

**ANALISA PENGARUH MODEL BIO BATERAI BERBENTUK
FLATE DAN CYLINDER DARI BAHAN KULIT KACANG
TANAH DAN BAMBU ORI TERHADAP KARAKTERISTIK
BATERAI DENGAN MENGGUNAKAN GEL ELEKTROLIT**

SKRIPSI



Disusun oleh :

NAMA : MUHAMMAD RIAN JENAR

NIM : 1911037

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

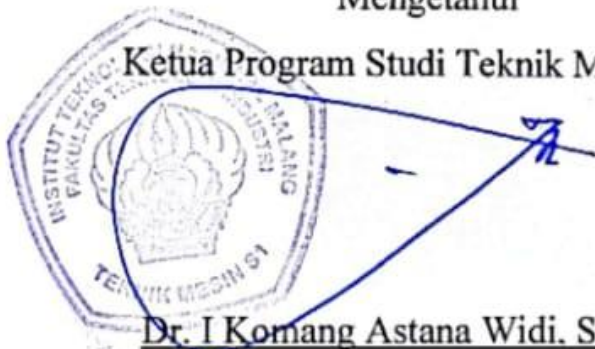
**ANALISA PENGARUH MODEL BIO BATERAI BERBENTUK
FLATE DAN CYLINDER DARI BAHAN KULIT KACANG
TANAH DAN BAMBU ORI TERHADAP KARAKTERISTIK
BATERAI DENGAN MENGGUNAKAN GEL ELEKTROLIT**

Disusun oleh :

Nama : MUHAMMAD RIAN JENAR
NIM : 1911037
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT

NIP.P.1030400405

Diperiksa Dan Disetujui

Dosen Pembimbing



Djoko Hari Praswanto, ST., MT

NIP.P. 1031800551

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA PENGARUH MODEL BIO BATERAI BERBENTUK
FLATE DAN CYLINDER DARI BAHAN KULIT KACANG
TANAH DAN BAMBU ORI TERHADAP KARAKTERISTIK
BATERAI DENGAN MENGGUNAKAN GEL ELEKTROLIT**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)
Program Studi Teknik Mesin

DISUSUN OLEH :

NAMA : MUHAMMAD RIAN JENAR
NIM : 1911037

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023



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 SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Muhammad Rian Jenar
NIM : 1911037
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul : **ANALISA PENGARUH MODEL BIO BATERAI BERBENTUK FLATE DAN CYLINDER DARI BAHAN KULIT KACANG TANAH DAN BAMBU ORI TERHADAP KARAKTERISTIK BATERAI DENGAN MENGGUNAKAN GEL ELEKTROLIT**


Dipertahankan di hadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Studi Strata Satu (S-1)

Hari/Tanggal : Rabu, 30 Agustus 2023

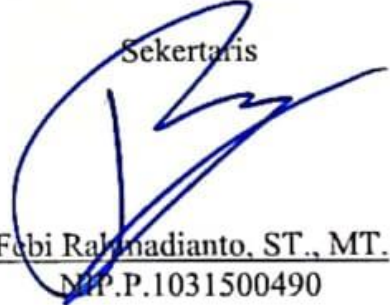
Dengan Nilai :

Panitia Penguji Skripsi

Ketua



Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT.
NIP.P.1030400405

Sekretaris


Febi Rahmadiano, ST., MT.
NIP.P.1031500490

Anggota Penguji

Penguji I


Arif Kurniawan, ST., MT.
NIP.P.1031500491

Penguji II


Rosadila Febritasari, ST., MT
NIP.P. 1032200602

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUHAMMAD RIAN JENAR
Nim : 1911037
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Tempat/Tgl Lahir : Balikpapan, 23 januari 2000
Alamat Asal : Jl Bukit Niaga No. 13 RT/RW 013/000 Kelurahan
Klandasan Ilir Kec. Balikpapan Kota, Kalimantan
Timur, 76113
Status Perkawinan : Belum Kawin

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut
Teknologi Nasinal Malang.

Menyatakan

Menyatakan Dengan Sesungguhnya Bahwa Skripsi Saya Yang Berjudul :
**“ANALISA PENGARUH MODEL BIO BATERAI BERBENTUK FLATE
DAN CYLINDER DARI BAHAN KULIT KACANG TANAH DAN BAMBU
ORI TERHADAP KARAKTERISTIK BATERAI DENGAN
MENGUNAKAN GEL ELEKTROLIT”** Adalah hasil karya sendiri bukan hasil
karya orang lain, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

Malang, Agustus 2023



Muhammad Rian Jenar

1911037


LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD RIAN JENAR
Nim : 1911037
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Model Bio Baterai Berbentuk Flate Dan Cylinder Dari Bahan Kulit Kacang Tanah Dan Bambu Ori Terhadap Karakteristik Baterai Dengan Menggunakan Gel Elektrolit

