

**ANALISIS LAPISAN GALVANIS DAN KETAHANAN KOROSI
HASIL PROSES *HOT DIP GALVANIZING* PADA LEMBARAN
BAJA JIS G3101**

TUGAS AKHIR

SOLEH MANSYUR

123.12.016



**PROGRAM STUDI TEKNIK METALURGI DAN MATERIAL
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
SEPTEMBER 2016**

**ANALISIS LAPISAN GALVANIS DAN KETAHANAN KOROSI
HASIL PROSES *HOT DIP GALVANIZING* PADA LEMBARAN
BAJA JIS G3101**

TUGAS AKHIR

SOLEH MANSYUR

123.12.016

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Metalurgi dan Material



**PROGRAM STUDI TEKNIK METALURGI DAN MATERIAL
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
SEPTEMBER 2016**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Soleh Mansyur

NIM : 12312016

Tanda Tangan :

Tanggal : Rabu, 10 Agustus 2016

**ANALISIS LAPISAN GALVANIS DAN KETAHANAN KOROSI
HASIL PROSES *HOT DIP GALVANIZING* PADA LEMBARAN
BAJA JIS G3101**

TUGAS AKHIR

SOLEH MANSYUR

12312016

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada
program studi teknik metalurgi dan material

Menyetujui

Bandung, 27 September 2016

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Prof. Ir. Syoni Soepriyanto, M. Sc., Ph. D

Killang Pratama.,ST.,MT

NIP. 195203181976031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Metalurgi dan Material,

Dr.Eng Akhmad Ardian Korda, S.T., M.T.

NIP. 19741204200801101

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Metalurgi dan Material, Institut Teknologi dan Sains Bandung. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Bapak Prof. Ir. Syoni Soepriyanto, M. Sc., Ph. D, selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan ilmu untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
- 2) Bapak Killang Pratama.,ST.,MT , selaku co-pembimbing atas waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini
- 3) Dr. Edi Agus Basuki, M.Sc., selaku kepala laboratorium korosi dan elektrometalurgi yang telah mengizinkan penulis melakukan pengujian korosi dan menggunakan fasilitas di laboratorium korosi tersebut.
- 4) Bapak Satria dan Bapak Fazlan, selaku mentor yang sudah mengarahkan, membimbing, dan memberi izin untuk melaksanakan tugas akhir di PT. Citra Galvanizing Indonesia.
- 5) Pihak staf dan karyawan dari PT.Citra Galvanizing Indonesia yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
- 6) Orangtua tercinta Mustofa dan Suhaeni (Alm) atas jasanya yang tak terhingga, atas dukungan baik moril maupun materil, serta do'a yang dipanjatkan selama ini untuk keberhasilan penulis untuk mencapai apa yang dicita-citakannya.
- 7) Kakak penulis Bisri Mustofa dan Istrinya. Tanpa doa dan dukungan kalian, penulis tidak akan bias menyelesaikan Tugas Akhir ini.

- 8) Dosen-dosen yang mengajar Teknik Metalurgi dan Teknik Material ITSB yang selama ini telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberi ilmu kepada kami.
- 9) Bapak Fajar, yang telah membantu saat penulis mempersiapkan penelitian di Laboratorium Sistem Oksida.
- 10) Kawan-kawan Himatama ITSB yang telah banyak memberikan cerita selama di masa kuliah ini serta atas doa dan dukungannya selama penulis mengerjakan Tugas Akhir ini.
- 11) Rekan-rekan S1 angkatan 2011 dan 2012 : Mujtaba, Difta, Maskuri, Kristina, Yoga, Regi, Koswara, Sandi, Putri, Ikhsan, Agung, Rangga, Miftah, Amelia, Aidil, Rizsa, dan Albar yang telah berbagi pengalaman dan mendukung dalam penyelesaian penelitian Tugas Akhir sarjana.
- 12) Sahabat : Ganang, Salman dan Septian yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 13) Pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Kota Deltamas, Agustus 2016

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Soleh Mansyur

NIM : 12312016

Program Studi : Teknik Metalurgi dan Material

Fakultas : Teknik dan Disain

Jenis karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis lapisan galvanis dan ketahanan korosi hasil proses *hot dip galvanizing* pada lembaran baja JIS G1301.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung

Pada tanggal : 19 Agustus 2016

Yang menyatakan

(Soleh Mansyur)

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Metodologi penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistemmatika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Hot Dip Galvanizing.....	Error! Bookmark not defined.

