

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT BLASTING
DENGAN *COATING* CAMPURAN *EPOXY* DAN
ALUMINIUM *OXIDE* TERHADAP KEKUATAN ADHESI
DAN LAJU KOROSI PADA BAJA ASTM A36**



Disusun Oleh :

MUHAMMAD ILYAS FAUZIE
NBI : 1421900163

ILHAM ALDI IMANSYAH
NBI : 1421900149

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT BLASTING DENGAN *COATING* CAMPURAN *EPOXY* DAN ALUMINIUM *OXIDE* TERHADAP KEKUATAN ADHESI DAN LAJU KOROSI PADA BAJA ASTM A36



Disusun oleh:
Muhammad Ilyas Fauzie
1421900163
Ilham Aldi Imansyah
1421900149

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT BLASTING DENGAN *COATING* CAMPURAN *EPOXY* DAN ALUMINIUM *OXIDE* TERHADAP KEKUATAN ADHESI DAN LAJU KOROSI PADA BAJA ASTM A36

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Disusun oleh:

Muhammad Ilyas Fauzie

1421900163

Ilham Aldi Imansyah

1421900149

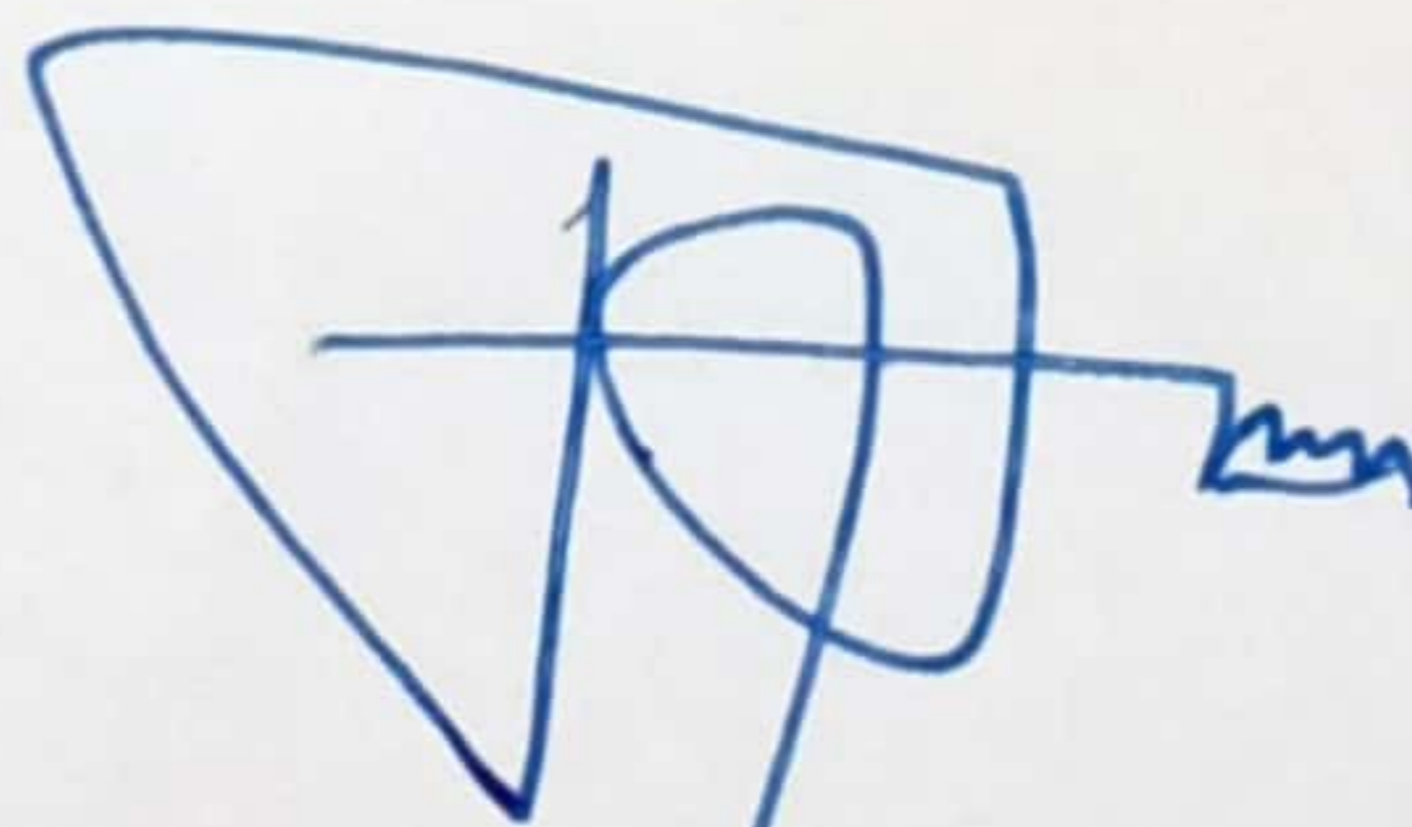
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : MUHAMMAD ILYAS FAUZIE
NBI : 1421900163
NAMA : ILHAM ALDI IMANSYAH
NBI : 1421900149
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT
BLASTING DENGAN *COATING* CAMPURAN
EPOXY DAN ALUMINIUM *OXIDE* TERHADAP
KEKUATAN ADHESI DAN LAJU KOROSI PADA
BAJA ASTM A36

