

**PENGARUH VARIASI COATING CAT DAN POLYESTER
PUTTY PADA BAJA KARBON RENDAH TERHADAP
KOROSI MENGGUNAKAN ASAM SULFAT**

SKRIPSI

oleh

Muhammad Hanif Kurnaen

NIM : 06121181722010

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

**PENGARUH VARIASI COATING CAT DAN POLYESTER PUTTY PADA
BAJA KARBON RENDAH TERHADAP KOROSI MENGGUNAKAN
ASAM SULFAT**

SKRIPSI

Oleh


Muhammad Hanif Kurnaen

NIM: 06121181722010

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Mengesahkan

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin**



**Drs. Harlin, M.Pd
NIP. 196408011991021001**



Pembimbing



**Drs. Harlin, M.Pd
NIP. 196408011991021001**

**PENGARUH VARIASI COATING CAT DAN POLYESTER PUTTY PADA
BAJA KARBON RENDAH TERHADAP KOROSI MENGGUNAKAN
ASAM SULFAT**

SKRIPSI

Oleh

Muhammad Hanif Kurnaen

NIM: 06121181722010

Telah diujikan dan lulus pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 29 Desember 2021

TIM PENGUJI :

1. **Drs, Harlin, M.Pd.** (Ketua / Pembimbing)
2. **Imam Syofii, S.Pd., M.Eng.** (Penguji)



Two handwritten signatures are present, one above the first name and one above the second name, both written in black ink.

Indralaya, 17 Februari 2022
Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Drs. Harlin, M.Pd
NIP. 196408011991021001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Hanif Kurnaen

NIM : 06121181722010

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Dengan ini saya sebagai penulis skripsi ini yang berjudul “**Pengaruh variasi coating cat dan polyester putty pada baja karbon rendah terhadap korosi menggunakan asam sulfat**”, menyatakan bahwa benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya tanpa paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 07 Maret 2022

Yang Menyatakan,



Muhammad Hanif Kurnaen

NIM. 06121181722010

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tak pernah Lelah berbuat Kebaikan”

“Kebahagiaan dunia hanya pemanis semata, Kebahagiaan Hakiki adalah Akhirat”

Tidak Aku ciptakan Jin dan Manusia kecuali untuk Mengabdikan Kepada-Ku (QS Az-Zariat:56)

“Dream as high as the sky. If fall, land between clouds”

PERSEMBAHAN KEPADA:

- ❖ Bapak dan Ibu penulis yang tak pernah lelah Berdo’a Kepada Allah swt. demi memberi dukungan penuh atas apa yang hendak Anakmu impikan. Semoga skripsi ini menjadi salah satu bakti kepada Bapak dan Ibu.
- ❖ Bapak Drs. Harlin, M.Pd sebagai Koordinator Program studi Pendidikan Teknik Mesin. Tanpa beliau, skripsi yang dilakukan penulis lebih sulit tercapai dari yang semestinya
- ❖ Bapak Drs H. Darlius, M.M, M.Pd sebagai pembimbing Akademik Penulis
- ❖ Teman-teman yang membantu secara teknis dan moril, terutama PTM 2017 dan 2018. Serta Kakak tingkat PTM 2015 dan 2016
- ❖ Kepada Pak Ade Irawan dan rekan kerja di SMK Muhammadiyah 4 Palembang. Yang telah memberi dukungan dan bantuan saat melaksanakan tugas sebagai guru di SMK Muhammadiyah 4.
- ❖ Almamater Penulis, Universitas Sriwijaya
- ❖ Serta seluruh pihak lain yang terlibat langsung dan tidak langsung. Semoga Selalu dalam Lindungan dan Rahmat Allah swt. Amin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini tidak dapat selesai tanpa Hidayah dan Ridho dari Allah SWT. Karena dialah zat yang maha pemberi lagi maha pengasih dan maha penyayang. Oleh karena itu, Penulis tidak henti-hentinya bersyukur kepada-Nya atas apa yang telah diberikannya. Penulis juga bersyukur atas Kedua Orang Tua penulis yang selalu memberi seluruh dukungan dan doa untuk Penulis, terkhusus di saat penulis sedang menyusun skripsi hingga revisi dan wisuda. Semoga Anak-mu ini dapat memberi pahala jariyah yang selalu diidamkan oleh seluruh Muslim. Juga kepada Kakak perempuan penulis ke 3 yang mengulurkan bantuan di saat penulis sedang kesulitan, semoga kelak kebaikannya dibalas Allah lebih banyak amin.

