

SKRIPSI
ANALISIS KERUSAKAN PADA *BUCKET APRON FEEDER*



THEO CHANDRA
03051381520049

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019

SKRIPSI
ANALISIS KERUSAKAN PADA *BUCKET APRON FEEDER*

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



THEO CHANDRA
03051381520049

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KERUSAKAN PADA *BUCKET APRON FEEDER*

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

THEO CHANDRA

03051381520049

Palembang, Juli 2019

Pembimbing



Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T
NIP. 196307191990032001



Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Irsyadi Yani, ST, M.Eng, Ph.D.
NIP. 1971112251997021001

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Agenda No. :
Diterima Tanggal :
Paraf :**

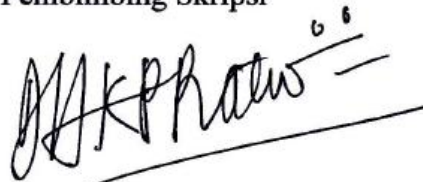
SKRIPSI

**NAMA : THEO CHANDRA
NIM : 03051381520049
JUDUL : ANALISIS KERUSAKAN PADA *BUCKET APRON
FEEDER*
DIBERIKAN : SEPTEMBER 2018
SELESAI : JULI 2019**



**Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001**

Palembang, Agustus 2019
Diperiksa dan disetujui oleh :
Pembimbing Skripsi



**Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T
NIP. 196307191990032001**


HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “**Analisis Kerusakan Pada Bucket Apron Feeder**” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Juli 2019.

Palembang, 20 Juli 2019

Tim penguji karya tulis ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. **Nurhabibah Paramitha Eka Utami, S.T, M.T** (.....) 
NIP. 198911172015042003

Anggota:

2. **Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D**
NIP. 197909272003121004
3. **Gunawan, S.T, M.T, Ph.D**
NIP. 197705072001121001
4. **Jimmy D. Nasution, S.T, M.T**
NIP. 197612282003121002
5. **Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T**
NIP. 19630719 199003 2 001


(.....)


(.....)


(.....)

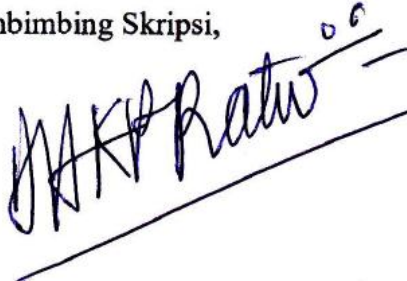

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin




Iryadi Yani, ST, M.Eng, Ph.D
NIP.19712251997021001

Pembimbing Skripsi,



Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T
NIP. 196307191990032001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Theo Chandra

NIM : 030513815200049

Judul : Analisis Kerusakan Pada *Bucket Apron Feeder*

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Agustus 2019



Theo Chandra
NIM. 03051381520049

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Theo Chandra

NIM : 03051381520049

Judul : Analisis Kerusakan Pada *Bucket Apron Feeder*

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik, apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2019



Theo Chandra
NIM. 03051381520049

RINGKASAN

ANALISIS KERUSAKAN PADA *BUCKET APRON FEEDER*

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, 20 Juli 2019

Theo Chandra; Dibimbing oleh Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T

FAILURE ANALYSIS ON APRON FEEDER BUCKET

xxvii + 45 halaman, 12 tabel, 29 gambar, 2 lampiran

RINGKASAN

Analisis kegagalan dianggap sebagai kegiatan pemeriksaan karakteristik dan penyebab kegagalan material atau kegagalan komponen, dalam kebanyakan kasus ini melibatkan pertimbangan bukti fisik dan penggunaan teknik, prinsip-prinsip ilmiah dan alat analisis. Sedangkan kegagalan adalah ketidakmampuan suatu material atau komponen mesin untuk berfungsi sebagai mana mestinya, adapun suatu kegagalan mekanik suatu material di industri yaitu adanya perubahan bentuk, ukuran dan propertiesnya sehingga berpengaruh pada jalannya mesin. *Apron feeder* adalah salah satu alat yang digunakan untuk menampung hasil pembongkaran (*unloading*) batubara dari gerbong kereta api, kemudian dipindahkan ke *belt confeyor* dan diangkut dengan menggunakan *conveyor sistem* dan batubara mengalami beberapa proses pengolahan yaitu *primary crusher* dan *secoundary crusher* kemudian dibawa menuju *stockpile* sesuai dengan kualitas dan produk masing masing. Proses kerja *apron feeder* yang terus menerus menyebabkan komponen dari *apron feeder* yaitu *bucket* terjadi kerusakan, salah satu penyebab kerusakan adalah korosi. korosi itu sendiri disebabkan karena lingkungan di area pertambangan yang banyak mengandung asam, adanya gesekan yang berulang-ulang dan adanya penumpukan debu dari batubara yang menyebabkan penipisan pada permukaan atas, bawah serta dinding-dindingnya. Adapun penyebab lain yang mempengaruhi terjadinya korosi pada *bucket* adalah selalu tertimpa hujan dan panas tanpa adanya prosedur perawatan rutin yang dilakukan untuk membersihkan daerah yang terpapar oleh kotoran. Kerusakan pada komponen *apron feeder* menyebabkan terhambatnya proses produksi batubara. Oleh sebab itu pada penelitian tugas akhir ini dilakukan pengujian laboratorium pada spesimen *bucket apron feeder* berupa pengujian kekerasan, pengujian