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



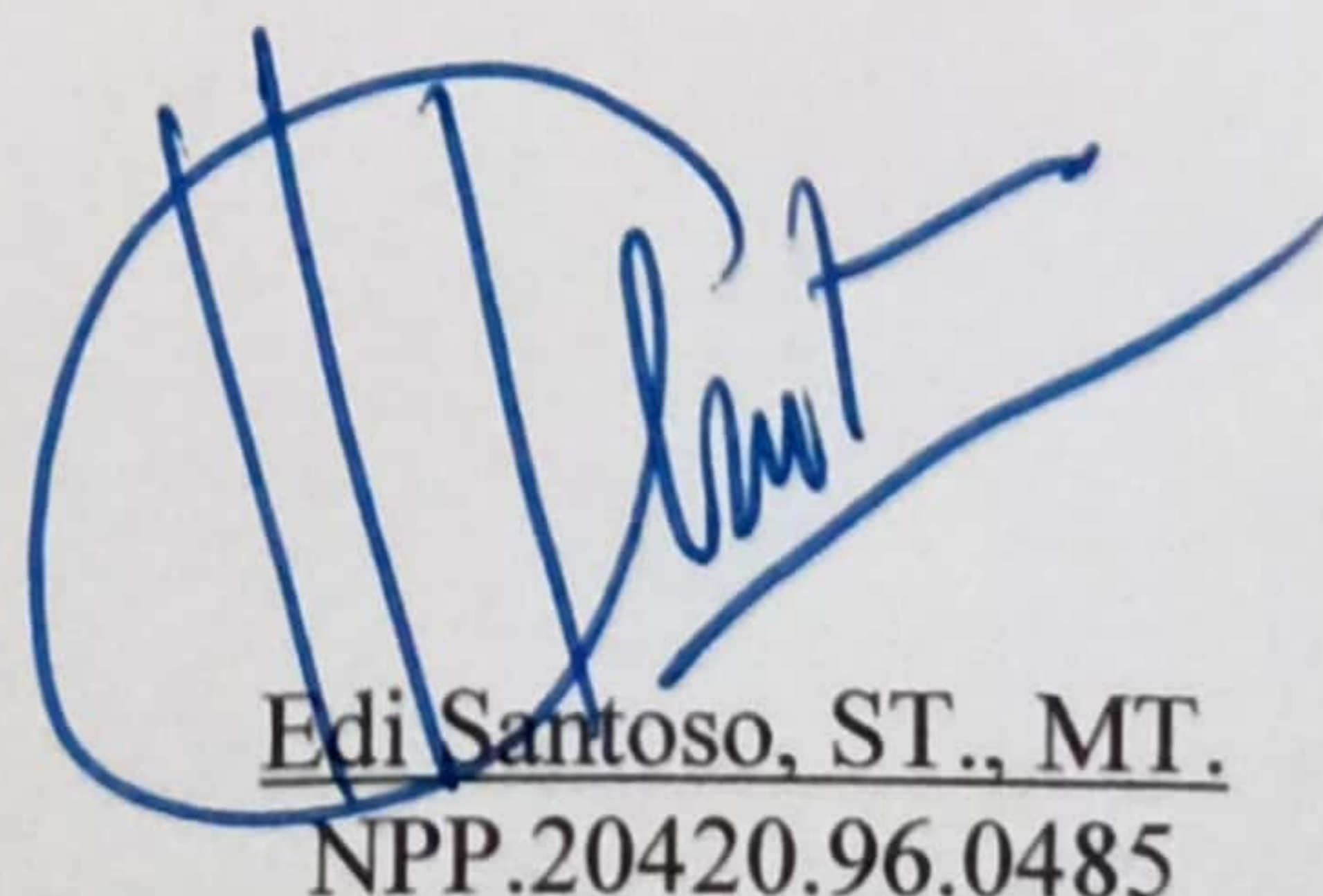
Ir. Ismail, M.Sc.
NPP.20420.87.0116

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Dr. Ir. Sajryo, M. Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197



Edi Santoso, ST., MT.
NPP.20420.96.0485

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:

“ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT BLASTING DENGAN COATING CAMPURAN EPOXY DAN ALUMINIUM OXIDE TERHADAP KEKUATAN ADHESI DAN LAJU KOROSI PADA BAJA ASTM A36” yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 20 Juni 2023



Nyias Fauzie
1421900163



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ilyas Fauzie
NBI/ NPM : 1421900163
Fakultas : Teknik
Program Studi: Teknik Mesin
Jenis Karya : Tugas Akhir/~~Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian~~
~~/Praktek*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

“ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT BLASTING DENGAN COATING CAMPURAN EPOXY DAN ALUMINIUM OXIDE TERHADAP KEKUATAN ADHESI DAN LAJU KOROSI PADA BAJA ASTM A36”

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 25 Juni 2023

Yang Menyatakan,


Ilyas Fauzie)


*Coret yang tidak perlu

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dalam proses pengerjaan dan penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari pengarahannya dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir kepada :

1. Allah SWT dengan rahmat dan karunia-Nya. dan berkat orang tua tercinta, yang tanpa henti memberikan kasih sayang, dukungan moril dan materil serta doa yang tiada hentinya diberikan untuk penulis.
2. Bapak Ir. Ismail, M.Sc. Selaku dosen pembimbing TA yang telah memberikan bimbingan, arahan serta masukan, dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Edi Santoso, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Larasanto, Selaku Pembimbing Proses Pengujian Adhesi.
5. Bapak Ketua Laboratorium pengujian Korosi Di ITS.
6. Bapak dan Ibu staf di Prodi Teknik Mesin, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
7. Seluruh teman-teman Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang tidak bisa penulis sebut satu-persatu yang telah memberikan dukungan.

