

**RANCANG BANGUN BATERAI ORGANIK ARANG BATOK KELAPA
SEBAGAI ALTERNATIF BATERAI RAMAH LINGUNGAN**

TUGAS AKHIR

Disusun dan Diajukan sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh Gelar Diploma III Teknik Listrik



Disusun oleh :

Nama : M Hatta Tri Makhmudi

Nim : 1952003

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

**RANCANG BANGUN BATERAI ORGANIK ARANG BATOK KELAPA
SEBAGAI ALTERNATIF BATERAI RAMA LINGUNGAN**

TUGAS AKHIR

Disusun dan Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh
Gelar Diploma III Teknik Listrik



PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA 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 : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

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

Nama : M Hatta Tri Makhmudi
N.I.M : 1952003
Jurusan/Prodi : Teknik Listrik DIII
Masa Bimbingan : Maret s/d Agustus 2022
Judul : Rancang Bangun Batrai Organik Arang Batok Kelapa

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

Hari : Selasa
Tanggal : 16 Agustus 2022
Dengan Nilai : 78,2

Panitia Ujian Tugas Akhir :



Ketua Majelis Penguji

Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP.Y : 1028700172

Sekretaris Majelis Penguji

Rachmadi Setiawan, ST, MT
NIP.P. 1039400267

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

Ir. Choirul Saleh, MT
NIP.Y. 1018800190

Dosen Penguji II

Rachmadi Setiawan, ST, MT
NIP.P. 1039400267

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN BATERAI ORGANIK ARANG BATOK KELAPA SEBAGAI ALTERNATIF BATERAI RAMAH LINGUNGAN

TUGAS AKHIR

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

Disusun oleh :

**M Hatta Tri Makhmudi
NIM : 1952003**

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP.Y. 1028700172

Dosen Pembimbing II

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

**Mengetahui,
Wakil Dekan I FTI**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

**RANCANG BANGUN BATERAI ORGANIK ARANG BATOK KELAPA
SEBAGAI ALTERNATIF BATERAI RAMA LINGUNGAN**

M Hatta Tri Makhmudi

Dosen pembimbing :

Dosen pembimbing I : Ir. Eko Nurcahyo, MT

Dosen pembimbing II : Ir. M.Abd. Hamid, MT

“Mahasiswa program studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri,
Institut Teknologi Nasional Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas
Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

Jl. Karanglo Km2, Tasikmadu, Malang e-mail:

mhattatrim@gmail.com

ABSTRAK

Baterai sebagai penyimpan energi listrik. Baterai memiliki aliran aliran elektron dari satu bahan menuju bahan lainnya. Aliran elektron menghasilkan arus listrik yang bisa digunakan alat elektronik. Tujuan penulisan ini yaitu Rancang Bangun Baterai Organik Arang Batok Kelapa Sebagai Alternatif Baterai Rama Lingkungan. Baterai bekerja pada saat terjadinya reaksi oksidasi dan reduksi berlangsung elektrolit dengan logam. Saat dua zat logam yang berbeda, bisa disebut dengan elektroda, berada didalam elektrolit yang cair, akan terjadi reaksi oksidasi dan reduksi tersebut berlangsung di elektroda tergantung pada elektron dan elektroda. jika kedua logam yang berbeda di injek menggunakan larutan elektrolit yang sama, maka salah satu logam tersebut akan mendapat kan elektron dan akan melepaskan elektron. Senyawa logam mana yang akan mendapatkan elektron dan akan kehilangan elektron, tergantung pada elektron dari logam-logam tersebut. Logam yang memiliki efektifitas elektron yang rendah akan mendapatkan elektron dari ion negatif larutan elektrolit.