metalografi, pengujian *X-Ray Diffraction*, *X-Ray Fluorecence* untuk mendapatkan nilai kekerasan, bentuk struktur mikro, dan komposisi kimia pada setiap komponen pengujian. Hasil dari penelitian ini adalah dapat mengetahui jenis senyawa kimia apa saja yang menjadi penyebab dari kerusakan *bucket apron feeder* dan dapat memberikan rekomendasi perlakuan kepada industry batubara agar bisa meminimalisir terjadinya kerusakan pada *bucket apron feeder*.

Kata Kunci: Analisis Kegagalan, Kegagalan, *Apron Feeder*, *Bucket*, Batu Bara.

SUMMARY

FAILURE ANALYSIS ON APRON FEEDER *BUCKET*

Scientific Writing in the form of Thesis, July 20 2019

Theo Chandra; Supervised by Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T

ANALISIS KERUSAKAN PADA *BUCKET APRON FEEDER*

xxvii + 45 pages, 12 tables, 29 figures, 2 attachments

SUMMARY

Failure analysis considered to be characteristics and cause of material or component failure checking, in most cases this involve consideration of physical evidence and use of technique, scientific principles and analysis instrument. While failure is an inability of certain material or engine component to function as it supposed to be. As for mechanical failure of materials in industries are change in shape, measurement, and properties that affect the engine operation. Apron feeder is an instrument that is used to accomodate unloaded coal from train carriages, which then moved to belt conveyor and carried by conveyor system. The coals undergo several processes such as primary crusher and secondary crusher and then carried to stockpile and divided by the quality of the coal itself. Continuous work of apron feeder cause damages to one of apron feeder components which is bucket such as corrosion. Corrosion itself is cause by the environment in mining area that contains a lot of acid, friction that occurs over and over and coal dust buildup cause depletion on top and bottom surface and also the walls. As for other cause that affect corrosion in bucket is rain and heat without a routine maintenance to clean parts that are exposed to dirt. Damage on apron feeder components cause hampered in coal production process. Therefore, this research used several laboratory tests on apron feeder bucket specimen such as hardness test, metallography test, x-ray diffraction test, and x-ray fluorescence test to determine hardness value, microstructure, and chemical composition of each components. The result of this research shows that the damage is caused by the presence of Sulfur that react with Oxygen and Hydrogen which then react with bucket material so that cause corrosion process.

Keyword: Failure Analysis, Failure, Apron Feeder, *Bucket*, Coal.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini berjudul “Analisis kerusakan pada *bucket apron feeder*”. Skripsi tersebut dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari orang tua tercinta, Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Ayah dan Ibu atas doa, usaha, nasihat moril, maupun materil yang telah diberikan.

Penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, mulai dari pelaksanaan hingga selesainya skripsi, baik secara langsung maupun tidak langsung kepada:

- 1) Bapak Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D. selaku ketua jurusan teknik mesin.
- 2) Ibu Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi MT selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan ilmu yang bermanfaat, bimbingan, nasihat, dan motivasi untuk terus melakukan yang terbaik dalam pengerjaan proposal skripsi ini.
- 3) Seluruh dosen di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, bimbingan, dan nasihat kepada penulis selama masa perkuliahan.
- 4) Bapak Rafie, Theo, dan Satria yang telah bersedia membantu dalam proses penelitian di PT. Bukit Asam Kertapati Palembang
- 5) Teman-teman teknik mesin 2015 kampus palembang yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut andil dalam membantu saya untuk menyelesaikan proposal skripsi ini.

