

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Kerangka Pemikiran	4
1.7 <i>State Of The Art</i>	5
1.8 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pengertian Perancangan	8
2.2 Pengertian Korosi	9
2.2.1 Jenis-Jenis Korosi	11
2.2.1.1 Korosi Merata	11
2.2.1.2 Korosi Sumuran	12
2.2.1.3 Korosi Antar Butir	13
2.2.1.4 Korosi Erosi	13
2.2.1.5 Korosi Galvanik	14
2.2.1.6 Korosi Celah	15
2.3 Metode Pencegah Korosi	16
2.3.1 Pelapisan	16

2.3.2	Perlakuan Lingkungan.....	17
2.3.3	Pemilihan Materil.....	17
2.3.4	Desain Berlebih dan Perbaikan Desain	17
2.3.5	Proteksi Katodik.....	17
	1. <i>Sacrificial Anode</i>	18
	2. <i>Impressed Current</i>	19
2.4	Potensial Proteksi.....	22
2.5	Transformator	24
2.5.1	Prinsip Kerja Transformator.....	26
2.5.2	Prinsip Induksi.....	27
2.5.3	Jenis Transformator.....	30
2.6	Rectifier.....	31
2.7	Dioda.....	32
2.8	Kapasitor	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		35
3.1	Metodologi Penelitian.....	35
a)	Identifikasi Masalah.....	36
b)	Studi literatur	36
c)	Analisis Kebutuhan.....	37
d)	Perancangan Sistem	37
e)	Pengujian Sistem.....	37
f)	Hasil Pengujian dan Analisa	38
g)	Alokasi Waktu Tahapan Kegiatan	38
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT PROTEKSI KATODIK		39
4.1	Perancangan Alat Proteksi Katodik	39
4.1.1	Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	39
4.1.2	Perhitungan Arus Standar.....	40
4.1.3	Tahapan Perancangan Alat Proteksi Katodik.....	42
4.1.4	Desain Transformator.....	43
4.2	Implementasi Alat Proteksi Katodik.....	46
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS ALAT PROTEKSI KATODIK.....		48
5.1	Pengujian Alat Proteksi Katodik.....	48
5.1.1	Tahapan Pengujian	49
5.1.2	Hasil Pengujian Alat Proteksi Katodik.....	50
	1. Pengujian 1	51
	2. Pengujian 2	53

5.2 Analisis Alat Proteksi Katodik.....	54
BAB VI PENUTUP	64
6.1 Kesimpulan	64
6.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran.....	4
Gambar 1.2 State Of The Art	5
Gambar 2.1 Mekanisme Korosi	10
Gambar 2.2 Korosi Pada Permukaan Logam.....	11
Gambar 2.3 Korosi Merata.....	12
Gambar 2.4 Korosi Sumuran	12
Gambar 2.5 Korosi Antar Butir.....	13
Gambar 2.6 Korosi Erosi.....	14
Gambar 2.7 Korosi Celah.....	16
Gambar 2.8 Proteksi Katodik Dengan Anoda Korban.....	18
Gambar 2.9 Sistem Proteksi Pada <i>Sacrificial Anode Cathodic Protection</i> (<i>Structure/Steel</i>)	19
Gambar 2.10 Sistem Proteksi <i>Impressed Current Cathodic Protection</i>	20
Gambar 2.11 Bagian-Bagian Transformator.....	25
Gambar 2.12 Transformator Dan Lambing Transformator	25
Gambar 2.13 Skema Transformator.....	26
Gambar 2.14 Simbol Transformator	27
Gambar 2.15 Hukum Lorents.....	28
Gambar 2.16 Suatu Arus Listrik Mengelilingi Inti Besi Maka Besi Itu Menjadi Magnet.....	28
Gambar 2.17 Suatu Lilitan	29
Gambar 2.18 Prinsip Dasar Dari Transformator	29
Gambar 2.19 (a) Simbol Dioda, (b) Karakteristik Ideal.....	32
Gambar 2.20 Prinsip Dasar Kapasitor.....	33

Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	35
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat Proteksi Katodik	43
Gambar 4.2 Skema Proteksi Katodik Sistem Arus Paksa	46
Gambar 4.3 Alat Proteksi Katodik Dengan Menggunakan Transformator Step ...	47
Gambar 5.1 Pengujian Alat Proteksi Katodik	48
Gambar 5.2 Proteksi Katodik Sistem Arus Paksa	49
Gambar 5.3 Grafik Hasil Pengujian Besi Proteksi 30cm x 13cm	51
Gambar 5.4 Grafik Hasil Pengujian Besi Proteksi 30cm x 10cm	52
Gambar 5.5 Grafik Hasil Pengujian Besi Proteksi 30cm x 5cm	52
Gambar 5.6 Grafik Proteksi Katodik Seluruh Besi Yang Digunakan.....	53
Gambar 5.7 Grafik Hasil Pengujian Alat Proteksi Katodik	59
Gambar 5.8 Grafik Pengaruh Temperature Terhadap Korosi	63



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deret Galvanik	15
Tabel 2.2 Elektroda Pembandingan	22
Tabel 2.3 Sketsa Urutan Elektroda Pembandingan.....	22
Tabel 2.4 Potensial Proteksi.....	23
Tabel 2.5 Deret Galvanik Anoda Korban	24
Tabel 2.6 Kode Warna Kapasitor.....	34
Tabel 3.1 Alokasi Waktu Tahapan Penelitian.....	38
Tabel 4.1 Ukuran Plat Besi Yang Digunakan	41
Tabel 4.2 Kawat Kekuatan Transformator.....	44
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Pertama Alat Proteksi Katodik	51
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Kedua Alat Proteksi Katodik.....	54
Tabel 5.3 Analisis Hasil Pengujian Pertama Alat Proteksi Katodik.....	57
Tabel 5.4 Analisis Hasil Pengujian Kedua Alat Proteksi Katodik.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Alat Penunjang Perancangan Alat Proteksi Katodik L1.1-L1.6



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Simbol/singkatan	Keterangan	Halaman
π	<i>Phi</i>	21
A	<i>Ampere</i>	30
AC	<i>Alternate current</i>	19
ADAM	<i>Advantech data acoucision module</i>	64
ASTM	<i>Standar proteksi katodik</i>	59
C	<i>Celcius</i>	63
CB	<i>Coating breakdown</i>	20
CD	<i>Current density</i>	20
Cl	<i>Clorida</i>	62
Cm	<i>Centimeter</i>	50
CO ₃	Karbonat	62
DC	<i>Direct current</i>	2
DNV	<i>Standar proteksi katodik</i>	59
F	Farad	33
Fe	Baja	22
GGL	Gaya gerak listrik	28
GPV	Gulungan pervolt	30
H ₂ O	Hidrogen	10
IC TCA	Penyearah terkendali	2
Inert	<i>Non consumabel</i>	19
IPY	<i>In per years</i>	63
It	Arus Total	20
L	Lebar	21
m ²	Meter kubik	41
mm	<i>Milimeter</i>	41
mm ²	Milimeter kubik	44
mV	Milivolt	23
NACE	<i>National assosiation of corrotion enggineers</i>	23
nF	<i>Nano farads</i>	34
NIDA	<i>Need, idea, decision, and action</i>	8
Np	Lilitan primer	27
Ns	Lilitan sekunder	27
NWAF	<i>Jenis kabel</i>	37
O ₂	Oksigen	10
OD	Diameter luar pipa	21
P	Panjang	21
pF	<i>Pico farads</i>	34
PH	<i>Potensial of hidrogen</i>	3

SA	Luas permukaan yang akan diproteksi	20
SCR	<i>Silicon control rectifier</i>	64
SF1	<i>Safety factor</i>	20
SO4	Sulfat	62
V	Volt	22
Vp	Tegangan Primer	27
Vs	Tegangan Sekunder	27
Zn	Zink	22



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG