

Remaining Service Life Struktur Conveyor C pada Tambang Batubara PT XYZ di Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan

Muhammad Fedryana^{*}, Elfida Moralista, Noor Fauzi Isniarno

Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

* muhammad.fedryana@gmail.com,
noor.fauzi.isniarno@gmail.com

elfidamoralista95@gmail.com,

Abstract. Conveyors made of steel with a mixture of carbon are prone to corrosion which can cause damage so that it will reduce the remaining service life of the conveyor structure. Therefore, corrosion control is carried out using the coating method to prevent corrosion from occurring, so as to get the service life of the conveyor structure according to the expected specifications. The research was conducted on a 90 meter long conveyor structure divided into 3 segments which were installed in 2014 and inspected in 2019, having a service life specification of 5 years and a design life of 15 years. This study aims to determine the type of corrosion that occurs, to control corrosion, to determine the corrosion rate and the remaining service life of the conveyor structure. The research method used is the measurement of thickness reduction on the conveyor structure using the Thickness Gauge TT 130, supported by supporting data in the form of environmental data for the period 2017 - 2021 in the form of rainfall data with an average of 252,7 mm/year, air temperature with an average of 28,050C and relative humidity with an average of 83,10%. The type of corrosion that occurs in the conveyor structure is uniform corrosion. The corrosion rate on the conveyor structure ranges from 0.362-0.370 mm/year into the good category based on the relative corrosion resistance of steel. The remaining service life ranges from 4,880 - 11,780 years with a service life of 5 years, thus there are 14 test points (56%) that reach the design life and 11 test points (44%) that do not reach the design life of 15 years.

Keywords: *Conveyor Structure, Carbon Steel, Coating.*

Abstrak. Conveyor yang berbahan dasar baja dengan campuran karbon rawan mengalami korosi yang dapat menyebabkan kerusakan sehingga akan mengurangi sisa umur pakai pada struktur conveyor. Maka dari itu, dilakukan pengendalian korosi menggunakan metode coating untuk mencegah agar tidak terjadi korosi, sehingga mendapatkan usia pakai struktur conveyor sesuai spesifikasi yang diharapkan. Penelitian dilakukan pada struktur conveyor sepanjang 90 meter terbagi menjadi 3 segmen yang dipasang pada tahun 2014 dan dilakukan inspeksi pada tahun 2019, mempunyai spesifikasi umur pakai selama 5 tahun dan umur desain selama 15 tahun. Penelitian bertujuan untuk mengetahui jenis korosi yang terjadi, melakukan pengendalian korosi, mengetahui laju korosi dan sisa umur pakai pada struktur conveyor. Metode penelitian yang digunakan yaitu pengukuran pengurangan ketebalan pada struktur conveyor menggunakan alat Thickness Gauge TT 130, dengan ditunjang menggunakan data pendukung berupa data lingkungan selama periode tahun 2017 - 2021 berupa data curah hujan dengan rata-rata 252,7 mm/tahun, temperatur udara dengan rata-rata 28,050C dan kelembapan relatif dengan rata-rata 83,10%. Jenis korosi yang terjadi pada struktur conveyor yaitu korosi merata. Laju korosi pada struktur conveyor berkisar antara 0,362-0,370 mm/tahun masuk kedalam kategori good berdasarkan ketahanan korosi relatif baja. Sisa umur pakai berkisar antara 4,880 - 11,780 tahun dengan umur pakai selama 5 tahun, dengan demikian terdapat 14 test point (56%) yang mencapai umur desain dan 11 test point (44%) yang tidak mencapai umur desain yaitu 15 tahun.

Kata Kunci: *Struktur Conveyor, Baja Karbon, Coating.*

A. Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang kaya akan sumber daya alam, terutama batubara yang melimpah. Penggunaan batubara sudah banyak digunakan untuk berbagai bidang seperti kebutuhan industri dan energi pembangkit listrik. Di dunia pertambangan penggunaan conveyor berperan aktif dalam meningkatkan target produksi suatu perusahaan maka diperlukan pemilihan transportasi dengan material bahan logam yang baik sehingga dapat menahan temperatur dan tekanan tinggi yang bertujuan mampu meminimalisir kerusakan yang diakibatkan oleh korosi karena berbagai faktor lingkungannya.