Hanya terimakasih yang dapat penulis berikan, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dengan rahmat dan karunia-Nya. Penulis mengharapkan kritik dan saran untuk meningkatkan kualitas dari skripsi ini dan semoga dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Palembang, 19 Juli 2019

Theo Chandra

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	ix
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xi
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xv
KATA PENGANTAR	xvii
DAFTAR ISI.....	xix
DAFTAR GAMBAR	xxiii
DAFTAR TABEL.....	xxv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Teori Dasar Analisis Kegagalan	5
2.1.1 Kesalahan Desain	6
2.1.2 Cacat Material	6
2.1.3 Manufaktur atau Cacat Instalasi.....	6

2.1.4	Pengoperasian.....	7
2.2	Kategori Kegagalan	7
2.2.1	Kategori Bahan Stressor	7
2.2.2	Empat Kategori Kegagalan.....	8
2.2.3	Pencegahan Kegagalan	8
2.3	Korosi	9
2.3.1	Jenis-Jenis Korosi	9
2.3.1.1	Berdasarkan identifikasi dengan inspeksi visual	10
2.3.1.2	Berdasarkan identifikasi alat pemeriksaan khusus	12
2.3.1.3	Berdasarkan identifikasi dengan pemeriksaan mikroskopis.....	13
2.3.2	Pencegahan Korosi	13
2.4	Baja Karbon (<i>Carbon Steel</i>)	13
2.4.1	Baja Karbon Rendah.....	14
2.4.2	Baja Karbon Menengah	14
2.4.3	Baja Karbon Tinggi	14
2.5	<i>Apron Feeder</i>	15
2.5.1	<i>Bucket</i>	15
2.6	Perlakuan panas	17
2.6.1	<i>Annealing</i>	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		19
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	19
3.2	Metode Pengumpulan Data	20
3.2.1	Studi Literatur.....	20
3.2.2	Persiapan Alat Pengujian.....	20
3.2.3	Persiapan Material Penelitian	20
3.3	Prosedur Penelitian	21
3.3.1	Pengujian Komposisi Kimia.....	21
3.3.2	Pengujian Metalografi	22
3.3.3	Pengujian Vickers.....	22
BAB 4 PEMBAHASAN		25
4.1	Perhitungan Beban <i>Bucket</i> dan <i>Apron Feeder</i>	25
4.2	Pengujian XRF (<i>X-ray Fluorescence</i>).....	26

4.3	Pengujian XRD (<i>X-ray Diffraction</i>).....	26
4.4	Pengujian Kekerasan.....	32
4.4.1	Hasil pengujian pada spesimen yang tidak terdeformasi.....	32
4.4.2	Hasil pengujian spesimen yang terdeformasi	34
4.4.3	Hasil pengujian spesimen yang dilakukan <i>annealing</i>	35
4.5	Pengujian Struktur Mikro	37
BAB 5 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....		41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	41
DAFTAR RUJUKAN.....		43
LAMPIRAN.....		45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Korosi merata (Roberge, 1999).....	10
Gambar 2.2 Korosi sumuran (Roberge, 1999).....	10
Gambar 2.3 Korosi celah (Roberge, 1999)	11
Gambar 2.4 Korosi Galvanik (Roberge, 1999).....	11
Gambar 2.5 Korosi Erosi (Roberge, 1999)	12
Gambar 2.6 Korosi Intergranular (Roberge, 1999).....	12
Gambar 2.7 <i>Apron feeder</i>	15
Gambar 2.8 <i>Bucket</i>	16
Gambar 2.9 Batubara dan kandungannya	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3.2 <i>Bucket</i> yang telah terkorosi (PT. Bukit Asam Kertapati).....	21
Gambar 3.3 <i>Vickers Hardness Tester</i> (Lab. Material Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya).....	23
Gambar 4.1 Spektrum Senyawa H_6MnO_6S	28
Gambar 4.2 Spektrum Senyawa $H_2Mn_2O_6S$	28
Gambar 4.3 Spektrum Senyawa H_8MnO_8S	29
Gambar 4.4 Spektrum Senyawa $Fe_3H_4O_{18}S_4$	30
Gambar 4.5 (a) Perbesaran 184x (b) Perbesaran 365x (c) Perbesaran 921x.....	30
Gambar 4.6 Pengujian kekerasan spesimen yang tidak terdeformasi	32
Gambar 4.7 Grafik hasil pengujian Vickers spesimen yang tidak terdeformasi... 33	33
Gambar 4.8 Pengujian kekerasan specimen yang terdeformasi.....	34
Gambar 4.9 Grafik hasil pengujian Vickers spesimen yang terdeformasi.....	35
Gambar 4.10 Spesimen yang tidak terdeformasi	35
Gambar 4.11 Grafik hasil pengujian kekerasan pada spesimen <i>annealing</i>	37
Gambar 4.12 hasil uji mikro spesimen annealing dan tanpa annealing dengan perbesaran mikroskop 365x	38

