

**PERENCANAAN KATODIK PROTEKSI TIANG DERMAGA
DENGAN METODE SACRIFICIAL ANODE
DI DERMAGA PERIKANAN PONDOK DADAP**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

Nama: Yovie Okta Chirano

Nim : 19.52.028

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI
NASIONAL MALANG**

2022

**PERENCANAAN KATODIK PROTEKSI TIANG DERMAGA
DENGAN METODE SACRIFICIAL ANODE
DI DERMAGA PERIKANAN PONDOK DADAP**

TUGAS AKHIR

**Disusun dan Diajukan sebagai salah satu persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Diploma III Teknik Listrik**



**Disusun Oleh :
Nama: Yovie Okta Chirano
Nim : 19.52.028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI
NASIONAL MALANG**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERENCANAAN KATODIK PROTEKSI TIANG DERMAGA
DENGAN METODE SACRIFICIAL ANODE
DI DERMAGA PERIKANAN PONDOK DADAP
TUGAS AKHIR**

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
guna mencapai gelar Ahli Madya*

Disusun oleh :

Yovic Okta Chirano

NIM : 1952028

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Widodo Pudji Mulyanto, MT
NIP.Y. 1028700171

Dosen Pembimbing II

Ir. M. Abd. Hamid, MT
NIP.Y.1018800188

Mengetahui,

Wakil Dekan I FTI

Sihot, ST, MT
NIP. P. 1030300379

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT
TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BAK NAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : J. Bendungan Sigurgura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : J. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Yovie Okta Chirano
N.I.M : 19.52.028
Jurusan/Prodi : Teknik Listrik D3
Masa Bimbingan : Semester Genap 2021/2022
Judul : PERENCANAAN KATODIK PROTEKSI TIANG DERMAGA
DENGAN METODE SACRIFICIAL ANODE DI DERMAGA
PERIKANAN PONDOK DADAP

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Diploma III, pada :

Hari : Senin
Tanggal : 15 Agustus 2022
Dengan Nilai : 75,32

Panitia Ujian Tugas Akhir :


Ketua Majelis Penguji
Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP.Y. 1028700172


Sekretaris Majelis Penguji
Bachmadi Setiawan, ST., MT
NIP.P. 1039400267

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP.Y. 1028700172

Dosen Penguji II

Ir. Taufik Hidayat, MT
NIP.P. 1018800188

**PERENCANAAN KATODIK PROTEKSI TIANG DERMAGA
DENGAN METODE SACRIFICIAL ANODE
DI DERMAGA PERIKANAN PONDOK DADAP**

Yovie Okta Chirano¹⁾

Dosen Pembimbing :

Dr. Ir. Widodo Pudji Mulyanto, MT²⁾, Ir. M. Abd. Hamid, MT³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

²⁾Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

³⁾Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional
Jl. Karanglo Km 2, Tasikmadu, Malang
e-mail: chirano23@gmail.com

ABSTRAK

Beton yang selama ini dikenal sebagai material yang “tahan karat”, sebenarnya bisa juga mengalami korosi sebagaimana korosi atau karat yang terjadi pada struktur baja. Menurut buku *Corrosion for Science and Engineering* (K. R. Trethewey and J. Chamberlain, 1991) bahwa korosi merupakan kerusakan material yang disebabkan oleh pengaruh lingkungan sekelilingnya. Adapun proses korosi yang terjadi disamping oleh reaksi kimia juga diakibatkan oleh proses elektro kimia. Di sini yang dimaksud dengan lingkungan sekelilingnya dapat berupa lingkungan asam, udara, embun, air tawar, air laut, air danau, air sungai dan air tanah. Seperti halnya kaki dermaga, kaki dermaga memerlukan sebuah sistem katodik proteksi agar dapat mencapai umur desain dermaga tersebut. Pada Dermaga Perikanan Pantai Pondok Dadap sebagai kasus permasalahan yang diambil. Dengan memiliki kaki dermaga sebanyak 70 buah serta umur desain hingga 20 tahun perlu diadakan perencanaan katodik proteksi. Perencanaan katodik proteksi yaitu SACP (*Sacrificial Anode Cathodic Protection*) yang dipertimbangkan dalam hal teknis maupun ekonomis.

Kata kunci : SACP, Korosi

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Yovie Okta Chirano
NIM : 19.52.028
Program Studi : Teknik Listrik DIII
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Nasional Malang
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Katodik Proteksi Tiang Dermaga
Dengan Metode Sacrificial Anode Di Dermaga
Perikanan Pantai Pondok Dadap

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa judul maupun isi dari Tugas Akhir yang saya buat adalah hasil karya sendiri, tidak merupakan Plagiasi dari karya orang lain. Dalam Tugas Akhir ini tidak memuat karya orang lain, kecuali dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik.

Malang, 15 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Yovie Okta Chirano,
NIM. 19.52.028

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga tugas akhir ini yang berjudul “PERENCANAAN KATODIK PROTEKSI TIANG DERMAGA DENGAN METODE SACRIFICAL ANODE DI DERMAGA PERIKANAN PONDOK DADAP” dapat terselesaikan.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar ahli madya teknik listrik diploma tiga. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Yang terhormat :

1. Kedua orang tua penulis yang penulis cintai dan hormati yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
2. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
3. Bapak Rachmadi Setiawan, ST., MT selaku Sekertaris Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
4. Bapak Dr.Ir. Widodo Pudji Mulyanto, MT selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. M. Abd. Hamid. MT selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan membimbing didalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Rekan - rekan angkatan 2019 yang telah memberikan motivasi untuk dapat segera menyelesaikan kuliah ini.
6. Nur Hikmatul Nariyya Amd. Kes yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan laporan tugas akhir ini.

Malang, 15 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II	4
LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Mekanisme Korosi	5
2.2.2 Faktor yang mempengaruhi korosi pada beton	8
2.2.3 Proteksi Katodik	11
2.2.4 Mekanisme Perhitungan	13
BAB III	17
METODE PENELITIAN	17
3.1 Diagram Alir	17
3.2 Studi Literatur	18
3.3 Pengumpulan Data	18
3.3.1 Data Lapangan	18

3.3.2 Data ekonomis dan spesifikasi data	21
3.4 Analisis Teknis.....	21
3.5 Analisi Ekonomi.....	22
BAB IV	23
ANALISI DATA DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Analisis Data	23
4.1.1 Rancangan Proteksi Katodik.....	23
BAB V.....	26
PENUTUP.....	26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema sel korosi menunjukkan reaksi anodic katodik	5
Gambar 2.2 Model tutti menunjukkan fase inisiasi dan propagasi.....	6
Gambar 2.3 Terbentuknya $FeCl_2$	7
Gambar 2.4 Terbentuknya Lubang	8
Gambar 2.5 Proses perlindungan oleh anoda.....	12
Gambar 3.1 Desain elevasi struktur	19
Gambar 3.2 Data anoda zinc.....	21
Gambar 3.2 Data anoda alumunium	21
Gambar 4.1 Tiang jetty	23
Gambar 4.2 Tiang terlindungi arus proteksi	24
Gambar 4.3 Dimana dua buah logam zinc dan besi	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Anoda tumbal yang sering digunakan.....	13
Tabel 2.2 Densitas arus rata rata untuk beton bertulang	14
Tabel 2.3 Faktor electrochemical capacity.....	14
Tabel 2.4 Faktor Anoda.....	15

