

**ANALISIS LAJU KOROSI LOGAM SENGG (Zn) DI LINGKUNGAN ASAM
ABU VULKANIK GUNUNG SINABUNG**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

UNIVERSITAS
AHMAD ALFIN BUDIMAN
NIM: 41313010010
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS LAJU KOROSI LOGAM SENG (Zn) DI LINGKUNGAN ASAM
ABU VULKANIK GUNUNG SINABUNG**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Ahmad Alfin Budiman
NIM : 41313010010
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JULI 2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ahmad Alfin Budiman
NIM : 41313010010
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Analisis Laju Korosi Logam Seng (Zn) Di Lingkungan Asam Abu Vulkanik Gunung Sinabung

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila di kemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain maka saya bersedia bertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Juli 2017



Ahmad Alfin Budiman

LEMBAR PENGESAHAN

Analisis Laju Korosi Logam Seng (Zn) Di Lingkungan Asam
Abu Vulkanik Gunung Sinabung

**Disusun Oleh :**

Nama : Ahmad Alfin Budiman

NIM : 41313010010

Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing
Pada Tanggal : 25 Juli 2017

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

(Dra I Gusti Ayu Arwati, MT)

Koordinator Tugas Akhir

(Haris Wahyudi, ST, M.Sc)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penyusunan dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Laju Korosi Logam Seng (zn) Di Lingkungan Asam Abu Vulkanik Gunung Sinabung

Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana untuk bisa dinyatakan lulus dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik. Dengan maksud dan tujuan tersebut, maka disusunlah Laporan Tugas Akhir ini. Selain itu juga Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu bukti yang dapat diberikan kepada almamater dan khususnya kepada masyarakat umunya untuk kehidupan sehari-hari.

Banyak pihak yang membantu dalam pembuatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya dengan izinnya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Bapak Dr. Ir. Arisetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
4. Bapak Sagir Alva S.Si,M.Sc,Ph.D, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
5. Bapak Haris Wahyudi ST, M.Sc. Selaku Kordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
6. Ibu Dra I Gusti Ayu Arwati, MT. selaku Dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan saran yang diberikan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir.

7. Orang tua penulis yang selalu memberikan doa, motivasi, dan kesabaran serta memberikan dorongan untuk menyelesaikan penulisan ini, dengan bantuan moril ataupun material.
8. Tryancah P Capah, Abdul Muthalib, Ade Rahmattullah, Edvinna F.G.S, Helmi Dwi Wahyana, M. Seful Amin, Rachmad Indra Bayu dan Tasya Nur Sabrina yang telah memberi motivasi dan membantu dalam penelitian tugas akhir.
9. Teman-teman Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang ikut memberikan dukungan dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir selama ini.
10. Semua pihak yang namanya tidak tercantum diatas dan telah banyak membantu dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Namun hal tersebut semata-mata bukan sesuatu yang disengaja, melainkan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan yang nantinya dapat digunakan untuk perbaikan maupun penyempurnaan selanjutnya.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Juli 2017

Penulis,

(Ahmad Alfin Budiman)

ABSTRAK

Gunung Sinabung adalah gunung api di Dataran Tinggi Karo, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Indonesia yang tidak pernah meletus sejak tahun 1600, tetapi mendadak aktif kembali dengan meletus pada tahun 2010 dan berlangsung hingga kini. Letusan ini menyemburkan abu vulkanik ke udara. Abu vulkanik yang baru keluar dari gunung berapi berdampak negatif bagi lingkungan dan apabila bersenyawa dengan air hujan dapat menyebabkan hujan asam yang bersifat korosif. Pada desa di bawah kaki gunung Sinabung sendiri, sebagian besar masyarakat memakai seng sebagai atap rumah masing-masing. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui laju korosi yang ditimbulkan akibat letusan gunung Sinabung. Pada penelitian laju korosi logam seng (Zn) menggunakan metode kehilangan berat di lingkungan asam larutan abu vulkanik gunung Sinabung konsentrasi 1% dan 2% dengan lama perendaman 1 minggu sampai dengan 4 minggu. Logam seng (Zn) yang direndam pada larutan konsentrasi 1% mengalami penambahan berat dengan laju korosi sebesar 0,61 mpy pada minggu ke empat. Sedangkan logam yang direndam pada konsentrasi 2% beratnya mengalami penurunan berat dengan nilai laju korosi 2,03 mpy pada minggu ke empat. Hasil analisis menggunakan alat potensiostat pada larutan abu Sinabung konsentrasi 1% potensial yang didapat sebesar -0,3993 V, log arus sebesar 0,053664 A/cm², dan laju korosi sebesar 6904,5 mpy, sedangkan pada konsentrasi abu Sinabung 2% potensial yang didapat sebesar -0,3993 V, log arus sebesar 0,07289 A/cm², dan laju korosi sebesar 9378 mpy. Untuk melihat morfologi permukaan logam seng (Zn) di lingkungan asam larutan abu vulkanik gunung Sinabung konsentrasi 1% dan 2% dengan lama perendaman 4 minggu menggunakan alat SEM dengan pembesaran 1000x terlihat permukaan logam seng (Zn) sebelum dilakukan perendaman terlihat halus. Sedangkan pada konsentrasi 1% pada permukaan Logam seng (Zn) kemungkinan terbentuk lapisan ZnO atau Zn(OH)₂. Pada konsentrasi 2% permukaan logam seng (Zn) terdapat lapisan yang lebih tebal ZnO atau Zn(OH)₂ dan menutupi seluruh permukaan logam tersebut tetapi pada bagian yang tertutup logam seng sudah terbentuk reaksi oksidasi ion Zn²⁺ atau sudah mengalami korosi.