Gambar 4.13 Hasil uji mikro spesimen annealing dan tanpa annealing dengan perbesaran mikroskop 921X.....38

Gambar 4.14 Hasil uji mikro spesimen annealing dan tanpa annealing dengan perbesaran mikroskop 1838X.....39

Gambar 4.15 (a) Perbesaran 184x (b) Perbesaran 365x (c) Perbesaran 921x39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Komposisi Kimia dari Baja (Thai, 2010)..... 13
Tabel 3.1	Spesifikasi alat uji Vickers..... 23
Tabel 4.1	Hasil pengujian XRF (<i>X-Ray Fluorescence</i>) 26
Tabel 4.2	Senyawa kimia yang terkandung pada <i>bucket</i> 27
Tabel 4.3	Hasil <i>peak</i> utama H_6MnO_6S 28
Tabel 4.4	Hasil <i>peak</i> utama $H_2Mn_2O_6S$ 29
Tabel 4.5	Hasil <i>peak</i> utama H_8MnO_8S 29
Tabel 4.6	Tabel <i>peak</i> utama $Fe_3H_4O_{18}S_4$ 30
Tabel 4.7	Hasil pengujian XRD 31
Tabel 4.8	Data hasil pengujian Vickers spesimen normal 32
Tabel 4.9	Hasil pengujian Vickers spesimen yang terdeformasi 34
Tabel 4.10	Data hasil pengujian kekerasan pada spesimen <i>annealing</i> 36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Pengujian XRF (<i>X-ray Fluorescence</i>)	45
Lampiran 2 Pengujian Kekerasan Vickers	45

ANALISIS KERUSAKAN PADA *BUCKET APRON FEEDER*

Diah Kusuma Pratiwi¹, Theo Chandra²

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya,
JL. Srijaya Negara, Bukit Besar, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

*e-mail: pratiwidiahkusuma@ft.unsri.ac.id

Abstrak

Analisis kegagalan dianggap sebagai kegiatan pemeriksaan karakteristik dan penyebab material atau kegagalan komponen. Sedangkan kegagalan adalah ketidakmampuan suatu material atau komponen mesin untuk berfungsi sebagaimana mestinya. Adapun suatu kegagalan mekanik suatu material di industry, yaitu adanya perubahan bentuk, ukuran, dan *properties* sehingga berpengaruh pada jalannya mesin. *Apron feeder* adalah salah satu alat yang digunakan untuk menampung hasil pembongkaran (*unloading*) batubara dari gerbong kereta api. Batubara kemudian dipindahkan ke *belt conveyor* dan diangkut dengan menggunakan sistem *conveyor*. Batubara mengalami beberapa proses pengolahan yaitu *primary crusher* dan *secondary crusher* yang kemudian dibawa menuju *stockpile* sesuai dengan kualitas dari produk masing-masing. Proses kerja *apron feeder* yang terus menerus menyebabkan komponen dari *apron feeder* yaitu *bucket* mengalami kerusakan berupa korosi, retak, dan penipisan. Kerusakan pada komponen *apron feeder* menyebabkan terhambatnya proses produksi batubara. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian laboratorium pada spesimen *bucket apron feeder* berupa pengujian kekerasan, pengujian metalografi, pengujian *x-ray diffraction*, dan pengujian *x-ray fluorescence* untuk mendapatkan nilai kekerasan, bentuk struktur mikro, dan komposisi kimia pada setiap spesimen pengujian. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kerusakan disebabkan karena adanya senyawa kimia berupa sulfur yang bereaksi dengan oksigen dan hydrogen yang kemudian bereaksi dengan material *bucket* sehingga terjadinya proses korosi.

Kata Kunci: Analisis Kegagalan, Kegagalan, *Apron Feeder*, *Bucket*, Batu Bara.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001

Palembang, September 2019
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, M.T
NIP. 19630719 199003 2 001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerusakan alat kerja di lingkungan industri pertambangan batubara adalah permasalahan yang biasa terjadi, banyak sekali metode untuk memperbaikinya agar dapat bekerja lagi sebagai mana mestinya, namun terlebih dahulu kita harus mengetahui penyebab terjadinya kerusakan, untuk mencegah terulangnya kerusakan serupa pada alat. salah satu alat yang sering kali terjadi kerusakan di lingkungan industry batubara adalah *apron feeder*.