Conveyor merupakan alat angkut raw material yang banyak digunakan pada industri pertambangan untuk memindahkan material bahan galian dari satu tempat ke tempat lainnya (Suwanto, *et al.*, 2022). Conveyor telah banyak dipakai oleh berbagai industri di seluruh dunia untuk menghemat waktu dalam mencapai jarak pengangkutan serta menghemat tenaga manusia, maka dari itu pemilihan material struktur conveyor harus tepat supaya menghindari hal-hal yang tidak diinginkan terjadi yang dapat menghambat kegiatan produksi, material logam cocok digunakan dalam struktur conveyor tersebut karena memiliki ketahanan yang baik terhadap tekanan dan temperatur untuk memperlambat laju korosi, namun tidak dapat dipungkiri bahwa material logam dapat mengalami oksidasi sehingga menyebabkan korosi karena korosi disebabkan oleh berbagai faktor seperti kontak langsung dengan lingkungan sekitar yang akan berdampak pada kualitas dan kemampuan pada struktur conveyor bermaterial logam tersebut.

Korosi adalah kerusakan atau degradasi suatu logam akibat reaksi redoks antara logam dengan berbagai spesies di lingkungannya, sehingga menghasilkan senyawa yang tidak diinginkan. Dalam bahasa sehari-hari, korosi disebut berkarat. Sedangkan menurut (Chamberlain, 1991) korosi merupakan kerusakan material yang disebabkan oleh pengaruh lingkungan sekelilingnya. Dalam dunia industri, salah satu kerugian yang diakibatkan oleh korosi adalah berkurangnya kekuatan material, yang menyebabkan logam lebih cepat rusak, yang akan mempengaruhi kegiatan produksi dan meningkatkan biaya perbaikan. Maka dari itu kegiatan monitoring dan pemeliharaan diperlukan untuk menghindari terjadinya korosi karena kerugian dari adanya korosi ini cukup besar dan akan mengganggu kegiatan produksi. Maka dari itu salah satu upaya untuk mencegah terjadinya korosi, kerusakan pada struktur conveyor, serta sisa umur pakai yang rendah adalah dengan melakukan kajian terhadap sisa umur pakai struktur conveyor agar kegiatan produksi dapat berjalan dengan baik tanpa adanya hambatan yang terjadi.

B. Metodologi Penelitian

Metode Pengambilan Data

Data yang diambil oleh penulis meliputi data primer dan data sekunder.

1. Data primer yang diambil oleh penulis terdiri dari : tebal nominal dan tebal aktual pada struktur conveyor, umur desain dan umur pakai struktur conveyor.
2. Data sekunder yang diambil oleh penulis terdiri dari : data lingkungan lokasi penelitian yang didapatkan dari Badan Pusat Statistika (BPS) terdiri dari data curah hujan, temperatur udara, kelembapan relatif, spesifikasi coating, mataerial struktur conveyor berdasarkan American Society for Testing and Materials (ASTM).

Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan untuk menentukan Corrosion Rate (CR) dan Remaining Service Life (RSL) berdasarkan pengukuran pengurangan ketebalan pada struktur conveyor, serta adapun data yang diperlukan dalam perhitungan pengolahan data ini berupa tebal nominal, tebal aktual, umur pakai dan umur desain struktur conveyor tersebut.

Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dengan teknik komparatif antara Corrosion Rate (CR) terhadap ketahanan korosi relatif baja yang digunakan, analisis Remaining Service Life (RSL) terhadap umur desain struktur conveyor, analisis faktor lingkungan sekitar terhadap Corrosion Rate

(CR) dan Remaining Service Life (RSL) struktur conveyor.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Jenis Korosi

Berdasarkan pada data pengurangan ketebalan material struktur conveyor C, bahwa jenis korosi yang terjadi pada struktur conveyor adalah korosi merata, korosi tersebut dapat terjadi akibat adanya kontak struktur conveyor dengan lingkungan eksternal dan pengaruh dari pengotor bahan galian batubara berupa sulfur secara terus-menerus sehingga mengalami korosi, bahkan struktur conveyor yang disimpan di tempat terbuka yang secara langsung terekspos oleh udara sehingga mudah teroksidasi.

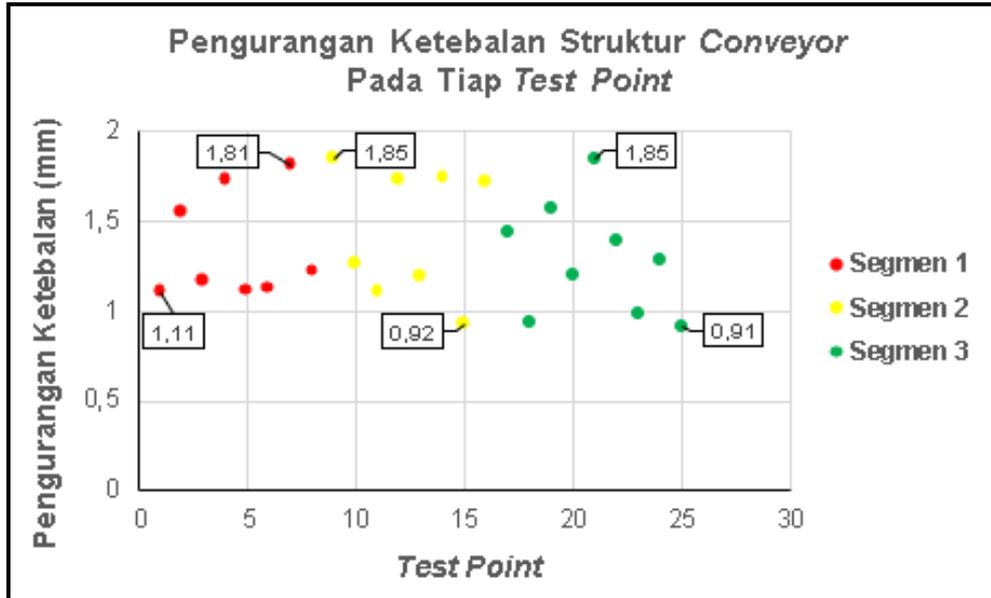
Metode Coating

Coating digunakan sebagai pengendalian korosi yang cukup efektif karena dapat digunakan baik sebelum maupun setelah pemasangan struktur conveyor dengan cara pengecatan menggunakan 3 bahan yang berbeda, pertama dilakukan menggunakan primer coating pada permukaan struktur yang berfungsi untuk mencegah dan meningkatkan daya lekat struktur conveyor, kedua dilakukan menggunakan intermediate coating yang berfungsi untuk menambah ketebalan coating sesuai dengan ketebalan yang diinginkan, dan yang ketiga dilakukan menggunakan top coating yang berfungsi sebagai pelindung permukaan struktur. Spesifikasi metode coating yang digunakan pada struktur conveyor yang digunakan pada primer coating yaitu menggunakan Seaguard 5000, untuk Intermediate coating menggunakan Sherglass FF, dan untuk Top coating menggunakan Aliphatic Acrylic Modified Polyurethane.

Jenis Korosi dan Pengendaliannya

Jenis korosi yang terjadi pada struktur conveyor C merupakan korosi merata yang disebabkan oleh beberapa faktor lingkungan yang terdiri dari curah hujan, temperatur udara dan kelembapan udara, dapat dilihat berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 1 yang telah dibuat adanya pengurangan ketebalan pada struktur conveyor yang cukup signifikan pada beberapa titik, berkisar antara 0,31 - 1,85 mm. Batubara sebagai material yang diangkut di wilayah penelitian masuk dalam batubara sub bituminus mempunyai kandungan berupa sulfur berkisar antara 0,09 - 0,13% dengan rata-rata 0,10%, sulfur mempunyai sifat korosif dan akan mempengaruhi laju korosi terhadap material struktur conveyor berupa baja karbon.

Struktur conveyor C pada tambang batubara di Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan menggunakan pengendalian korosi dengan metode coating sistem 3 layer. Metode coating sistem 3 layer digunakan sebagai pengendalian korosi yang cukup efektif karena dapat memperlambat terjadinya korosi dan digunakan baik sebelum maupun setelah pemasangan struktur conveyor, dengan cara pengecatan menggunakan 3 bahan yang berbeda sehingga diharapkan struktur conveyor dapat bekerja dengan baik dan tercapainya umur desain yang telah direncanakan, pengecatan pertama dilakukan menggunakan primer coating berbahan Seaguard 5000 pada permukaan struktur yang berfungsi untuk mencegah dan meningkatkan daya lekat struktur conveyor, pengecatan kedua dilakukan menggunakan intermediate coating berbahan Sherglass FF yang berfungsi untuk menambah ketebalan coating sesuai dengan ketebalan yang diinginkan, dan pengecatan ketiga dilakukan menggunakan top coating berbahan Aliphatic Acrylic Modified Polyurethane yang berfungsi sebagai pelindung permukaan struktur dan menambah keindahan karena warna cat yang lebih mengkilap. Coating setelah diaplikasikan harus dapat berfungsi sebagai proteksi, berdaya guna dan mendapatkan usia pakai maksimal sesuai dengan yang diharapkan.