2.1.1	Pengertian Hot Dip Galvanizing	Error! Bookmark not defined.
2.1.2	Mekanisme Hot Dip Galvanizing	Error! Bookmark not defined.
2.2	Metalurgi Hot Dip Galvanizing	Error! Bookmark not defined.
2.2.1	Diagram kesetimbangan fasa Fe-Zn	Error! Bookmark not defined.
2.2.2	Fasa Lapisan Fe-Zn	Error! Bookmark not defined.
2.3	Korosi dan Polarisasi	Error! Bookmark not defined.
BAB 3	PROSEDUR DAN HASIL PERCOBAAN.	Error! Bookmark not defined.
3.1	Prosedur Percobaan	Error! Bookmark not defined.
a)	Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
b)	Bahan dan Alat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2	Hasil Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Hasil Pengujian Ketebalan	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Hasil Pengujian Kekerasan....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3	Hasil Pengujian Mikroskop Optik	Error! Bookmark not defined.
3.2.4	Hasil Pengujian Polarisasi Siklik	Error! Bookmark not defined.
BAB 4	PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1	Penentuan Ketebalan Lapisan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pengaruh Waktu Pencelupan Terhadap Sifat Kekerasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.3	Analisis Hasil Pengamatan Mikroskop Optik	Error! Bookmark not defined.

4.4 Analisis Ketebalan Terhadap Laju Korosi dan Umur Pakai....**Error!
Bookmark not defined.**

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..... Error! Bookmark not defined.

5.1 Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Metodologi Penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.1 Proses *hot dip galvanizing*.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2 Fe-Diagram fasa biner Fe-Zn (Massalski, 1992)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.3 Komposisi, kekerasan dan fasa lapisan baja galvanis.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.4 Skematik formasi fasa lapisan Fe-Zn dalam bak lelehan Zn dengan komposisi 0,00 wt% Al (Jordan & Marder, 1997)..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.5 Ekstrapolasi kurva polarisasi (Trethewey & Chamberlain, 1991)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.6 Diagram pH-Potensial logam Zn.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.2 Diagram prosedur percobaan *hot dip galvanizing***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.3 Skema Sel Polarisasi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.4 Alat ukur ketebalan lapisan seng Elcometer**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.5 Hasil foto mikrostruktur logam dasar dan lapisan galvanis **Error!
Bookmark not defined.**

Gambar 4.1 Perbandingan ketebalan mikroskop optik (MO) dengan thickness meter (TM)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 Diagram nilai kekerasan (HVN) terhadap ketebalan lapisan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 Fasa lapisan Zn pada pencelupan 240 detik**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 Diagram pengaruh ketebalan terhadap laju korosi pada larutan NaCl 3,56% wt**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.5 Diagram pengaruh ketebalan terhadap umur pakai pada larutan NaCl 3,56% wt**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.6 Grafik umur pakai terhadap ketebalan lapisan **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Table 2.1 Deret Galvanik (Ridluwan, 2007).....**Error! Bookmark not defined.**
- Table 2.2 Perbandingan HCl dengan H₂SO₄ (Anggara, 2007)**Error! Bookmark not defined.**
- Table 2.3 Komposisi standar *zinc* bath (Ridluwan, 2007)**Error! Bookmark not defined.**
- Table 2.4 Karakteristik fasa Fe-Zn (A. Marder, 2000)**Error! Bookmark not defined.**
- Table 3.1 Tabel komposisi kimia baja JIS G3101 .**Error! Bookmark not defined.**
- Table 3.2 Alat dan bahan penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
- Table 3.3 Hasil pengukuran alat thickness meter...**Error! Bookmark not defined.**
- Table 3.4 Data pengujian kekerasan lapisan galvanis**Error! Bookmark not defined.**
- Table 3.5 Hasil pengukuran potensial korosi, I_{corr}, laju korosi da umur pakai sampel hot dip galvanizing.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Hasil Foto Mikroskop Optik**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN B Pengukuran Ketebalan menggunakan Mikroskop Optik..... **Error!
Bookmark not defined.**

LAMPIRAN C Kurva polarisasi siklik sampel.....**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN D Perhitungan Laju Korosi dan Umur Pakai**Error! Bookmark not
defined.**

LAMPIRAN E Foto sampel.....**Error! Bookmark not defined.**