



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALISIS PENGARUH PELAPISAN PADA TALI BAJA *TYPE 6 X 29 (FI)*
DIAMETER 14 MM UNTUK *ELEVATOR* BARANG TERHADAP LAJU KOROSI
DAN SIFAT – SIFAT MEKANIKNYA**



UNIVERSITAS
TESIS
MERCU BUANA

Oleh

Asep Risdiyan

55820120009

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2024**

PENGESAHAN TESIS

Judul : Analisis Pengaruh Pelapisan Pada Tali Baja *Type* 6 X 29 (Fi)
Diameter 14 Mm Untuk *Elevator* Barang Terhadap Laju Korosi
Dan Sifat – Sifat Mekaniknya

Nama : Asep Risdiyan

Nim : 55820120009

Program Studi : Magister Teknik Mesin

Tanggal : 08 Juli 2024

Mengesahkan
Dosen Pembimbing



(I Gusti Ayu Arwati, Dra, MT, Ph.D)

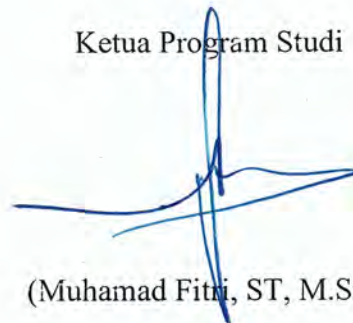
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T)

Ketua Program Studi



(Muhamad Fitri, ST, M.Si., Ph.D)

PERSETUJUAN LAPORAN TESIS

Judul : Analisis Pengaruh Pelapisan Pada Tali Baja *Type* 6 X 29 (Fi)
Diameter 14 Mm Untuk *Elevator* Barang Terhadap Laju Korosi
Dan Sifat – Sifat Mekaniknya
Nama : Asep Risdiyan
Nim : 55820120009
Program Studi : Magister Teknik Mesin
Tanggal : 08 Juli 2024

Menyetujui,

1. Ketua Sidang : Muhamad Fitri, M.Si., Ph.D

2. Penguji 1 : Hadi Pranoto S.T, M.T., Ph.D

3. Penguji 2 : I Gusti Ayu Arwati, Dra, MT, Ph.D

1.



2.



3.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh:

Nama : Asep Risdiyan
NIM : 5520120009
Jurusan : Magister Teknik Mesin

Dengan Judul:

ANALISIS PENGARUH PELAPISAN PADA TALI BAJA *TYPE 6 X 29 (FI)* DIAMETER 14 MM UNTUK *ELEVATOR* BARANG TERHADAP LAJU KOROSI DAN SIFAT – SIFAT MEKANIKNYA.

Karya ilmiah tersebut telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan system Turnitin pada tanggal 04 Juni 2024, didapatkan nilai prosentasi sebesar 21 %



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 08 Juli 2024

Administrasi Turnitin



Handi Wahyu

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Asep Risdiyan
NIM : 5520120009
Jurusan : Magister Teknik Mesin
Fakultas : Magister Teknik Mesin
Judul Tesis : Analisis Pengaruh Pelapisan Pada Tali Baja *Type* 6 X 29 (FI) Untuk *Elevator* Barang Terhadap Laju Korosi dan Sifat – Sifat Mekaniknya

Dengan ini menyatakan bahwa hasil Penelitian Dan Tesis yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri, dan merupakan pengembangan dari mata kuliah Tugas Minor serta telah melalui proses mata kuliah Proposal Dan Seminar Hasil. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tesis ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan Universitas Mercu Buana.

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

MERCU BUANA

Jakarta, 08 Juli 2024



Asep Risdiyan. ST

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan Penelitian Dan Seminar Hasil 2 yang berjudul “Analisis Pengaruh Pelapisan Pada Tali Baja *Type 6 X 29 (FI)* Untuk *Elevator* Barang Terhadap Laju Korosi dan Sifat – Sifat Mekaniknya “. Untuk itu ucapan terima kasih atas segala bentuk bantuan yang diberikan kepada penulis, disampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng Selaku Rektor Universitas Mercubuana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
3. Bapak Muhamad Fitri, ST, M.Si., Ph.D., Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercubuana.
4. Ibu I Gusti Ayu Arwati, Dra, MT, Ph. D selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dengan baik sehingga penulisan Laporan Penelitian Dan Seminar Hasil II dapat diselesaikan.
5. Dosen program studi Magister Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta
6. Kedua orang tua dan mertua karena dengan doa dan dukungannya penulis dapat menyelesaikan laporan Tesis.
7. Kepada istri dan kedua anak tercinta dan yang selalu memberi support dan pengertiannya untuk menyelesaikan penulisan laporan ini.
8. Teman-teman Program Studi Magister Teknik Mesin yang telah memberikan masukan dan informasi dalam penyelesaian penulisan laporan Tesis ini.

