ilmu yang didapat terutama cabang ilmu *metalurgi*, Serta bagi PT Bukit Asam Tbk, sebagai pemilik komponen tersebut dapat menerapkan hasil penelitian untuk :

- 1.) Menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya patah *shaft* pada *HT Bend Pulley 2 OLC 4A CHF-2*.
- 2.) Mengetahui komposisi unsur material dan nilai kekerasan pada *shaft HT Bend Pulley 2 OLC 4A CHF-2*
- 3.) Masukan bagi perusahaan untuk hal-hal yang dapat dilakukan agar kegagalan patah *shaft pulley* tidak terjadi lagi kedepannya.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan proposal ini dibagi menjadi 3 (tiga) bab dengan uraian masing-masing bab adalah :

#### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan diuraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

#### **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab kedua ini membahas sekilas tentang Bukit Asam, Tbk, pengertian dari apa itu *conveyor*, *CHF*, *Pulley*, *HT Bend Pulley*, patahan dan jenis-jenis nya, jenis-jenis alat pengujian kekerasan, alat uji kandungan unsur material, dan lainnya.

#### **3. BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ketiga ini berisi tentang diagram alir penelitian, metode penelitian, rancangan penelitian, alat dan bahan, tahap penelitian, tempat penelitian dan waktu penelitian.



## DAFTAR PUSTAKA

Ach. Muhib Zainuri, ST (2006). *Mesin Pemindah Bahan Material Handling Equipment*. Malang : Penerbit ANDI.

PT Trakindo Utama (2009). *Applied Failure Analysis*. Bogor : Training Center Dept. PT Trakindo Utama.

Pangestu, Aji (2022). *Analisa Kegagalan Shear Pin di Feeder Breaker Coal Handling facility (CHF-3) Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk*. Palembang : Universitas Tridinanti Palembang.

PT Bukit Asam Tbk (2023). *Layout Coal Handling Facility (CHF-2) TAL-MTBU*. Tanjung Enim : Mine Control Center (MCC).

Tri Kurniawan, Ryan (2017). *Analisis Kegagalan Komponen Spring Rod Dalam Spring Suspension Assembly Pada Coal Mill Tuban 1 PT.Semen Indonesia, Tbk*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Asia (2018). *Analisis Kegagalan Pada Shaft Gearbox Mesin Palletizer di PT Holcim Tbk Tuban*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.