Apron feeder adalah salah satu alat yang digunakan untuk menampung hasil pembongkaran (*unloading*) batubara dari gerbong kereta api, kemudian dipindahkan ke *belt confeyor* dan diangkut dengan menggunakan *conveyor sistem* dan batubara mengalami beberapa proses pengolahan yaitu *primary crusher* dan *secoundary crusher* kemudian dibawa menuju *stockpile* sesuai dengan kualitas dan produk masing masing. *apron feeder* digerakan oleh motor berdaya 55 KW, 1500 RPM, memiliki kapasitas 90 ton, dan bekerja selama 24 jam, dalam satu hari *apron feeder* dapat menampung 8 rangkaian kereta yang mengangkut batu bara, proses pembongkaran batubara setiap rangkaian dapat memakan waktu selama 120 menit. Proses kerja alat *apron feeder* yang terjadi terus menerus menyebabkan alat mengalami kelelahan menyebabkan banyak kerusakan pada setiap komponen, terdapat beberapa komponen yang sering terjadi kerusakan, salah satunya yaitu *bucket*. *Bucket* adalah landasan untuk mengalirkan batubara menuju *conveyor system* yang berjumlah 234 pada setiap *unit apron feeder*. *Bucket* terbuat dari material baja karbon medium, umumnya permukaan *bucket* adalah bagian yang paling sering terjadi kerusakan, salah satu penyebab kerusakan adalah korosi. korosi itu sendiri disebabkan karena lingkungan di area pertambangan yang banyak mengandung asam, adanya gesekan yang berulang-ulang dan adanya penumpukan debu dari batubara yang menyebabkan penipisan pada permukaan atas, bawah serta dinding-dindingnya. Adapun penyebab lain yang mempengaruhi terjadinya korosi

pada *bucket* adalah selalu tertimpa hujan dan panas tanpa adanya prosedur perawatan rutin yang dilakukan untuk membersihkan daerah yang terpapar oleh kotoran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini akan mengangkat penelitian yang berjudul “**Analisis Kerusakan pada *Bucket Apron Feeder***”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dideskripsikan terdapat banyak kerusakan pada bagian *bucket apron feeder* seperti penipisan dan perubahan bentuk, maka dapat ditentukan permasalahan yang akan di bahas dalam penelitian ini adalah penyebab kerusakan pada *bucket apron feeder*.

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan penelitian dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian *X-ray Fluorescence* dan *X-ray Diffraction* untuk mengetahui komposisi kimia dan konsentrasi unsur-unsur yang terkandung pada alat uji
2. Pengujian metalografi untuk mengetahui struktur mikro dan makro yang ada pada sampel material
3. Pengujian kekerasan menggunakan metode Vickers dengan indenter intan berbentuk piramida sehingga data yang dihasilkan lebih efektif

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah dapat menganalisa dan memahami penyebab dari kerusakan *bucket apron feeder*, mengetahui sifat dari material yang terjadi kerusakan, serta dapat memberikan rekomendasi perlakuan yang dapat dilakukan perusahaan/industri agar kedepannya alat dapat bertahan lebih lama.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah penyusun dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari, mengetahui karakteristik fisik dan mekanik setelah melakukan tahapan analisa dan pengujian, dan dapat dijadikan kajian literatur pada penelitian atau pokok bahasan dengan komponen uji yang sama, serta dapat menambah wawasan tentang analisis kegagalan.

DAFTAR RUJUKAN

- A, C. Jack, Henry, B., George, S., 1993. Mechanical Design of Machine Elements and Machines.
- Affandi, Yudha Kurniawan, Syarif, I., Amiadji, 2015. Analisa Laju Korosi pada Pelat Baja Karbon dengan Variasi Ketebalan Coating 4, 1–5.
- Bayer, R., Becker, W.T., 2002. Failure Analysis and Prevention 11.
- Callister, W.D., Wiley, J., 2007. Materials Science.
- EPRI, P.A., 2006. Carbon Steel Handbook 3.
- Roberge, P.R., 1999. Handbook of Corrosion Engineering Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- Thai, S., 2010. High Tensile Steel Bar. Sin Thai, Samutprakam, p. 17100.
- Trihutomo, P., Teknik, D., Fakultas, M., Universitas, T., Malang, N., 2014. Pengaruh Proses Annealing Pada Baja Karbon Rendah 81–88.
- Utomo, B., 2009. Jenis korosi dan penanggulangannya 6, 138–141.
- Yuliyanto, A.R.I., 2015. Studi pengaruh perlakuan panas terhadap struktur mikro dan sifat mekanis baja assab 705 m yang digunakan pada komponen stud pin winder.