Semoga amal kebaikan pihak-pihak tersebut mendapatkan pahala dan imbalan kebaikan dari Allah SWT. Saran dan kritik sangat diharapkan agar laporan ini menjadi lebih baik.

Jakarta, 08 Juli 2024

Asep Risdiyan.ST

ABSTRAK

Sistem alat angkut *Elevator* Barang sangat dibutuhkan pada industri gedung bertingkat. Faktor lingkungan pada tambang dan kilang minyak lepas pantai yang mengandung asam atau garam dapat mempengaruhi sifat mekanik terutama laju korosi pada tali baja. Maka untuk melindungi laju korosi maka dilakukan metode pelapisan protektif adalah pelapisan yang terutama bertujuan untuk melindungi logam yang dilapisi dari serangan korosi. Untuk mengetahui efek pada laju korosi dan kekuatan pada tali baja dan perubahan struktur, maka dilakukan pengujian pada 3 sampel pada tali baja dengan *type* tali baja 6 x Fi (29), diameter 14 mm. Hasil pada sampel 1 tali baja yang belum terlapisi di uji dengan menggunakan mesin *salt spray* dengan metode *ASTM B117-11*, mengalami peningkatan laju korosi dari 0,0 *mpy* naik sampai menjadi 34,82 *mpy*, maka hasil korosi yang terjadi masuk dalam *fair* dikarenakan nilainya 20 - 50 *mpy*. Pada sampel 2 telah terlapisi *spray chrome* yang di uji dengan menggunakan mesin *salt spray* dengan metode *ASTM B117-11*, mengalami peningkatan laju korosi dari 0,0 *mpy* naik sampai menjadi 53,42 *mpy*, maka hasil korosi yang terjadi masuk dalam kategori *poor* dikarenakan nilainya 50 - 200 *mpy*. Pada sample 3 yang telah terlapisi *hot dip* di uji dengan menggunakan mesin *salt spray* dengan metode *ASTM B117-11*, mengalami peningkatan laju korosi dari 0,0 *mpy* naik sampai menjadi 17,64 *mpy*, maka hasil korosi yang terjadi masuk dalam kategori *good* dikarenakan nilainya 5 - 20 *mpy*. Hasil pada pengujian tarik dan tegangan tarik yang diizinkan pada beban 133 kN pada ketiga sampel adalah sebagai berikut. Tali baja tanpa pelapisan pada sampel 1, setelah mengalami uji *salt spray* dan terkorosi, mengalami penurunan kekuatan sebesar 10 % dari standar SNI kekuatan tali baja yang diizinkan. Pada sampel 2 dibandingkan tegangan tali baja standard SNI menurun kekuatan tegangan tarik sebesar 20%. Tegangan tali baja yang terkorosi pada sampel 3 dibandingkan tegangan tali baja standard SNI menurun kekuatan tegangan tarik sebesar 14%. Hasil *photograph* struktur mikro pada ketiga sample dengan perbesaran 200x dan 500x berupa *fine pearlite*. Fasa yang berwarna terang merupakan *ferrite* dan fasa yang berwarna gelap merupakan *pearlite* terdiri dari alfa dan Fe₃C. Wire rope terkena beban tarik sehingga struktur mikro menjadi memanjang dan patah akhir membentuk sudut 45° (ciri khas patah statik).