No.	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1	Penentuan judul skripsi	07 Maret 2023	
2	Penyusunan latar belakang	09 Maret 2023	
3	Penyelesaian BAB I	10 Maret 2023	
4	Penyusunan BAB II	15 Maret 2023	
5	Penyelesaian BAB II	20 Maret 2023	
6	Penyusunan BAB III	25 Maret 2023	
7	Bimbingan proses pembuatan Bio-Baterai	30 Maret-30 April 2023	
8	Penyelesaian BAB III	02 Mei 2023	
9	Revisi seminar proposal	18 Mei 2023	
10	Bimbingan penyusunan hasil dan pembahasan	10 Juli 2023	
11	Penyelesaian BAB IV	20 Juli 2023	
12	Penyelesaian BAB V	25 Juli 2023	
13	Penyusunan jurnal skripsi	06 Agustus 2023	
14	Revisi Seminar Hasil	09 Agustus 2023	
15	Perbaikan format keseluruhan	21 Agustus 2023	
16	Penyelesaian laporan skripsi	21 Agustus 2023	

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing


Dioko Hari Praswanto, ST., MT

NIP.P. 1031800551

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD RIAN JENAR
NIM : 1911037
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Model Bio Baterai Berbentuk Flate Dan Cylinder Dari Bahan Kulit Kacang Tanah Dan Bambu Ori Terhadap Karakteristik Baterai Dengan Menggunakan Gel Elektrolit
Dosen Pembimbing : Djoko Hari Praswanto, ST., MT
Tanggal Pengajuan Skripsi : 06 Maret 2023
Tanggal Penyelesaian Skripsi : 21 Agustus 2023
Telah diselesaikan dengan nilai :

Disetujui,
Dosen Pembimbing



Djoko Hari Praswanto, ST., MT

NIP.P. 1031800551

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah mencurahkan berkat, rahmat, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir Skripsi ini dengan judul "Analisa Pengaruh Model Bio Baterai Berbentuk Flate Dan Cylinder Dari Bahan Kulit Kacang Tanah Dan Bambu Ori Terhadap Karakteristik Baterai Dengan Menggunakan Gel Elektrolit".

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan mendapatkan gelas Sarjana Teknik (ST) di Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini tidak akan selesai dan terwujud tanpa adanya bimbingan, kontribusi, dan motivasi dari berbagai pihak. Maka, pada kesempatan yang baik ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST.,MT selaku Pimpinan Fakultas atau DEKAN Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Djoko Hari Praswanto, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, masukan, dan nasihat yang sangat bermanfaat kepada penulis.
5. Segenap keluarga, serta orang tua yang selalu memberikan dukungan mental, finansial dan semangat kepada penulis.
6. Rekan-rekan penulis yang telah banyak membantu selama proses penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa ada banyak keterbatasan dan kemampuan dalam menyusun Skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan masukan yang konstruktif agar Skripsi ini lebih berkualitas dan bermanfaat umumnya bagi para pembaca, serta khususnya bagi penulis sendiri.

Malang, Agustus 2023



Muhammad Rian Jenar

1911037

**ANALISA PENGARUH MODEL BIO BATERAI BERBENTUK FLATE
DAN CYLINDER DARI BAHAN KULIT KACANG TANAH DAN BAMBU
ORI TERHADAP KARAKTERISTIK BATERAI DENGAN
MENGUNAKAN GEL ELEKTROLIT**

Muhammad Rian Jenar, Djoko Hari Praswanto

Program Studi Teknik Mesin S-1, FTI – Institut Teknologi Nasional Malang

Jl. Raya Karanglo KM.2, Tasikmadu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa

Timur: 65153

Email : rianjenar39@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis pengaruh model bio baterai dari bahan Kulit Kacang Tanah dan Bambu Ori terhadap karakteristik baterai. Baterai konvensional yang banyak digunakan saat ini mengandung bahan kimia berbahaya yang dapat mencemari lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam mengganti isi dari kandungan baterai dengan bahan ramah lingkungan. Bio baterai merupakan alternatif yang menjanjikan, yang menggunakan bahan alam organik dan lebih ramah lingkungan. Penelitian ini menggunakan dua model baterai, yaitu bentuk silinder dan flate, serta tiga spesimen, yaitu Bambu Ori, Kulit Kacang, dan Kulit Kacang 50. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kulit Kacang memiliki performa superior dibandingkan dengan Bambu Ori dan Kulit Kacang 50 dalam menghasilkan Voltase, Arus, dan Daya pada kedua model bio-baterai. Penggunaan Kulit Kacang sebagai bahan bio baterai menunjukkan potensi untuk menghasilkan energi yang efisien dan berkelanjutan. Penggunaan bahan ramah lingkungan dalam pengembangan bio baterai menjadi alternatif yang menarik untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan akibat penggunaan bahan baterai konvensional yang berbahaya.