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT BLASTING DENGAN COATING CAMPURAN EPOXY DAN ALUMINIUM OXIDE TERHADAP KEKUATAN ADHESI DAN LAJU KOROSI PADA BAJA ASTM A36

Peristiwa korosi merupakan masalah penting atas terjadinya kegagalan pada material terutama pada bangunan laut, yang biasanya di tempatkan pada lingkungan korosif. Salah satu upaya untuk memperlambat korosi pada material yaitu dengan metode pelapisan atau coating. Pada penelitian ini menggunakan material baja jenis ASTM A36 ukuran 12cm x 6cm dan ketebalan 10 mm untuk uji adhesi. Lalu menggunakan specimen dengan ukuran yang berbeda untuk pengujian laju korosi dengan menggunakan ukuran 5 cm x 2, 5 cm dengan ketebalan baja 10 mm. Alasan penggunaan Material ini karena baja ASTM A36 sering digunakan sebagai material bangunan laut kerangka industry manufaktur, dll. Metode yang di gunakan untuk penelitian ini yaitu dengan variasi sudut blasting yang di gunakan yaitu 30°, 60° dan 90° untuk jarak penyemprotannya 30cm dan waktu penyemprotan 30 detik . Proses coating yang digunakan yaitu campuran epoxy dan aluminium oxide. Untuk campuran aluminium oxide dengan tiga variasi yaitu 10%, 20% dan 30%. Hasil yang di harapkan dari penelitian ini yaitu mendapatkan hasil pengaruh variasi blasting dan pelapisan baja atau coating epoxy dengan variasi campuran aluminium oxide pada baja ASTM A36 terhadap uji kekuatan adhesi dan uji laju korosi dengan metode perendaman atau kehilangan berat terhadap larutan HCl 15% selama 15 hari. **Kata Kunci: Baja ASTM A36, Manual Sandblasting, Coating, Adhesi, Laju Korosi.**

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF BLASTING ANGLE VARIATION WITH EPOXY AND ALUMINUM OXIDE MIXTURE COATING ON ADHESION STRENGTH AND CORROSION RATE OF STEEL ASTM A36

Corrosion events are an important problem for the failure of materials, especially in marine buildings, which are usually placed in corrosive environments. One effort to slow down the corrosion of the material is by coating or coating method. In this study, ASTM A36 type steel material was used with a size of 12cm x 6cm and a thickness of 10 mm for the adhesion test. Then use specimens of different sizes to test the corrosion rate using a size of 5 cm x 2.5 cm with a steel thickness of 10 mm. The reason for using this material is because ASTM A36 steel is often used as a marine building material for the manufacturing industry framework, etc. The method used for this research is by varying the blasting angle used, namely 30°, 60° and 90° for a spraying distance of 30cm and a spraying time of 30 seconds. The coating process used is a mixture of epoxy and aluminum oxide. For a mixture of aluminum oxide with three variations, namely 10%, 20% and 30%. The results expected from this study are to get the effect of blasting variations and steel coating or epoxy coating with variations of aluminum oxide mixture on ASTM A36 steel on the adhesion strength test and Corrosion rate test by immersion or weight loss method against 15% HCl solution for 15 days.

Keywords: ASTM A36 Steel, Manual Sandblasting, Coating, Adhesion, Corrosion Rate.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat-nya. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “Analisis Pengaruh Variasi Sudut Blasting Dengan *Coating* Campuran *Epoxy* dan Alumunium *Oxide* Terhadap Kekuatan Adhesi Dan Laju Korosi Pada Baja ASTM A36” ini ditempuh untuk memenuhi salah satu syarat laporan tugas akhir di program studi teknik mesin fakultas teknik universitas 17 agustus 1945 Surabaya.

Keberhasilan penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan pendapat dan saran yang sifat nya membangun dari semua pihak. Penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini dan berharap pembaca dapat memberikan komentar, kritik dan saran, serta semoga artikel ini dapat membantu semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 20 Juni 2023

Muhammad Ilyas Fauzie
1421900163

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Pengertian Baja	5
2.2.2 Sandblasting	8
2.2.3 Coating	9
2.2.4 Epoxy.....	12
2.2.5 Alumunium	12
2.2.6 Adhesi Permukaan	13
2.2.7 Korosi.....	14
2.2.8 Ketebalan Cat.....	15
2.2.9 Laju Korosi	16
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Diagram Alir Penelitian	19
3.2 Persiapan Alat dan Bahan	20
3.3 Persiapan Bahan	23
3.4 Prosedur Penelitian.....	25
BAB IV DATA DAN ANALISA	33
4.1 Data Hasil Pengujian.....	34
4.1.1 Data Hasil Uji Adhesi	34
4.1.2 Data Hasil Perendaman	34