Kata kunci: Logam Seng (Zn), Gunung Sinabung, Korosi

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
KATA PENGANTAR		iii
ABSTRAK		v
DAFTAR ISI		vi
DAFTAR GAMBAR		viii
DAFTAR TABEL		x
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Tujuan Penelitian	2
1.4	Batasan Dan Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5	Sistematika Penulisan	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Pendahuluan	5
2.2	Logam (Zn)	6
2.3	Korosi	10
	2.3.1 jenis-jenis korosi	10
	2.3.2 Laju Korosi	12
2.4	Metode Kehilangan Berat	13
2.5	Metode Elektrokimia	13
2.6	Scanning Electron Microscopy	16
BAB III	METODOLOGI PELAKSANAAN	
3.1	Pendahuluan	18
3.2	Diagram Alir Penelitian	18
3.3	Alat Dan Bahan	19
3.4	Prosedur Penelitian	20

3.4.1	Preparasi Sampel	20
3.4.2	Persiapan Larutan	22
3.4.3	Penimbangan Berat	23
3.4.4	Perendaman	23
3.4.5	Pengukuran Nilai Ph	24
3.4.6	Potensiostat	24
3.4.7	Scanning Electron Microscopy	25
3.5	Metode Pengumpulan Data	26
BAB IV	HASIL YANG DICAPAI PENELITIAN	
4.1	Pendahuluan	27
4.2	Analisi Korosi Dengan Metode Kehilangan Berat	28
4.3	Analisi Dengan Menggunakan Metode Elektrokimia	33
4.4	Hasil Analisis Foto Sem (Scanning Electron Microscopy)	35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN		43

DAFTAR GAMBAR

No.Gambar		Halaman
2.1	Abu Vulkanik Menutupi Wilayah Karo	5
2.2	Karakteristik Seng	7
2.3	Korosi Pada Atap Rumah Penduduk Gunung Sinabung	10
2.4	Susunan Dasar Potensiostat	14
2.5	Diagram Skematik Fungsi Dasar SEM	16
3.1	Diagram Alir Penelitian	18
3.2	Logam (Zn) Yang Sedang di Araldit	20
3.3	Seng Yang Sudah di Potong	21
3.4	Logam (Zn) Yang Sudah di Solder	21
3.5	Amplas	22
3.6	Larutan Abu Vulkanik Gunung Sinabung	22
3.7	Timbangan Dengan Ukuran 1x1 cm	23
3.8	Perendaman Logam (Zn)	24
3.9	Alat Pengukur pH	24
3.10	Alat Potensiostat	25
3.11	Alat SEM	25
4.1	Penambahan berat logam seng (Zn) dilingkungan asam larutan abu sinabung 1% dalam waktu perendaman 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu	29
4.2	Penurunan berat logam seng (Zn) dilingkungan asam larutan abu sinabung 2% dalam waktu perendaman 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu	30
4.3	Perbandingan penurunan berat logam seng (Zn) dilingkungan asam larutan abu sinabung 1% & 2% dalam waktu perendaman 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu	31
4.4	Data Laju Korosi (CR) logam seng (Zn) dilingkungan asam larutan abu sinabung 1% dan 2% dalam waktu perendaman 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu	32

4.5	Skema Korosi Logam Seng Dalam Larutan Abu Vulkanik Gunung Sinabung	34
4.6	Grafik Arus terhadap Waktu Logam Seng (Zn) pada Konsentrasi Larutan Abu Sinabung 1%	35
4.7	Grafik Arus terhadap Waktu Logam Seng (Zn) pada Konsentrasi Larutan Abu Sinabung 2%	35
4.8	Hasil SEM logam seng (Zn) sebelum dilakukan perendaman	36
4.9	Hasil SEM logam seng (Zn) dengan larutan abu Sinabung 1% selama perendaman 4 minggu	37
4.10	Hasil SEM logam seng (Zn) dengan larutan abu Sinabung 2% selama perendaman 4 minggu	38



DAFTAR TABEL

No Tabel		Halaman
2.1	Klasifikasi Sifat Zink	8
4.1	Data penambahan berat logam seng (Zn) dilingkungan asam larutan abu sinabung 1% dalam waktu perendaman 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu	28
4.2	Data penurunan berat logam seng (Zn) dilingkungan asam larutan abu sinabung 2% dalam waktu perendaman 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu	30
4.3	Data Laju Korosi (CR) logam seng (Zn) dilingkungan asam larutan abu sinabung 1% dan 2% dalam waktu perendaman 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu	32
4.4	Data pengukuran menggunakan metode elektrokimia	34