Dalam skripsi ini juga terdapat bantuan dan dukungan dari seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini. Baik bantuan dan dukungan teknis maupun hanya secara moril, Penulis ucapkan terima kasih. Penulis mengucapkan terima kasih terkhusus kepada:

- ❖ Bapak Drs. Harlin, M.Pd sebagai Koordinator Program studi Pendidikan Teknik Mesin. Yang mana juga sebagai pembimbing dalam penyusunan proposal dan skripsi hingga penyusunan revisi. Tanpa beliau, skripsi yang dilakukan penulis lebih sulit tercapai dari yang semestinya.
- ❖ Bapak Drs H. Darlius, M.M, M.Pd sebagai pembimbing Akademik. Penulis ucapkan terima kasih telah memberikan masukan penting terutama saat seminar proposal.
- ❖ Bapak Imam Syofii, S.Pd, M.Eng sebagai penguji pada sidang skripsi ini. Yang mana telah banyak memberi saran dan masukan untuk perbaikan di revisi skripsi ini
- ❖ Pak Andi sebagai admin Prodi Pendidikan Teknik mesin yang telah membantu dalam proses administrasi hingga wisuda.

- ❖ Bapak Edi Setiyo, S.Pd.,M.Pd.T. yang telah memberi dukungan dan saran penting saat seminar proposal skripsi ini.
- ❖ Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T yang telah membantu dalam proses verifikasi judul dari skripsi ini.
- ❖ Seluruh dosen di Prodi Pendidikan Teknik Mesin yang telah memberi ilmu di bidang yang penulis tempuh, termasuk dalam penyusunan skripsi.
- ❖ Kepada Teman-Teman seperjuangan yang tidak jemu dalam memberi dukungan. Khususnya kepada Tubagus Fikriansyah, Raga Agung Ramadhan, Muhammad Hasyim, Agus Supriyanto, Muchlis Nanda Pratama, Dhimas Ari Putra, Afif Ari Saputra, Rino Aji, Fajar Sungging Rahmatullah, M. Indra Gunawan, Muhammad Amzah, Wahyu Erlangga, Ficri Cahyadi, Dymas Nur Zam Zam, tanpa bantuan kalian, skripsi dan sidang penulis mungkin tidak terlaksana sebagai mana mestinya.
- ❖ Juga kepada Prendi Andika, Sulaiman Makatita, Kholis Nur Hidayat, Mona Elpania, Masayu subthania, Seruni Handayani, Tiara lestari, Ida Rorista yang mana telah membantu saat penyusunan proposal hingga seminarnya di 2020.
- ❖ Kak Agung dan Kak Rudi yang membantu memberi masukan, penulis ucapkan terima kasih banyak.
- ❖ Kepada Pak Ade Irawan selaku kepala sekolah SMK Muhammadiyah 4 Palembang di mana Penulis mengabdikan. Penulis mengucapkan terima kasih atas kepercayaan dan dukungan penuh yang diberikan. Serta seluruh rekan kerja di sekolah yang sudah membantu ketika penulis harus izin dari kegiatan mengajar dalam rangka penulisan skripsi. Juga kepada bapak Refi Indra selaku kepala sekolah periode sebelumnya yang telah menerima penulis untuk mengabdikan meski belum menyelesaikan pendidikan yang di tempuh.
- ❖ Seluruh Kawan-kawan di PTM 2017 baik kelas Indralaya dan Palembang.
- ❖ Kakak tingkat dari angkatan 2015 dan 2016 yang telah memberi contoh yang baik.
- ❖ Adik tingkat angkatan 2018 yang telah memberi dukungan.

PRAKATA

Puji syukur penulis haturkan kepada kehadiran Allah swt karena rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini guna menyelesaikan pendidikan di program studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya

Skripsi dengan judul “Pengaruh variasi coating cat dan polyester putty pada baja karbon rendah terhadap korosi menggunakan asam sulfat” disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari banyak pihak.