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : M Hatta Tri Makhmudi
NIM : 1952003
Program Studi : Teknik Listrik DIII
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Nasional Malang
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN BATERAI ORGANIK ARANG
BATOK KELAPA SEBAGAI ALTERNATIF BATERAI
RAMAH LINGUNGAN

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 16 Agustus 2022

Yang menyatakan



M Hatta Tri Makhmudi

1952003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segalah limpah rahmat-Nya sehingga tugas akhir ini yang berjudul “RANCANG BANGUN BATERAI ORGANIK SEBAGAI ALTERNATIF BATERAI RAMA LINGUNGAN” 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. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
2. Bapak Rachmadi Setiawan, ST, MT selaku Sekertaris Program Studi Teknik Listrik Diploma III>
3. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, 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.
4. Kedua orang tua penulis yang penulis cintai dan hormati yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materi.
5. Teman-teman angkatan 2019 yang telah memberikan motivasi untuk dapat segera menyelesaikan kuliah.
6. Semua pihak 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.

Daftar isi

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
Daftar isi.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan masalah	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistematika penulisan	2
DAFTAR PUSTAKA	3
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	3
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Baterai	4
2.1.1 Klasifikasi baterai	4
2.1.2 Proses Kerja Baterai.....	5
2.2 Baterai Organik	6
2.2.1 Prinsip Kerja Baterai Organik.....	7
2.2.2 KOMPONEN PADA BATERAI	8
BAB III	11

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	11
3.1 TAHAPAN PEMBUATAN ALAT	11
3.2 Metode penelitian dan identifikasi permasalahan	12
3.3 Metode Perencanaan.....	12
3.4 Diagram Blok	12
3.5 Diagram Alir.....	13
3.6 Perancangan baterai.....	14
3.6.1 Case.....	15
3.6.2 Katoda.....	15
3.6.3 Anoda.....	16
3.6.4 Separator	16
3.6.5 Karbon aktif	17
3.6.6 Konektor sel	18
3.6.7 Terminal baterai	19
3.7 Metode perhitungan baterai.....	19
BAB IV	19
PENGUJIAN ALAT	20
4.1 Tahapan Pelaksanaan pengujian.....	20
4.2 Tahapan Pengujian Alat	20
4.3 Pengujian baterai	20
4.4 Pengujian Baterai Dengan Beban.....	22
BAB V	24
PENUTUP	24
5.1 Kesimpulan.....	24
5.2 Saran	24

DAFTAR GAMBAR

gambar 2. 1 Baterai Primer	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
gambar 2. 2 Baterai Sekunder	5
gambar 2. 3 Proses Kerja Baterai	6
gambar 2. 4 Prinsip Kerja Baterai	7
gambar 2. 5 seng	8
gambar 2. 6 Tembaga	8
gambar 2. 7 Elektrolit	9
gambar 2. 8 Karbon Aktif	9
gambar 2. 9 Separator	10
Gambar 3. 1Diagram Pembuatan Alat	11
Gambar 3. 2 Metode Perencanaan	12
Gambar 3. 3 Diagram Blok	12
Gambar 3. 4 Perancangan Baterai	14
Gambar 3. 5 Case	15
Gambar 3. 6 Seng	16
Gambar 3. 7 Tembaga	16
Gambar 3. 8 separator	17
Gambar 3. 9 Karbon Aktif	17
Gambar 3. 10 Konektor Sel	18
Gambar 3. 11 Terminal Baterai	19
Gambar 4. 1 Pengujian 1	20
Gambar 4. 2 Pengujian 2	20
Gambar 4. 3 grafik tegangan terhadap waktu	21
Gambar 4. 4 Grafik tegangan terhadap beban	22
Gambar 4. 5 Grafik arus terhadap beban	23

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Case.....	15
Tabel 3. 2 Katoda	15
Tabel 3. 3 Anoda	16
Tabel 3. 4 Separator	17
Tabel 3. 5 Karbon Aktif	17
Tabel 3. 6 Konektor Sel	18
Tabel 3. 7 Terminal Sel.....	19
Tabel 4. 1 pengujian baterai tanpa beban.....	21
Tabel 4. 2 pengujian Baterai Menggunakan Beban	22