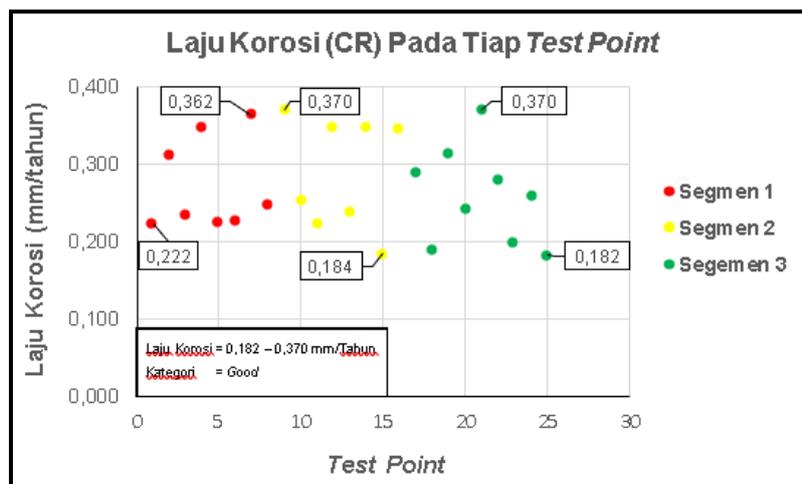


Gambar 1. Grafik Pengurangan Ketebalan Struktur Conveyor Pada Tiap Test Point

Corosion Rate

Data tebal aktual lebih kecil dari data tebal nominal, dari 2 data tersebut sudah di indikasikan bahwa struktur conveyor telah mengalami korosi, pengurangan ketebalan struktur conveyor berkisar antara 0,91 mm - 1,85 mm, yang paling kecil terjadi pada segmen 3 test point 25 pada struktur web sedangkan yang paling besar terjadi pada segmen 2 test point 9 pada struktur flang dan segmen 3 test point 21 pada struktur bracing.

Laju korosi berkisar antara 0,182 - 0,370 mm/tahun, yang terkecil terjadi pada segmen 3 test point 25 pada struktur web sedangkan yang terbesar terjadi pada segmen 2 test point 9 pada struktur flang dan segmen 3 test point 21 pada struktur bracing. Pengurangan ketebalan material akan berbanding lurus dengan laju korosi yaitu apabila semakin besar pengurangan ketebalan pada struktur conveyor maka akan semakin tinggi nilai dari laju korosi dan berlaku berbalik yaitu apabila nilai dari pengurangan ketebalan semakin kecil maka nilai laju korosi akan rendah, dapat dilihat dan dibuktikan melalui data hasil pengolahan, dimana pengurangan ketebalan material terbesar pada segmen 3 test point 21 pada struktur bracing akan menjadi laju korosi tersbesar juga pada segmen yang sama. Semakin tinggi tingkat korosif lingkungan maka semakin tinggi juga laju korosi yang akan terjadi.