Oleh Sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Harlin, M.Pd sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A, Sebagai Dekan FKIP Unsri. Dan sekali lagi berterima kasih kepada Drs. Harlin, M.Pd sebagai Koordinator Progam Studi Pendidikan Teknik mesin yang mana sangat banyak memberi bantuan kemudahan administrasi selama penulisan skripsi. Penulis Juga mengucapkan terima kasih kepada Imam Syofii S.Pd., M.Eng sebagai penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Dan terakhir penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang ikut terlibat dalam penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran pada bidang studi Pendidikan Teknik Mesin dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan berguna untuk kemaslahatan masyarakat.

Penulis, 07 Maret 2022

Muhammad Hanif Kurnaen
NIM : 06121181722010

DAFTAR ISI

	HALAMAN
PENGARUH VARIASI COATING CAT DAN POLYESTER PUTTY PADA BAJA KARBON RENDAH TERHADAP KOROSI MENGGUNAKAN ASAM SULFAT.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR BAGAN DAN DIAGRAM.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi masalah	4
1.3 Rumusan masalah	4
1.4 Batasan masalah.....	4
1.5 Tujuan penelitian	5
1.6 Manfaat penelitian.....	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kajian teori	7

2.1.1 <i>Coating</i> (Pelapisan)	7
2.1.2 Kegagalan pada coating	8
2.1.3 Klasifikasi Baja Karbon	12
2.1.4 Proses Korosi	13
2.1.5 Macam-Macam Korosi	15
2.1.6 Asam Sulfat	20
2.2 Kajian yang relevan	21
2.3 Kerangka berpikir.	25
BAB III	27
METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Metodologi penelitian	27
3.2 Variabel Penelitian	27
3.2.1 Variabel bebas	27
3.2.2 Variabel Terikat pada penelitian	27
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.4 Objek Penelitian	28
3.5 Prosedur Penelitian	28
3.5.1 Tahap Persiapan	28
3.5.2 Tahap pelaksanaan	29
3.5.3 Tahap akhir	31
3.6 Diagram alur penelitian	32
3.7 Alat dan Bahan	33
3.7.1 Alat	33
3.7.2 Bahan	34
3.8 Analisa Kinerja Coating	35
3.9 Teknik Pengumpulan Data	37
BAB IV	41
HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Penelitian	41

4.1.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	41
4.1.2 Deskripsi Alat dan Bahan.....	43
4.1.3 Deskripsi Pembuatan Spesimen.....	45
4.1.4 Deskripsi Persiapan Larutan Uji Korosi.....	48
4.1.5 Deskripsi Uji Korosi.....	49
4.1.6 Data pengamatan sebelum dan sesudah korosi.....	50
4.2 Pembahasan	65
4.3 Implementasi.....	67
BAB V.....	69
SIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	73

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 <i>Chalking</i> atau pengapuran pada pelapis.....	9
Gambar 2.2 <i>Blistering</i> atau gelembung.....	9
Gambar 2.3 <i>Peeling</i> atau mengelupas.....	10
Gambar 2.4 Flaking atau tertarik	10
Gambar 2.5 <i>Inter-coat Delamination</i> atau kehilangan adhesi.....	11
Gambar 2.6 “Holiday” atau terlewat.....	11
Gambar 2.7 Korosi seragam pada lokomotif.....	15
Gambar 2.8 Proses terjadinya korosi galvanik	15
Gambar 2.9 Proses terjadinya korosi celah	16
Gambar 2.10 Proses terjadinya korosi sumuran	16
Gambar 2.11 Retak pengaruh lingkungan.....	17
Gambar 2.12 Proses korosi hidrogen.....	18
Gambar 2.13 Korosi batas butir.....	18
Gambar 2.14 Proses <i>Dealloying</i>	19
Gambar 2.15 Korosi erosi	19
Gambar 4.1 Alat tungku dan gelas ukur	44
Gambar 4.2 Cat primer, cat warna, dan clear coat.....	44
Gambar 4.3 <i>Polyester putty</i> berupa <i>Filler</i> dan <i>Hardener</i>	44
Gambar 4.4 Media korosi Asam sulfat	45
Gambar 4.5 Plat baja karbon rendah dan proses pemotongan	45
Gambar 4.6 Spesimen sudah diberi lapisan cat primer.....	46
Gambar 4.7 Saat pemberian pelapis <i>top coat</i>	47
Gambar 4.8 Spesimen dilakukan variasi suhu pengeringan dengan oven atau.....	48
Gambar 4.9 Proses penuangan media korosi ke dalam wadah.....	49
Gambar 4.10 Spesimen dalam kondisi pengeringan.....	50
Gambar 4.11 Kondisi Spesimen B1 sebelum dan sesudah korosi.....	54
Gambar 4.12 Kondisi Spesimen C1 sebelum dan sesudah korosi.....	54