Kata kunci : *Salt spray, spray chrome, hot dip, poor, good, wire roop*

ABSTRACT

Goods Elevator lifting equipment systems are very much needed in the multi-storey building industry. Environmental factors in mines and offshore oil refineries that contain acids or salts can affect the mechanical properties, especially the corrosion rate of steel ropes. So, to protect the rate of corrosion, a protective coating method is used, namely a coating that primarily aims to protect the coated metal from corrosion attacks. To determine the effect on the corrosion rate and strength of steel ropes and structural changes, tests were carried out on 3 samples of steel ropes with steel rope type 6 x Fi (29), diameter 14 mm. The results of a sample of 1 steel rope that had not been coated were tested using a salt spray machine using the ASTM B117-11 method, the corrosion rate increased from 0.0 mpy up to 34.82 mpy, so the corrosion results that occurred were included in the fair value because 20 - 50 mpy. Sample 2 has been coated with chrome spray which was tested using a salt spray machine using the ASTM B117-11 method, the corrosion rate increased from 0.0 mpy up to 53.42 mpy, so the corrosion results that occurred were included in the poor category due to its value. 50 - 200 mpy. Sample 3 which had been coated with hot dip was tested using a salt spray machine using the ASTM B117-11 method, the corrosion rate increased from 0.0 mpy up to 17.64 mpy, so the corrosion results that occurred were included in the good category due to its value. 5 - 20 MPY. The results of tensile testing and permissible tensile stress at a load of 133 kN on the three samples are as follows. The uncoated steel rope in sample 1, after undergoing salt spray and corrosion tests, experienced a decrease in strength of 10% from the SNI standard for the permitted strength of steel ropes. In sample 2, compared to the standard SNI steel rope tension, the tensile strength decreased by 20%. The stress of the corroded steel rope in sample 3 compared to the tension of the SNI standard steel rope decreased the tensile strength by 14%. The results of photographing the microstructure of the three samples with 200x and 500x magnification are fine pearlite. The light colored phase is ferrite and the dark colored phase is pearlite consisting of alpha and Fe₃C. The wire rope is exposed to a tensile load so that the microstructure becomes elongated and the final fracture forms a 45° angle (a characteristic of static fracture).

Key words: Salt spray, spray chrome, hot dip, poor, good, wire roop

DAFTAR ISI

PENGESAHAN TESIS	i
PERSETUJUAN LAPORAN TESIS	ii
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan masalah	2
1.3	Tujuan Penelitian	2
1.4	Batasan Masalah	3
1.5	Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Definisi Tali baja Untuk <i>Elevator</i>	5
2.2	Spesifikasi Tali Baja Untuk <i>Elevator</i>	6
2.3	Faktor Kegagalan Pada Tali Baja Untuk <i>Elevator</i>	7
2.3.1	Faktor Kegagalan Tali Baja Akibat Korosi	8
2.3.2	Mekanisme Korosi	8
2.3.3	<i>Uniform or General Attact</i> (Korosi Merata)	9
2.3.4	<i>Pitting Corrosion</i> (Korosi Lubang)	9
2.3.5	<i>Crevice Corrosion</i> (Korosi Celah)	9

2.3.6	<i>Galvanic Corrosion</i> (Korosi Galvanik)	9
2.3.7	<i>Stress Corrosion</i> (Korosi Tegangan)	10
2.3.8	<i>Corrosion Fatigue</i> (Korosi Fatik)	10
2.4	Macam-Macam Pelapisan Logam	10
2.4.1	Pelapisan Dekoratif	10
2.4.2	Pelapisan Protektif	11
2.4.3	Pelapisan Untuk Sifat Khusus	11
2.4.4	Pelapisan dengan Penyemprotan Logam (<i>Metal Spraying</i>)	11
2.4.5	Pengendalian Laju Korosi dengan Metode Pelapisan <i>Spray Krom</i>	11
2.4.6	Proses Pengkasaran Sebelum <i>Metal Spraying</i>	12
2.4.7	Pelapisan dengan Celup Panas (<i>Hot Dipping</i>)	13
2.5	Analisis Korosi Pada Tali Baja Dengan Metoda <i>Salt Spray</i>	15
2.5.1	Pengujian Laju Korosi	16
2.6	Analisis Tegangan Patah Pada Tali Baja	18
2.6.1	Analisis Tegangan Yang Di Izinkan Pada Tali Baja	19
2.7	Analisis Struktur Kegagalan Tali Baja Dengan Pengujian Metalografi	20