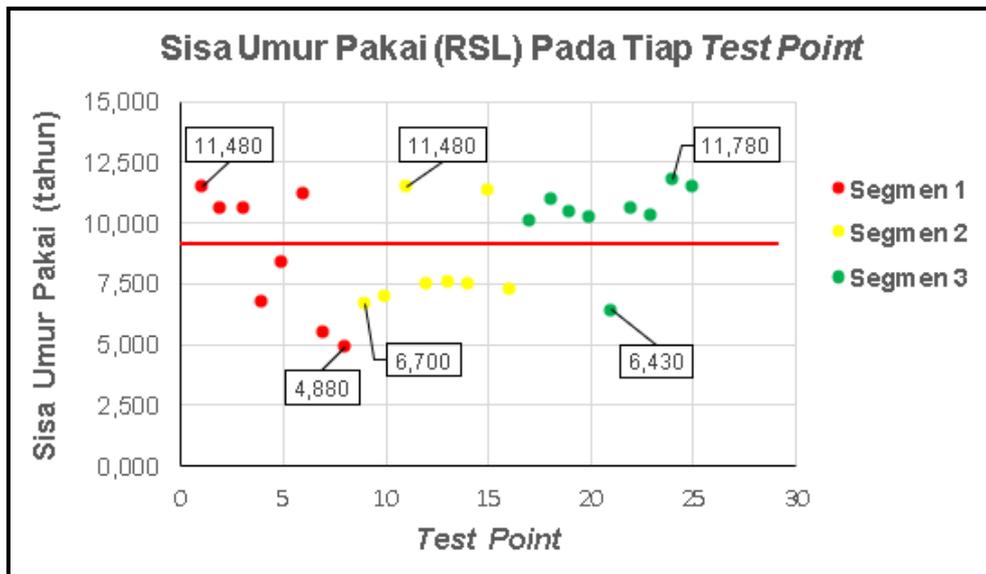


Gambar 2. Grafik Corrosion Rate Pada Tiap Test Point

Remaining Service Life (RSL)

Sisa umur pakai (Remaining Service Life) struktur conveyor sangat diperaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor lingkungan dan kandungan dari material yang diangkut terhadap laju korosi, semakin tinggi atau semakin rendahnya laju korosi akan menentukan umur pakai struktur conveyor maka pengendalian korosi dengan metode coating sangat berpengaruh untuk mencegah dan memperlambat laju korosi agar umur struktur conveyor dapat bertahan lama sesuai spesifikasi yang diharapkan.

Berdasarkan data hasil pengolahan sisa umur pakai terbesar berada pada segmen 3 jenis struktur flang test point 25 dengan nilai 11,780 tahun, sedangkan yang terkecil berada di segmen 1 jenis struktur web test point 8 dengan nilai 4,880 tahun. Pemasangan struktur conveyor dilakukan pada tahun 2014 dengan panjang 90 meter mempunyai umur pakai 5 tahun dengan umur desain 15 tahun, setelah pemasangan struktur conveyor dalam jarak 5 tahun sesuai dengan umur pakainya dilakukan pengecekan untuk melihat dan menganalisis kondisi pada struktur conveyor, hasil analisis membuktikan terdapat 14 test point dari 25 test point atau 56% mencapai umur desain, sedangkan yang diprediksi tidak mencapai umur desain ada 11 test point dari 25 test point atau 44%, dapat dilihat dari Gambar 3 berdasarkan hasil pengolahan sisa umur pakai pada garis merah menandakan test point yang mencapai umur desain >15 tahun sedangkan dibawah garis merah adalah test point yang diprediksi tidak mencapai umur desain sesuai yang direncanakan.



Gambar 3. Grafik Remaining Service Life pada Tiap Test Point

Pengaruh Kondisi Lingkungan Terhadap Corrossion Rate (CR) dan Remaining Service Life (RSL) pada Struktur Conveyor

Faktor lingkungan eksternal akan mempengaruhi tinggi dan rendahnya laju korosi yang akan berdampak pada sisa umur pakai pada struktur conveyor, faktor lingkungan eksternal pada wilayah penelitian selama periode tahun 2018-2021 terdiri dari curah hujan dengan rata-rata 252,7 mm/tahun, kelembapan udara dengan rata-rata 83,10%/tahun dan temperatur udara dengan rata-rata 28,050C/tahun.

Selain faktor lingkungan, faktor material yang diangkut juga sangat berpengaruh, struktur conveyor pada wilayah penelitian berupa batubara golongan sub bituminus yang mempunyai kandungan sulfur berkisar antara 0,09 - 0,13% dengan rata-rata 0,10%, sulfur mempunyai sifat korosif dan akan mempengaruhi laju korosi terhadap material struktur conveyor berupa baja karbon. Beberapa faktor tersebut akan mempengaruhi bahkan akan mempercepat laju korosi yang akan berdampak pada sisa umur pakai struktur conveyor dan tentunya akan menjadi suatu permasalahan secara tidak langsung, seperti menurunnya

efektifas kerja dan akan menambahnya pengeluaran biaya dari perbaikan jika struktur conveyor tidak mendapatkan usia pakai maksimal sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

Prosedur Penelitian

Pengambilan data ketebalan pada struktur conveyor C dilakukan di 3 segmen dengan 25 test point sepanjang 90 meter yang berada diatas permukaan tanah, pengukuran ketebalan struktur dibantu menggunakan alat Ultrasonic Thicness Gauge TT 130 yang dapat dilihat pada Gambar 4.