Gambar 4.13 Kondisi Spesimen B2 sebelum dan sesudah korosi.....	55
Gambar 4.14 Kondisi Spesimen C2 sebelum dan sesudah korosi.....	55
Gambar 4.15 Kondisi Spesimen B3 sebelum dan sesudah korosi.....	55
Gambar 4.16 Kondisi Spesimen C3 sebelum dan sesudah korosi.....	56
Gambar 4.17 Kondisi Spesimen B4 sebelum dan sesudah korosi.....	56
Gambar 4.18 Kondisi Spesimen C4 sebelum dan sesudah korosi.....	56
Gambar 4.19 Kondisi Spesimen B5 sebelum dan sesudah korosi.....	57
Gambar 4.20 Kondisi Spesimen C5 sebelum dan sesudah korosi.....	57
Gambar 4.21 Kondisi Spesimen B6 sebelum dan sesudah korosi.....	58
Gambar 4.22 Kondisi Spesimen C6 sebelum dan sesudah korosi.....	58
Gambar 4.23 Kondisi Spesimen B7 sebelum dan sesudah korosi.....	58
Gambar 4.24 Kondisi Spesimen C7 sebelum dan sesudah korosi.....	59

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 3.1 Daftar Alat yang digunakan.....	33
Tabel 3.2 Daftar Bahan yang diperlukan	34
Tabel 3.3 Data Penimbangan Berat sebelum dan sesudah uji korosi serta persentase kerusakan yang didapat	38
Tabel 3.4 Data hasil pengamatan sebelum dan sesudah pengujian korosi pada baja karbon rendah dalam media korosif	39
Tabel 4.1 Data Penimbangan Berat sebelum dan sesudah uji korosi serta persentase kerusakan yang didapat	50
Tabel 4.2 Data hasil pengamatan sebelum dan sesudah di celup pada media korosif.....	59

DAFTAR BAGAN DAN DIAGRAM

	HALAMAN
Bagan 2.1 Kerangka Berpikir	25
Bagan 3.1 Alur penelitian.....	32
Diagram 4.1 Data kehilangan berat setiap spesimen uji	52
Diagram 4.2 Data persentase kerusakan pada setiap spesimen uji.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Usul judul	
Lampiran 2. Verifikasi judul	
Lampiran 3. Kesiediaan membimbing	
Lampiran 4. Lembar pengesahan proposal	
Lampiran 5. Surat permohonan SK pembimbing	
Lampiran 6. SK pembimbing skripsi	
Lampiran 7. Surat Permohonan SK Penelitian.....	
Lampiran 8. SK penelitian	
Lampiran 9. Kartu bimbingan	
Lampiran 10. Persetujuan sidang skripsi	
Lampiran 11. SK Sidang skripsi.....	
Lampiran 12. Silabus materi Korosi SMK.....	
Lampiran 13. RPS Mata kuliah Korosi.....	
Lampiran 14. Perhitungan Berat Yang hilang.....	
Lampiran 15. Perhitungan Persentase Kerusakan	
Lampiran 16. Hasil cek plagiat.....	