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Diagram Alur Metode Penelitian	23
3.2	Bahan Pengujian	24
3.2	Proses Pelapisan Tali Baja Dengan <i>Spray Chrome</i>	25
3.3	Proses Pelapisan Tali Baja Dengan <i>Hot Dipping Galvanish</i>	26
3.4	Alat Pengujian	27
3.4.1	Pengujian Tali Baja Dengan Metoda <i>Salt Spray</i>	28
3.4.2	Pengujian Salt Spray Pada Tali Baja Tanpa Pelapisan	29
3.4.2	Pengujian Salt Spray Pada Tali Baja Yang Telah Terlapisi <i>Spray Chrome</i>	31
3.4.2	Pengujian Salt Spray Pada Tali Baja Yang Telah Terlapisi <i>Hot Dipping Galvanish</i>	33
3.4.3	Pengujian Tali Baja Dengan Metode Uji Tarik	35
3.4.4	Pengujian Tarik Pada Tali Baja Tanpa Pelapisan	35
3.4.5	Pengujian Tarik Pada Tali Baja Dengan Lapisan <i>Spray Chrome</i>	36
3.4.5	Pengujian Tarik Pada Tali Baja Dengan Lapisan <i>Hot Dip Galvanish</i>	37

3.4.6	Pengujian Tali Baja Dengan Uji Metalografi	38
-------	--	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil analisis laju korosi Pada Tali Baja	39
4.1.1	Hasil Analisis Laju Korosi Pada Tali Baja Tanpa Pelapisan	39
4.1.2	Hasil Analisis Laju Korosi Pada Tali Baja Pelapisan <i>Spray Chrome</i>	41
4.1.3	Hasil Analisis Laju Korosi Pada Tali Baja Pelapisan <i>Hot Dip</i>	43
4.2	Hasil analisis Tali Baja Dengan Metoda Uji Tarik	45
4.2.1	Hasil Analisis Perubahan Panjang Pada Tali Baja Type 6 X Fi (29), Diameter 14 mm tanpa pelapisan Yang Telah Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i>	45
4.2.2	Hasil Tegangan Tarik Pada Sample 1 Tali Baja Yang Telah Terkorosi	46
4.2.3	Hasil Modulus Elastistas Pada Sampel 1 Tali Baja Yang Telah Terkorosi	47
4.2.3	Hasil Modulus Elastistas Pada Sampel 1 Tali Baja Yang Telah Terkorosi	47
4.2.4	Hasil Tegangan Terhadap Regangan Pada Sampel 1 Tali Baja Yang Telah Terkorosi	49
4.2.5	Hasil Analisis Tegangan Yang Di Izinkan Pada Tali Baja Sampel 1 Yang Telah Terkorosi	50
4.2.6	Hasil Analisis Perubahan Panjang Pada Tali Baja Type 6 X Fi (29), Diameter 14 mm Dengan Pelapisan <i>Spray Chrome</i> Yang Telah Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i>	51
4.2.7	Hasil Tegangan Tarik Pada Sampel 2 Tali Baja Yang Telah Terkorosi	52
4.2.8	Hasil Modulus Elastistas Pada Sampel 2 Tali Baja Yang Telah Terkorosi	53
4.2.9	Hasil Tegangan Terhadap Regangan Pada Sampel 2 Tali Baja Yang Telah Terkorosi	54
4.2.10	Hasil Analisis Tegangan Yang Di Izinkan Pada Tali Baja Sampel 2 Yang Telah Terkorosi Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i>	56
4.2.11	Hasil Analisis Perubahan Panjang Pada Tali Baja Type 6 X Fi (29), Diameter 14 mm Dengan Pelapisan <i>Hot Dip</i> Yang Telah Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i>	57
4.2.12	Hasil Tegangan Tarik Pada Sampel 3 Tali Baja Yang Telah Terkorosi	58
4.2.13	Hasil Modulus Elastistas Pada Sampel 3 Tali Baja Yang Telah Terkorosi	59
4.2.14	Hasil Tegangan Terhadap Regangan Pada Sampel 3 Tali Baja Yang Telah Terkorosi	61