Prosedur pengukuran ketebalan struktur conveyor menggunakan alat Ultrasonic Thicness Gauge TT 130 adalah sebagai berikut :

1. Kalibrasi alat terlebih dahulu untuk mengurangi kesalahan dalam pembacaan.
2. Bersihkan permukaan struktur conveyor yang dapat mengganggu proses pengukuran.
3. Lapsi ujung alat pengukur dan struktur conveyor menggunakan grease.
4. Letakkan alat pengukuran pada permukaan struktur conveyor kemudian akan muncul pada layar alat pengukuran dan catat hasil pengukuran tersebut.



Sumber: Anonim , 2019

Gambar 4. Smart Sensor Ultrasonic Thickness Gauge TT 130

Berdasarkan hasil pengukuran ketebalan struktur conveyor yang dilakukan disetiap test point dijadikan sebagai data tebal aktual. Data tersebut akan digunakan untuk menghitung laju korosi yang terjadi pada struktur conveyor dan sisa umur pakai. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Perhitungan Data Penelitian

Untuk memperoleh nilai dari ketebalan minimal (T_r), laju korosi (CR) dan sisa umur pakai (RSL) diperlukan data tebal aktual dan tebal nominal pada struktur conveyor, sehingga dari data tersebut dapat diolah menggunakan rumus yang telah ditetapkan untuk mengetahui laju korosi dan sisa umur pakai struktur conveyor. Berikut merupakan contoh perhitungan berdasarkan beberapa parameter yang ada pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Perhitungan *Test Point* 1

No	Parameter	Keterangan
1	<i>Thicnes Required</i> (mm)	7,34 mm
2	Tebal Nominal (mm)	11,00 mm
3	Tebal Aktual (mm)	9,89 mm
4	Umur Pakai (Tahun)	5 Tahun

1. Perhitungan *Thicness Required* (Tr)
 - Lokasi = *Support Roller* (Segmen 1)
 - Material = ASTM A36
 - Tr = 0,667 x Tebal Nominal
 - = 0,667 x 11,00
 - = 7,34 mm

2. Perhitungan *Corrosion Rate* (CR)
 - Lokasi = *Support Roller* (Segmen 1)
 - Material = ASTM A36
 - CR = $\frac{\text{Tebal Nominal} - \text{Tebal Aktual}}{\text{Umur Pakai}}$
 - = $\frac{11,00 \text{ mm} - 9,89 \text{ mm}}{5 \text{ tahun}}$
 - = 0,222 mm/tahun

3. Perhitungan Remaining Service Life (RSL)
 - Lokasi = *Support Roller* (Segmen 1)
 - Material = ASTM A36
 - RSL = $\frac{\text{Tebal Aktual} - \text{Tr}}{\text{CR}}$
 - = $\frac{9,89 \text{ mm} - 7,34 \text{ mm}}{0,222 \text{ mm/tahun}}$
 - = 11,486 tahun

Pada Tabel 2 merupakan hasil perhitungan dari nilai laju korosi (CR) dan sisa umur pakai (RSL) struktur conveyor C berdasarkan data yang didapatkan dari pengukuran struktur conveyor C menggunakan alat Ultrasonic Thicness Gauge TT 130 berupa data tebal aktual, serta data hasil pengolahan berupa pengurangan ketebalan struktur dan tebal minimal (Tr).

Tabel 2. Perhitungan *Thicness Required* (TR), *Corrosion Rate* (CR) dan *Remaining Service Life* (RSL)