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini berguna untuk mengetahui dampak dari variasi pengeringan pada aplikasi cat dan *polyester putty* sebagai pelapis pada baja karbon rendah terhadap korosi dalam asam sulfat. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Variasi yang dilakukan berupa variasi pengeringan pada suhu oven dengan rentang 35°C - 40°C, 45°C - 50°C, 55°C - 60°C, 65°C - 70°C, 75°C - 80°C, 85°C - 90°C. Spesimen tersebut diuji korosi pada larutan asam sulfat dengan konsentrasi 30% dan 15% selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada spesimen dengan suhu pengeringan oven di bawah 50°C didapati persentase kerusakan di bawah 3%. Dan spesimen dengan media korosi asam sulfat 15% mengalami kerusakan tidak lebih dari 3%. Seluruh spesimen dengan variasi suhu pengeringan pada material pelapis yang diuji mengalami kerusakan di bawah 10%. Kerusakan terbesar terjadi pada spesimen tanpa material pelapis di mana pada spesimen asam sulfat 30% sebesar 26% dan spesimen asam sulfat 15% sebesar 22%.

Kata-kata kunci: *Coating, Korosi, Cat, Polyester Putty, Suhu, Asam sulfat, Persentase Kerusakan*

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the impact of variations in drying on the application of paint and polyester putty as a coating on low carbon steel against corrosion in sulfuric acid. The research method used is experimental. Variations made in the form of drying variations at oven temperatures with a range of 35°C - 40°C, 45°C - 50°C, 55°C - 60°C, 65°C - 70°C, 75°C - 80°C , 85°C - 90°C. The specimens were tested for corrosion in sulfuric acid solution with concentrations of 30% and 15% for 24 hours. The results showed that in specimens with oven drying temperature below 50°C, the percentage of damage was below 3%. And specimens with 15% sulfuric acid suffered no more than 3% damage. All specimens with variations in drying temperature on the tested coating material were damaged below 10%. The greatest damage occurred in specimens without coating material where in the 30% sulfuric acid specimen it was 26% and the 15% sulfuric acid specimen was 22%.

Keywords: *Coating, Corrosion, Paint, Polyester putty, Temperature, Sulfuric Acid, Percentage of damage*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan logam dalam kehidupan manusia telah dimulai sejak peradaban masa lampau. Hal ini dibuktikan dengan temuan peneliti sejarah tentang metalurgi pra industri di beberapa peradaban lampau di Afrika. (Chirikure, 2015:3). Kemudian, perkembangan berpikir manusia telah membawa manusia kepada era di mana kehidupannya menggunakan alat-alat yang membantu dalam menjalankan aktivitasnya. Alat-alat tersebut juga turut berkembang seiring berkembangnya pikiran manusia. Perkembangan tersebut dapat dilihat dari segi teknologi yang terdapat dalam alat tersebut serta material yang digunakannya. Salah satu perkembangan manusia ialah menggunakan alat yang berbahan logam.

Terdapat banyak jenis logam yang sering digunakan manusia. Umumnya logam dibagi menjadi 2 jenis yaitu logam ferro dan logam non ferro. Logam ferro adalah logam yang memiliki unsur fe atau besi. Sedangkan logam non ferro tidak terdapat unsur fe atau ferro. (Sofyan, 2011:41). Pada umumnya logam ferro berperan besar dalam alat-alat yang digunakan manusia. Salah satu logam ferro adalah baja yang mana merupakan senyawa unsur ferro dan karbon.

Aplikasi material baja dalam kehidupan cukup banyak. Salah satu contoh adalah dalam konstruksi kendaraan roda 4. Paparan yang terjadi sebagai dampak dari penggunaan kendaraan sebagai sarana perpindahan manusia dan barang membuat material baja berisiko mengalami kerusakan. Salah satu contoh kerusakan adalah korosi (Baboian, 2005:674).

Korosi membutuhkan langkah pencegahan yang lebih komprehensif karena terdapat 3 hal yang mempengaruhi korosi. Menurut Gapsari (2017:1-3) hal yang berkontribusi dalam korosi adalah material, reaksi dan lingkungan. Kontribusi material dalam laju korosi umumnya bergantung kepada susunan material itu sendiri. Jika susunan material tersebut memiliki ketahanan yang rendah maka material tersebut dapat mudah mengalami korosi. Kontribusi reaksi bergantung

pada penyusun material dan lingkungan. Sementara itu, kontribusi lingkungan terhadap laju korosi juga bergantung pada material dan reaksi yang terjadi