4.2.15	Hasil Analisis Tegangan Yang Di Izinkan Pada Tali Baja Sampel 3 Yang Telah Terkorosi	62
4.3	Hasil Analisis Tali Baja Dengan Uji Metalografi	64
4.3.1	Hasil Analisis Tali Baja Dengan Uji Metalografi Pada Sampel 1	64
4.3.2	Hasil Analisis Tali Baja Dengan Uji Metalografi Pada Sampel 1 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	64
4.3.3	Hasil Analisis Tali Baja Dengan Uji Metalografi Pada Sampel 1 Yang Dipotong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>)	66
4.3.4	Hasil Analisis Tali Baja Dengan Uji Metalografi Pada Sampel 2 Yang Dipotong Secara Melintang	68
4.3.5	Hasil Analisis Tali Baja Dengan Uji Metalografi Pada Sampel 2 Yang Dipotong Secara Memanjang	70
4.3.6	Hasil Analisis Tali Baja Dengan Uji Metalografi Pada Sampel 3 Yang Dipotong Secara Melintang	72
4.3.7	Hasil Analisis Tali Baja Dengan Uji Metalografi Pada Sampel 3 Yang Dipotong Secara Memanjang	74
4.3.8	Korelasi Perbandingan Hasil Uji Salt Spray Pada Ketiga Sampel Tali Baja Yang Mengalami Kehilangan Berat (<i>Lost Weight</i>)	76
4.3.9	Korelasi Perbandingan Hasil Uji Salt Spray Pada Ketiga Sampel Tali Baja Yang Mengalami Laju Korosi (<i>Corrosion Rate</i>)	77
4.3.10	Korelasi Perbandingan Hasil Tegangan Tarik Yang Diizinkan Terhadap Ke 3 Sampel Tali Baja	78
4.3.11	Korelasi Perbandingan Hasil Uji Metalografi Terhadap Ke 3 Sampel Tali Baja	79
4.3.12	Korelasi Hasil Analisis Tali Baja Dengan Uji Metalografi Pada Ke 3 Sampel Yang Dipotong Secara Melintang	79
4.3.13	Korelasi Hasil Analisis Tali Baja Dengan Uji Metalografi Pada Ke 3 Sampel Yang Dipotong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>).	81

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 84

5.2 Saran 85

DAFTAR PUSTAKA 86

LAMPIRAN 90



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Konstruksi Tali Baja	5
Gambar 2.	Spesifikasi Tali Baja <i>Elevator</i>	6
Gambar 3.	Kegagalan Tali Baja Akibat Faktor Tegangan Tarik	7
Gambar 4.	Kegagalan Tali Baja Akibat Tegangan Gesek Yang Berulang	7
Gambar 5.	Kegagalan Tali Baja Akibat Serangan Korosi Lingkungan	8
Gambar 6.	Diagram Alir Pelapisan Dengan Metode <i>Hot Dip</i>	13
Gambar 7.	Alat Pengujian <i>Salt Spray</i>	16
Gambar 8.	Grafik Proses Korosi Setelah Uji <i>Salt Spray</i>	17
Gambar 9.	Alat Pengujian Tegangan Tarik	18
Gambar 10.	Grafik Hubungan Tegangan dan Regangan	18
Gambar 11.	Alat Pengujian <i>Metalography</i>	20
Gambar 12.	Hasil Pengujian <i>Metalography</i> Perbesar X 500	20
Gambar 13.	Hasil Pengujian <i>Metalography</i> Struktur Pada Tali Baja	20
Gambar 14.	Hasil Pengujian <i>Metalography</i> Struktur Pada Tali Baja Baru	21
Gambar 15.	Hasil Pengujian <i>Metalography</i> Struktur Pada Tali Baja Lama	21
Gambar 16.	Diagram alur metode penelitian	23
Gambar 17.	<i>Type</i> tali baja 6 x Fi (29), diameter 14 mm	
Gambar 18.	Diameter tali baja <i>type</i> 6 x Fi (29), diameter 14 mm, tanpa metode pelapisan	24
Gambar 19.	Set temperature pada mesin <i>salt spray</i>	27
Gambar 20.	Set tekanan pada mesin <i>salt spray</i>	27
Gambar 21.	Proses Pengujian Tali Baja Pada <i>Chamber Salt Spray</i>	28
Gambar 22.	Berat Sampel 1 Yang Didapat Sebelum Melakukan Uji <i>Salt Spray</i>	29
Gambar 23.	Berat Sampel 1 Yang Didapat Setelah Di Uji <i>Salt Spray</i> Selama 8 Jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	29
Gambar 24.	Berat Sampel 1 Yang Didapat Setelah Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i> Selama 16 Jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	30
Gambar 25.	Berat Sampel 1 Yang Didapat Setelah Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 Jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	30
Gambar 26.	Berat Sampel 2 Yang Didapat Sebelum Melakukan Uji <i>Salt Spray</i>	31