4.2 Perhitungan dan Grafik	35
4.2.1 Grafik Hasil Pengujian Adhesi.....	35
BAB V KESIMPULAN.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Ucapan Terima Kasih.....	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Pengerjaan Sandblasting.....	9
Gambar 2. 2 Partikel yang Berbeda Saling Tarik Menarik	14
Gambar 3. 1 Mesin Pengaduk Cat.....	20
Gambar 3. 2 Alat Purface Preparation (Sanblasting)	20
Gambar 3. 3Alat (Spray)	20
Gambar 3. 4WFT (Wet film Thickness Gauge)	21
Gambar 3. 5 DFT (Dry Film Thickness).....	21
Gambar 3. 6 Alat Uji Kekuatan Adhesi	21
Gambar 3. 7 Gelas Ukur.....	21
Gambar 3. 8 Kotak Toples	22
Gambar 3. 9 Timbangan Digital.....	22
Gambar 3. 10 Alat Bantu Menentukan Sudut	22
Gambar 3. 11 Material Baja ASTM A36	23
Gambar 3. 12 Maretil Abrasif	23
Gambar 3. 13 Cat Epoxy Primer dan Thinner.....	23
Gambar 3. 14 Alumunium oxide	24
Gambar 3. 15 Larutan HCl.....	24
Gambar 3. 16 Larutan Aquades.....	24
Gambar 3. 17 Lem Sealent.....	24
Gambar 3. 18 Logo CV. Cipta Agung	25
Gambar 3. 19 Dimensi Sapesimen	25
Gambar 3. 20 Persiapan Kelembaban Udara.....	26
Gambar 3. 21 Persiapan Permukaan Baja Sebelum Blasting.....	26
Gambar 3. 22 Persiapan Proses manual sandblasting	27
Gambar 3. 23 Verifikasi Hasil Blasting	27
Gambar 3. 24 Verifikasi Debu Sebelum Proses Coating	28
Gambar 3. 25 Verifikasi Kekasaran Permukaan	28
Gambar 3. 26 Proses Coating.....	28
Gambar 3. 27 Pengukuran Ketebalan Cat Basah	29
Gambar 3. 28 Pengukuran Ketebalan Cat Kering	29
Gambar 3. 29 Proses Uji Adhesi	30
Gambar 3. 30 Penimbangan Awal Sebelum Pengujian.....	30
Gambar 3. 31 Lem Untuk Menutupi Permukaan yang Tidak di Uji.....	31
Gambar 3. 32 Penentuan Kosentrasi HCl.....	31
Gambar 3. 33 Proses Perendaman Spesimen	31
Gambar 3. 34 pengangkatan dan pengeringan	32

Gambar 3. 35 Penimbangan Akhir Spesimen	32
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Pengujian Kekuatan Adhesi.....	35
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Pengujian Kekuatan Adhesi.....	35
Gambar 4. 3 Grafik Pengujian Laju Korosi Spesimen A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3 Perendaman Larutan HCl Selama 15 Hari.....	37
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengujian Laju korosi D1, E1, F1 Perendaman Larutan Hcl Selama 15Hari	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi baja (ASTM A 36)	7
Tabel 2. 2 Komposisi Baja A36 (ASTM 2001).....	7
Tabel 2. 3 Kriteria Ketahanan Material Berdasarkan Laju Korosi.....	16
Tabel 4. 1 Kodefikasi Spesimen.....	33
Tabel 4. 2 Hasil Uji Adhesi.....	34
Tabel 4. 3 Hasil Uji Perendaman	35
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Laju Korosi.....	37