Salah satu kasus korosi pada baja yang ada di masyarakat adalah penggunaan asam sulfat sebagai cairan koagulan (penggumpalan) pada pengolahan karet alam. Berdasarkan penelitian Vachlepi dan Suwardi (2016) paparan asam sulfat dengan kepekatan rendah dapat membuat laju korosi yang sangat cepat. Sementara korosi pada asam sulfat dalam kepekatan tinggi terjadi cukup rendah karena ruang untuk terjadinya oksidasi cukup rendah. Paparan asam sulfat dalam kadar rendah terjadi pada peralatan pabrik yang menggunakan material baja yang mana terjadi korosi dalam laju yang cepat. Penggunaan cairan koagulasi lain membawa nilai ekonomi turun karena harga yang tinggi dan ketersediaannya yang rendah dibanding asam sulfat. Kasus lain di mana asam sulfat lebih sering ditemui adalah dalam bentuk larutan dalam penggunaannya sebagai elektrolit dalam akumulator listrik kendaraan bermotor. Menurut Kershaw (2007:143) Penggunaan asam sulfat sebagai cairan elektrolit dalam accumulator listrik kendaraan bermotor membuat potensi korosi pada bodi kendaraan bila terjadi tumpahan atau paparan asam sulfat.

Dari 2 kasus tersebut diperlukan pengendalian korosi pada baja. Terdapat berbagai cara yang dapat ditempuh agar korosi pada baja dapat dikendalikan. Menurut Zaki Ahmad (2006) korosi dapat dikendalikan dengan berbagai cara. Di antaranya pemilihan material dalam aplikasi baja, pencegahan katodik dan pelapisan atau *coating*. Pengendalian korosi dengan memberi lapisan pelindung atau *coating* adalah cara yang paling sering ditempuh. Menurut Bayuseno (2009) lapisan pelindung bertindak untuk memisahkan permukaan baja dari lingkungan guna mengendalikan laju korosi. *Coating* Menurut Zaki ahmad (2006:383) dibagi menjadi 4 kategori pelapis di antaranya *Barrier coatings*, *conversion coatings*, *anodic coatings* dan *cathodic coatings*.

Penggunaan pelapis *Barrier coatings* dengan tipe pelapis penghambat seperti cat, lak dan vernis sangat sering dipilih karena dari segi ekonomi cukup baik serta cara penggunaannya relatif lebih mudah dibanding penggunaan pelapis lain yang ada seperti pelapis *zinc* dengan metode *elektroplating*. Sebagai lapisan pelindung

yang cukup populer di masyarakat cat, lak (*laquer*) dan vernis juga dapat untuk meningkatkan segi estetika dari material baja yang digunakan

Salah satu bahan yang cukup sering dipakai dalam melapisi permukaan baja selain cat adalah *polyester putty*. *Polyester putty* atau dempul plastik merupakan gabungan dua unsur material *filler* atau pengisi dengan *hardener* atau pengeras. Penggabungan dua unsur tersebut dilakukan secara manual ketika hendak dilakukan penggunaan pada permukaan. Penggunaan *polyester putty* sudah cukup dikenal dalam pembuatan bodi kendaraan bermotor. Dan juga penulis sendiri menemukan fakta lapangan bahwa polyester putty ini juga dipakai sebagai peningkat nilai jual produk usaha bengkel las. Tujuannya untuk menutup permukaan pada sambungan las sehingga produk yang dihasilkan memiliki permukaan yang lebih rapi. Dampak produk yang rapi bisa menaikkan nilai jual. Hal ini sejalan dengan sifat *polyester putty* yang dapat menutup ketidak-rataan permukaan baja.

Akan tetapi, bila pemberian material pelapis cat dan *polyester putty* dilakukan dengan kondisi lingkungan yang beragam maka kekuatan pelapis dalam menghadapi kondisi lingkungan bisa berbeda dari yang diperkirakan. Kasus ini ditemui dalam penelitian Rifai dan Suwahyo (2021). Selain faktor lingkungan, pengaruh dari pengerjaan pengaplikasian cat dan Selain itu, jika proses perlakuan *coating* cat dan *polyester putty* dilakukan pada lingkungan dengan variabel yang lebih banyak dalam proses pengeringannya

Maka dalam penelitian ini, penulis melakukan variasi *coating* berupa aplikasinya pada cat dan *polyester putty* terhadap korosi pada baja karbon rendah menggunakan asam sulfat. Penulis ingin mengetahui apakah variasi aplikasi cat dan *polyester putty* mempengaruhi terhadap hambatan korosi pada material baja karbon rendah ketika dihadapkan pada cairan asam sulfat.