Gambar 27. Berat Sampel 2 Yang Didapat Setelah Di Uji <i>Salt Spray</i> Selama 8 Jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	31
Gambar 28. Berat Sampel 2 Yang Didapat Setelah Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i> Selama 16 Jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	32
Gambar 29. Berat Sampel 2 Yang Didapat Setelah Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 Jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	32
Gambar 30. Berat Sampel 3 Yang Didapat Sebelum Melakukan Uji <i>Salt Spray</i>	33
Gambar 31. Berat Sampel 3 Yang Didapat Setelah Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i> Selama 8 Jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	33
Gambar 32. Berat Sampel 3 Yang Didapat Setelah Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i> Selama 16 Jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	34
Gambar 33. Berat Sampel 3 Yang Didapat Setelah Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 Jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	34
Gambar 34. Tali Baja Sampel 1 Yang Telah Di Lakukan Uji <i>Salt Spray</i> 24 Jam Kemudian Dilakukan Uji Tarik	35
Gambar 35. Hasil Tali Baja Sampel 1 Yang Telah Di Dilakukan Uji Tarik	35
Gambar 36. Tali Baja Sampel 2 Yang Telah Di Lakukan Uji <i>Salt Spray</i> 24 Jam Kemudian Dilakukan Uji Tarik	36
Gambar 37. Hasil Tali Baja Sampel 2 Yang Telah Di Dilakukan Uji Tarik	36
Gambar 38. Tali Baja Sampel 3 Yang Telah Di Lakukan Uji <i>Salt Spray</i> 24 Jam Kemudian Dilakukan Uji Tarik	37
Gambar 39. Hasil Tali Baja Sampel 3 Yang Telah Di Dilakukan Uji Tarik	37
Gambar 40. Pemeriksaan Metalografi Tali Baja sampel 1, sampel 2 dan sampel 3	38
Gambar 41. Tali Baja Yang Telah Dipotong Dilakukan Uji Metalografi Dengan Menggunakan <i>Microscope</i>	38
Gambar 42. Grafik Perubahan Berat Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	39
Gambar 43. Grafik Laju Korosi Sampel 1 Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	40
Gambar 44. Grafik Perubahan Berat Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	41

Gambar 45.	Grafik Laju Korosi Sampel 2 Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	42
Gambar 46.	Grafik Perubahan Berat Sampel 3 Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	43
Gambar 47.	Grafik Laju Korosi Sampel 3 Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam Menggunakan Mesin <i>Salt Spray</i>	44
Gambar 48.	Grafik Perubahan Panjang Pada Uji Tarik Untuk Sampel 1 Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam	46
Gambar 49.	Grafik Hasil Tegangan Tarik Pada Uji Tarik Untuk Sampel 1 Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam	47
Gambar 50.	Grafik Hasil Gaya Tarik Pada Uji Tarik Untuk Sampel 1 Terhadap Modulus Elastistas Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam	48
Gambar 51.	Grafik Tegangan Tarik Pada Uji Tarik Untuk Sampel 1 Terhadap Modulus Elastistas Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam	48
Gambar 52.	Grafik Hasil Hubungan Antara Tegangan Dan Regangan Pada Sampel 1 Setelah Dilakukan Uji Tarik	49
Gambar 53.	Grafik Hasil Analisis Tegangan Yang Di Izinkan Pada Tali Baja Standar SNI Terhadap Tali Baja Sampel 1 Yang Terkorosi	50
Gambar 54.	Grafik Perubahan Panjang Pada Uji Tarik Untuk Sampel 2 Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam menggunakan mesin <i>salt spray</i>	52
Gambar 55.	Grafik Hasil Tegangan Tarik Pada Uji Tarik Untuk Sampel 2 Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam	53
Gambar 56.	Grafik Hasil Gaya Tarik Pada Uji Tarik Untuk Sampel 2 Terhadap Modulus Elastistas Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam	54
Gambar 57.	Grafik Tegangan Tarik Pada Uji Tarik Untuk Sampel 2 Terhadap Modulus Elastistas Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam	54
Gambar 58.	Grafik Hasil Hubungan Antara Tegangan Dan Regangan Pada Sampel 2 Setelah Dilakukan Uji Tarik	55
Gambar 59.	Grafik Hasil Analisis Tegangan Yang Di Izinkan Pada Tali Baja Standar SNI Terhadap Tali Baja Sampel 2 Yang Terkorosi	56