Segmen Conveyor	Test Point	Jenis Struktur	Tebal Nominal (mm)	Tebal Aktual (mm)	Pengurangan Ketebalan (mm)	Thicknes s Required (mm)	Corrosion Rate (mm/tahun)	RSL (tahun)
Segmen 1 (1-30 m)	1	<i>Support Roller</i>	11,00	9,89	1,11	7,34	0,222	11,48
		<i>Column</i>						
	2	a. flang	14,50	12,95	1,55	9,67	0,310	10,58
	3	b. web	11,00	9,83	1,17	7,34	0,234	10,64
		<i>Girder</i>						
	4	a. flang	13,00	11,27	1,73	8,67	0,346	6,73
	5	b. web	9,00	7,88	1,12	6,00	0,224	8,39
	6	<i>Support Roller</i>	11,00	9,87	1,13	7,34	0,226	11,19
	<i>Girder</i>							
	7	a. flang	13,00	11,19	1,81	8,67	0,362	5,49
	8	b. web	9,00	7,77	1,23	6,00	0,246	4,88
Segmen 2 (30-60 m)		<i>Girder</i>						
	9	a. flang	13,00	11,15	1,85	8,67	0,370	6,70
	10	b. web	9,00	7,74	1,26	6,00	0,252	6,90
	11	<i>Support Roller</i>	11,00	9,89	1,11	7,34	0,222	11,48
		<i>Girder</i>						
	12	a. flang	13,00	11,27	1,73	8,67	0,346	7,51

	13	b. web	9,00	7,81	1,19	6,00	0,238	7,60
		Girder						
	14	a. flang	13,00	11,26	1,74	8,67	0,348	7,44
	15	b. web	9,00	8,08	0,92	6,00	0,184	11,30
Segmen 3 (60-90 m)	16	Bracing	12,70	10,98	1,72	8,47	0,344	7,29
		Girder						
	17	a. flang	13,00	11,56	1,44	8,67	0,288	10,03
	18	b. web	9,00	8,06	0,94	6,00	0,188	10,95
		Column						
	19	a. flang	14,50	12,93	1,57	9,67	0,314	10,38
	20	b. web	11,00	9,80	1,2	7,34	0,240	10,25
	21	Bracing	12,70	10,85	1,85	8,47	0,370	6,43
		Girder						
	22	a. flang	13,00	11,61	1,39	8,67	0,278	10,57
	23	b. web	9,00	8,02	0,98	6,00	0,196	10,36
		Girder						
	24	a. flang	13,00	11,71	1,29	8,67	0,258	11,78
	25	b. web	9,00	8,09	0,91	6,00	0,182	11,48

Struktur conveyor C di Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan yang bermaterial baja low carbon steel dengan kandungan karbon <0,3% memiliki panjang 90 meter dengan umur desain 15 tahun dan umur pakai selama 5 tahun. Berdasarkan data hasil perhitungan menunjukkan ada beberapa test point yang memiliki corrosion rate paling tinggi yaitu terletak pada jenis struktur girder flang test point 9 jika dilihat dari fungsinya yaitu untuk penyangga struktur conveyor serta posisinya berada di pinggir maka akan sangat terpengaruh oleh keadaan lingkungan seperti terkena air hujan, terkena sinar matahari secara langsung dan bahkan adanya jebakan air hujan yang akan menyebabkan tingginya nilai kelembapan udara pada struktur tersebut sehingga mempunyai nilai corrosion rate tinggi. Jenis struktur bracing test point 21 dengan nilai corrosion rate tinggi sebesar 0,370 mm/tahun terjadi karena pada struktur bracing adanya penumpukan struktur yang menyilang untuk menahan beban berlebih yang akan mengakibatkan tidak meratanya coating yang dilakukan sehingga menyebabkan nilai corrosion rate menjadi tinggi. Sedangkan corrosion rate paling rendah berada di test point 25 pada jenis struktur web dengan nilai 0,182 mm/tahun hal tersebut diakibatkan posisi pada girder web berada dibagian dalam penyangga maka struktur ini lebih terjaga dari keadaan lingkungan karena terhalang oleh belt conveyor dan tidak terkena air hujan secara langsung. Jika dilihat berdasarkan data hasil perhitungan remaining service life menunjukkan test point 24 pada jenis struktur flang memiliki ketahanan paling tinggi berada di 11,78 tahun, sedangkan remaining service life paling rendah dan diprediksi tidak akan mencapai umur pakai berada pada jenis struktur web test point 8 dengan nilai 4,88 tahun.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian struktur conveyor C di Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jenis korosi yang terjadi pada struktur conveyor C di Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan adalah korosi merata.
2. Pengendalian korosi pada struktur conveyor dilakukan menggunakan metode coating yang dilakukan dengan sistem 3 layer, yaitu primer coating menggunakan seaguard 5000, intermediate coating menggunakan Sherglass FF dan top coating menggunakan Aliphatic Acrylic Modified Polyurethane.
3. Laju korosi pada struktur conveyor C memiliki nilai berkisar antara 0,182 - 0,370 mm/tahun menurut tabel ketahanan korosi relatif baja masuk kedalam kategori good. Sisa umur pakai struktur conveyor C berkisar antara 4,880 - 11,780 tahun dengan 14 test point (56%) yang mencapai umur desain atau (>15 tahun) dan 11 test point (44%)

yang diprediksi tidak mencapai umur desain atau (<15 tahun) dari total 25 test point.