1.2 Identifikasi masalah

Terdapat beberapa identifikasi masalah yang didapat berdasarkan latar belakang yang dibahas, antara lain sebagai berikut:

1. Korosi dapat terjadi pada permukaan baja yang di proteksi
2. Asam sulfat dapat bersifat merusak. Terutama aplikasinya pada kendaraan bermotor dan sebagai agen koagulan karet.
3. Kondisi pengaplikasian Cat dan *Polyester putty* dapat berpengaruh terhadap kinerja pelapis

1.3 Rumusan masalah

Setelah mengidentifikasi masalah yang terjadi, maka rumusan masalah yang penulis dapatkan adalah:

1. Bagaimana pengaruh asam sulfat terhadap baja karbon?
2. Bagaimana pengaruh material pelapis terhadap kerusakan pada spesimen baja karbon rendah dalam mengurangi korosi yang terjadi?
3. Bagaimana pengaruh variasi suhu pengeringan pada saat aplikasi material pelapis dalam menghadapi media korosif berupa asam sulfat?

1.4 Batasan masalah

Guna menjaga penelitian agar membahas hal yang berkaitan, maka ditentukanlah batasan masalah sebagai berikut:

- 1.4.1. Jenis cat yang digunakan adalah cat dasar dengan bahan *red oxide* dan *acrylic lacquer*. Jenis *polyester putty* berbahan resin dengan *hardener* berbahan *organic peroxide*
- 1.4.2. Pada ketebalan pengaplikasian, peneliti menggunakan 3 lapis untuk lapisan cat terdiri atas cat primer dasar, cat primer sesudah lapisan *polyester putty*, cat warna dan cat *clear coat*. Jumlah lapisan *polyester putty* adalah 1 lapis.

- 1.4.3. Metode pengaplikasian pelindung cat dasar menggunakan kuas tangan, cat warna dan *clear coat* menggunakan semprot. Pengaplikasian *polyester putty* dengan kape dempul.
- 1.4.4. Pengaplikasian cat dan *polyester putty* dilakukan pada permukaan spesimen yang bersih dan kering. Serta pengeringan akhir setelah diberi lapisan cat *clear coat* dilakukan variasi pada suhu oven .
- 1.4.5. Setelah diberi lapisan pelindung kemudian memberi perlakuan oven dengan rentang suhu 35°C - 40°C, 45°C - 50°C, 55°C - 60°C, 65°C - 70°C, 75°C - 80°C, 85°C - 90°C.
- 1.4.6. Media korosi yang dipakai adalah accu zuur dengan kepekatan 30% asam sulfat dan asam sulfat 15 %.

1.5 Tujuan penelitian

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dibahas maka tujuan penelitian berguna untuk mengetahui dampak dari variasi pengeringan pada aplikasi cat dan *polyester putty* sebagai pelapis pada baja karbon rendah terhadap korosi dalam asam sulfat. Tujuannya agar masyarakat dapat memiliki acuan ketahanan pelapis dari cat dan *polyester putty*

1.6 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan peneliti adalah sebagai berikut:

1.6.1. Bagi peneliti

Bagi peneliti, pengetahuan mengenai laju korosi pada pelindung cat dan polyester ini bermanfaat untuk membantu pengembangan produk atau desain suatu alat yang hendak dibuat baik bagi diri peneliti maupun masyarakat.

1.6.2. Bagi pendidikan

Peneliti mengharapkan dengan hasil penelitian yang didapat maka masyarakat dapat merasakan dampak peningkatan produktivitas yang dilakukan terutama terhadap cairan asam sulfat dengan meningkatkan lapisan pelindung yang diberikan.