Gambar 60.	Grafik Perubahan Panjang Pada Uji Tarik Untuk Sampel 3 Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam menggunakan mesin <i>salt spray</i>	58
Gambar 61.	Grafik Hasil Tegangan Tarik Pada Uji Tarik Untuk Sampel 3 Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam	59
Gambar 62.	Grafik Hasil Gaya Tarik Pada Uji Tarik Untuk Sampel 3 Terhadap Modulus Elastistas Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam	60
Gambar 63.	Grafik Tegangan Tarik Pada Uji Tarik Untuk Sampel 2 Terhadap Modulus Elastistas Setelah Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 jam	60
Gambar 64.	Grafik Hasil Hubungan Antara Tegangan Dan Regangan Pada Sampel 2 Setelah Dilakukan Uji Tarik	61
Gambar 65.	Grafik Hasil Analisis Tegangan Yang Di Izinkan Pada Tali Baja Standar SNI Terhadap Tali Baja Sampel 3 Yang Terkorosi	62
Gambar 67.	Tali Baja Pada Sampel 1 yang dipotong Secara secara Melintang (<i>Cross Section</i>) Untuk Dilakukan Uji Metalografi Dengan Menggunakan <i>Microscope</i>	64
Gambar 68.	Fotomikrograf Pada Hasil 200x Pada Tali Baja Pada Sampel 1 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	64
Gambar 69.	Fotomikrograf Pada Hasil 500x Pada Tali Baja Pada Sampel 1 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	65
Gambar 70.	Fotomikrograf Pada Hasil 500x Pada Tali Baja Pada Sampel 1 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	65
Gambar 71.	Tali Baja Pada Sampel 1 Yang Potong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>) Untuk Dilakukan Uji Metalografi Dengan Menggunakan	66
Gambar 72.	Fotomikrograf Pada Hasil 200x Pada Tali Baja Pada Sampel 1 Yang Dipotong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>).	66
Gambar 73.	Fotomikrograf Pada Hasil 500x Pada Tali Baja Pada Sampel 1 Yang Dipotong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>).	67
Gambar 74.	Fotomikrograf Pada Hasil 500x Pada Tali Baja Pada Sampel 1 Yang Dipotong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>).	67

Gambar 75.	Tali Baja Pada Sampel 2 Yang Potong Secara Melintang Untuk Dilakukan Uji Metalografi Dengan Menggunakan <i>Microscope</i>	68
Gambar 76.	Fotomikrograf Pada Hasil 200x Pada Tali Baja Pada Sampel 2 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	68
Gambar 77.	Fotomikrograf Pada Hasil 500x Pada Tali Baja Pada Sampel 2 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	69
Gambar 77.	Fotomikrograf Pada Hasil 500x Pada Tali Baja Pada Sampel 2 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	69
Gambar 78.	Tali Baja Pada Sampel 2 Yang Dipotong Secara Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>) Untuk Dilakukan Uji Metalografi Dengan Menggunakan <i>Microscope</i>	70
Gambar 79.	Fotomikrograf Pada Hasil 200x Pada Tali Baja Pada Sampel 2 Yang Dipotong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>)	71
Gambar 80.	Fotomikrograf Pada Hasil 500x Pada Tali Baja Pada Sampel 2 Yang Dipotong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>)	71
Gambar 81.	Tali Baja Pada Sampel 3 Yang Potong Secara Melintang Untuk Dilakukan Uji Metalografi Dengan Menggunakan <i>Microscope</i>	72
Gambar 82.	Fotomikrograf Pada Hasil 200x Pada Tali Baja Pada Sampel 3 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	72
Gambar 83.	Fotomikrograf Pada Hasil 500x Pada Tali Baja Pada Sampel 3 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	73
Gambar 84.	Fotomikrograf Pada Hasil 500x Pada Tali Baja Pada Sampel 3 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	73
Gambar 85.	Tali Baja Pada Sampel 3 Yang Potong Secara secara memanjang Untuk Dilakukan Uji Metalografi Dengan Menggunakan <i>Microscope</i>	74
Gambar 86.	Fotomikrograf Pada Hasil 200x Pada Tali Baja Pada Sampel 3 Yang Dipotong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>)	74
Gambar 87.	Fotomikrograf Pada Hasil 500x Pada Tali Baja Pada Sampel 3 Yang Dipotong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>)	75
Gambar 88.	Fotomikrograf Pada Hasil 500x Pada Tali Baja Pada Sampel 3 Yang Dipotong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>)	75