Acknowledge

Skripsi ini dapat terselsaikan karena adanya bantuan dari beberapa pihak, maka dari itu penyusun mengucapkan terimakasih dan mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Keluarga Tercinta
Skripsi ini adalah persembahkan kecil yang istimewa dari saya untuk dua orang hebat dalam hidup saya yaitu orangtua yang telah melalui banyak perjuangan dan rasa sakit. Ketika dunia menutup pintunya pada saya, kedua orang tua membuka legannya untuk saya. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya, mereka berdua membuka hati untuk saya. Terimakasih telah menjadi orang tua yang sempurna, memberikan dukungan, motivasi dan bantuan secara moril maupun materil.
2. Ibu Linda Pulungan, IR., M.T
Terima kasih saya ucapkan kepada dosen wali beserta seluruh dosen dan staff Teknik Pertambangan yang selalu mendukung dan memberikan kemudahan untuk penyusun dalam setiap tahap dan proses selama menjalani masa perkuliahan.
3. Ibu Elfida Moralista, S.Si., M.T dan Bapak Noor Fauzi Isniarno, S.pd., S.Si., M.T.
Skripsi ini penyusun persembahkan kepada Ibu Elfida Moralista selaku pembimbing dan Bapak Noor Fauzi Isniarno selaku co-pembimbing dengan penuh kesabaran, selalu membimbing saya yang gemar melakukan kesalahan dan saya sangat bersyukur menjadi salah satu mahasiswa bimbinganmu. Sekali lagi saya ucapkan terima kasih untuk semua ilmu, dukungan, kritikan dan tuntutan yang telah diberikan itu sangatlah berharga bagi saya.
4. Teknik Pertambangan UNISBA Angkatan 2015
Skripsi ini juga saya persembahkan untuk seluruh keluarga Teknik Pertambangan Angkatan 2015, tanpa inspirasi dorongan dan dukungan yang telah kalian berikan kepada saya, saya mungkin bukan apa apa saat ini. Terima kasih telah memberikan warna yang indah selama proses perkuliahan untuk mengantungi gelar sarjana ini, dan banyak sekali luka liku kehidupan yang saya dapatkan dan bisa dilewati bersama.

Daftar Pustaka

- [1] Anonim, 2022. “Kabupaten Tanah Laut Dalam Angka 2017-2021”, Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan.
- [2] Allen, G.P, 1998. “Sedimentation In The Modern And Miocene Mahakam Delta” Indonesia Petroleum Association: Jakarta.
- [3] Hower, J.C 1963. “The International Handbook of Coal Petrography”. USA: University of Kentucky
- [4] Heryanto R dan Sikumbang, 1994. “Peta Geologi Lembar Banjarmasin 1712, Kalimantan Skala 1:250.000”. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G) Bandung.
- [5] Jonnes, Denny A. 1991. “Principles and Prevention of Corrosion”. New York. Macmillan Publishing Company.
- [6] Riswandi, Herry, 2008. “Pengaruh Lingkungan Pengendapan Terhadap Kualitas
- [7] Sumilah, Siti, 2005. “Evaluasi Sumberdaya Cadangan Batubara di Indonesia”. Pusat Sumber Data Geologi, Bandung.
- [8] Trethewey, Kenneth R dan Chamberlain, Jhon.1991. “Korosi”. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [9] Vocken, J.H.L, 2003. “Geology of Coal Deposits of South Limburg, The Netherlands”. SpringerNature Switzerland AG: Switzerland.
- [10] Yodi, Kurniawan, Moralista E & Zaenal 2021. “Penentuan Remaining Service Life Struktur Conveyor B Pada Tambang Batubara PT XYZ Di Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan” Universitas Islam Bandung: Bandung.