1.6.3. Bagi masyarakat

Peneliti mengharapkan dengan hasil penelitian yang didapat maka dapat menambah pengetahuan dan wawasan pendidikan khususnya mengenai lapisan pelindung korosi pada permukaan baja. Selain itu juga dapat meningkatkan rancang bangun yang dikerjakan sebagai bentuk pengabdian ke masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Chirikure, Shadreck. (2015) *Metals in Past Societies: A Global Perspective on Indigenous African Metallurgy*. Heidelberg: Springer
- Sofyan, Bondan T. (2011) *Pengantar Material Teknik*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Argana, Sidik (2013) *Pengecatan Body Kendaraan 1*. Kemendikbud
- Gunadi (2008) *Teknik Bodi Otomotif Jilid 2 untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Duffy, James E. (2009) *Auto Body Repair Technology – 5th Edition*. Kentucky: Delmar Cengage Learning
- Kershaw, Jhon F.(2007) *Automotive Electrical and Electronic Systems*. New Jersey: Pearson Prentice Hall
- Baboian, Robert (2005) *Corrosion Tests and Standards: Application and Interpretations*. West Conshohocken: ASTM International
- Gapsari, F (2017) *Pengantar Korosi*. UB Press
- Ahmad, Zaki (2006) *Principles of Corrosion Engineering and Corrosion Control*. Great Britain: Butterworth-Heinemann publications.
- Sudjana, Nana & Ibrahim. (2010) *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2018) *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Rifai dan Suwahyo (2021) Pengaruh Variasi Jenis Cat Primer dan Temperatur Terhadap Laju Korosi Pada Pengecatan Menggunakan Oven. *Automotive Science and Education Journal Vol. 10 No.1*
- Hakim, Arif Rachman and Bayuseno, A.P., Dr.Ir. MSc (2012) *ANALISA KOROSI ATMOSFER PADA MATERIAL BAJA KARBON-SEDANG DI KOTA SEMARANG*. Undergraduate thesis, Mechanical Engineering Departement, Faculty Engineering of Diponegoro University.
- Bayuseno, Athanasius P. (2009) Analisa Laju Korosi Pada Baja Untuk Material Kapal Dengan dan Tanpa Perlindungan Cat. *Jurnal Rotasi Vol.11 No.3*

- Vachlepi, A. Dan Suwardin, D. (2016) Korosivitas Koagulan Asam Sulfat Pada Peralatan Di Pabrik Pengolahan Karet Alam. *Jurnal Warta Perkaretan Vol 35. No. 1*
- Anwar, M. Jamaludin dan Edi widodo (2017) Karakterisasi Laju Korosi Baja ST 40 Berlapis Polyester Putty Dalam Lingkungan Air Payau. *Jurnal Rekayasa Energi Manufaktur Vol. 2 No. 2*
- Yatiman, P. (2009). Penggunaan Inhibitor Organik Untuk Pengendalian Korosi Logam dan Paduan Logam. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009.*
- Gusti, Diah R. Dkk (2008). Pengaruh Penambahan Asam Suksinat dalam menghambat korosi baja dalam larutan asam sulfat. *Jurnal Chemical Progam Vol. 1 No. 1.*
- Sidiq, M. Fajar (2013). Analisa Korosi dan Pengendaliannya. *Jurnal Foundry Vol. 3 No. 1. 13 April*
- Wibowo, Ari. (2016). Analisis sifat korosi galvanik berbagai plat logam di laboratorium metalurgi politeknik negeri batam. *Jurnal Integrasi Vol. 8. No. 2*
- Panossian, Z. Dkk (2012) Corrosion of carbon steel pipes and tanks by concentrated sulfuric acid:review. *Journal of Corrosion Science Volume.58 pages 1 – 11.*

<https://ahli-pengetahuan.web.id/wp-content/uploads/2019/02/penyebab-korosi.jpg>

(Diakses pada 29 maret 2020)

http://www.cdcorrosion.com/mode_corrosion/corrosion_image/caverneuse_1_zoom.jpg (Diakses pada 29 maret 2020)

<https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0010938X17316906-gr12.jpg>

(Diakses pada 29 maret 2020)

https://4.bp.blogspot.com/_sjxOITheos4/S0jetHH1YdI/AAAAAAAAAIo/eQ6SB82oKn8/w1200-h630-p-k-no-nu/erosion_corrosion.jpg (Diakses pada 29 maret 2020)