Gambar 89. Grafik Kehilangan Berat Pada Ketiga Sampel Setelah Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i> Selama 24 Jam	76
Gambar 90. Grafik Laju Korosi Ketiga Sampel Setelah Dilakukan Uji <i>Salt Spray</i>	77
Gambar 91. Grafik Tegangan Tarik Yang Diizinkan Pada Ke 3 Sampel, Dari Hasil Uji Tarik Sebesar Dengan Beban 133 kN.	78
Gambar 92. Fotomikrograf 200x Dan 500x Pada Hasil Pada Tali Baja Pada Sampel 1 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	79
Gambar 93. Fotomikrograf 200x Dan 500x Pada Hasil Pada Tali Baja Pada Sampel 2 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	79
Gambar 94. Fotomikrograf 200x Dan 500x Pada Hasil Pada Tali Baja Pada Sampel 3 Yang Dipotong Secara Melintang (<i>Cross Section</i>)	80
Gambar 95. Fotomikrograf 200x Dan 500x Pada Hasil Pada Tali Baja Pada Sampel 1 Yang Dipotong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>)	81
Gambar 96. Fotomikrograf 200x Dan 500x Pada Hasil Pada Tali Baja Pada Sampel 3 Yang Dipotong Secara Memanjang (<i>Longitudinal Section</i>)	82

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Distribusi kualitas ketahanan korosi suatu material	17
Tabel 2.	SNI Tali Kawat Baja	19
Tabel 3.	Bahan Pengujian Metal <i>Spray Chrome</i>	25
Tabel 4.	Tahap Proses Metal <i>Spray Chrome</i>	25
Tabel 5.	Bahan Proses <i>Hot Dipping Galvanish</i> Tali Baja	26
Tabel 6.	Tahap Proses <i>Hot Dipping Galvanish</i> Tali Baja	27
Tabel 7.	Proses Perubahan Berat Sampel 1 Setelah Uji <i>Salt Spray</i>	39
Tabel 8.	Laju Korosi Sampel 1 Setelah Uji <i>Salt Spray</i>	40
Tabel 9.	Proses Perubahan Berat Sampel 2 Setelah Uji <i>Salt Spray</i>	41
Tabel 10.	Laju Korosi Sampel 2 Setelah Uji <i>Salt Spray</i>	42
Tabel 11.	Proses Perubahan Berat Sampel 3 Setelah Uji <i>Salt Spray</i>	43
Tabel 12.	Laju Korosi Sampel 3 Setelah Uji <i>Salt Spray</i>	44
Tabel 13.	Perubahan Panjang Sampel 1 Setelah Uji Tarik	45
Tabel 14.	Hasil Tegangan Tarik Sampel 1 Setelah Uji Tarik	46
Tabel 15.	Hasil Tegangan Tarik Sampel 1 Setelah Uji Tarik	47
Tabel 16.	Hasil Analisis Tegangan Tarik Yang Di Izinkan Pada Tali Baja Sampel 1 Yang Telah Terkorosi	50
Tabel 17.	Hasil Selisih Tegangan Tarik Yang Di Izinkan Pada Tali Baja Sampel 1 Yang Telah Terkorosi	50
Tabel 18.	Perubahan Panjang Sample 2 Setelah Uji Tarik	51
Tabel 19.	Hasil Tegangan Tarik Sample 2 Setelah Uji Tarik	52
Tabel 20.	Hasil Modulus Elastisitas Sampel 2 Setelah Uji Tarik	53
Tabel 21.	Hasil Analisis Tegangan Tarik Yang Di Izinkan Pada Tali Baja Sampel 2 Yang Telah Terkorosi	56
Tabel 22.	Hasil Selisih Tegangan Tarik Yang Di Izinkan Pada Tali Baja Sampel 2 Yang Telah Terkorosi	56
Tabel 23.	Perubahan Panjang Sample 3 Setelah Uji Tarik	57
Tabel 24.	Hasil Tegangan Tarik Sample 3 Setelah Uji Tarik	58
Tabel 25.	Hasil Modulus Elastisitas Sampel 3 Setelah Uji Tarik	59
Tabel 26.	Hasil Analisis Tegangan Tarik Yang Di Izinkan Pada Tali Baja Sampel 3 Yang Telah Terkorosi	62

Tabel 27.	Hasil Selisih Tegangan Tarik Yang Di Izinkan Pada Tali Baja Sampel 3 Yang Telah Terkorosi	62
Tabel 28.	Hasil Uji <i>Salt Spray</i> Pada Ketiga Sampel Tali Baja	76
Tabel 29.	Hasil Laju Korosi Pada Ketiga Sampel Tali Baja	77
Tabel 30.	Hasil Tegangan Tarik Yang Diizinkan Pada Ke 3 Sampel	78
Tabel 31.		