Kata Kunci: Bio baterai, Kulit Kacang, Bambu Ori, Voltase, Arus, Daya, Model baterai, Karakteristik baterai, Ramah lingkungan.

**ANALISA PENGARUH MODEL BIO BATERAI BERBENTUK FLATE
DAN CYLINDER DARI BAHAN KULIT KACANG TANAH DAN BAMBU
ORI TERHADAP KARAKTERISTIK BATERAI DENGAN
MENGUNAKAN GEL ELEKTROLIT**

Muhammad Rian Jenar, Djoko Hari Praswanto

Program Studi Teknik Mesin S-1, FTI – Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo KM.2, Tasikmadu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa

Timur: 65153

Email : rianjenar39@gmail.com

ABSTRACT

The study aims to analyze the impact of battery bio-models made from peanut leather and bamboo orange materials on battery characteristics. The conventional batteries that are widely used today contain dangerous chemicals that can pollute the environment. Therefore, innovation is needed in replacing the contents of the battery with environmentally friendly materials. Biobatteries are a promising alternative that uses organic and natural materials that are more environmentally friendly. The study used two battery models, cylinder and flate shapes, as well as three specimens, namely Bambu Ori, Peanut Leather, and Nuts Leather 50. The results of the study showed that the peanut leather has superior performance compared to the bambu Ori and peanut 50 in producing voltage, current, and power on both bio-battery models. The use of bean leather as a battery biomaterial shows the potential for producing efficient and sustainable energy. The use of environmentally friendly materials in battery biodevelopment is an interesting alternative to reducing the negative environmental impact of the use of hazardous conventional battery materials.

Keywords: bio battery, peanut leather, bamboo ori, voltase, current, power, battery model, battery characteristics, environmentally friendly.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI	iv
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Masalah	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	5
KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Baterai	8
2.2.1 Tembaga	8
2.2.2 Seng.....	9

2.2.3	Kuit Kacang.....	10
2.2.4	Bambu Ori	11
2.2.5	Carbon	12
2.2.6	Natrium Hidroksida (NaOH).....	13
2.2.7	Aquades	15
2.2.8	Gel Elektrolit	15
2.2.9	Plastik/composite	16
2.3	Bio Baterai.....	18
2.3.1	Karakteristik Bio bataerai.....	18
2.3.2	Tegangan Listrik atau Beda potensial	20
2.3.3	Arus Listrik	21
2.3.4	Daya Listrik.....	22
2.3.5	Energi Listrik.....	23
2.3.6	Resistansi atau Hambatan Listrik.....	24
2.3.7	Rangkaian Bio Baterai	24
2.4	Beban Listrik	26
2.4.1	Klasifikasi Beban Listrik.....	26
2.4.2	Karakteristik Beban Listrik	27
2.4.3	Jenis Beban Listrik	31
2.5	Mekanisme Pengujian Tegangan/Arus Baterai Terhadap Beban.....	36
2.4.1	Rangkaian Baterai Seri LED	37
2.4.2	Rangkaian Baterai Paralel LED	39
BAB III.....		41
METODOLOGI PENELITIAN		41
3.1	Diagram Alir Penelitian	41
3.2	Konsep Penelitian.....	41

3.2.1	Study Literatur.....	41
3.2.2	Desain Bio-Baterai	42
3.2.3	Persiapan Bahan / Komponen Bio-Baterai.....	43
3.3	Metode Penelitian.....	45
3.3.1	Variabel Bebas	45
3.3.2	Variabel Terikat.....	46
3.3.3	Variabel Terkontrol	46
3.4	Desain Penelitian.....	47
3.5	Alat dan Bahan Penelitian	47
3.5.1	Alat-alat yang digunakan	47
3.5.2	Bahan Penelitian yang digunakan	52
3.6	Waktu dan Tempat Penelitian	55
3.6.1	Waktu Pelaksanaan	55
3.6.2	Tempat Pelaksanaan	55
3.7	Pengambilan Data	55
3.8	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	58
BAB 4		60
HASIL DAN PEMBAHASAN		60
4.1	Proses Aktivasi Karbon Bio Baterai.....	60
4.2	Berat Massa Spesimen Bio Baterai	60
4.3	Pengolahan Data Konversi	61
4.4	Skala Pengukuran Pada Pengujian	61
4.5	Tabel Data Hasil Pengamatan Pengujian Analisis	62
4.6	Analisa dan Pembahasan	72
4.7.1	Tegangan Listrik (Voltase) Bio-Baterai Flate dan Silinder	73
4.7.2	Arus Listrik Bio-Baterai Flate dan Silinder	75

4.7.3 Daya Listrik Bio-Baterai Flete dan Silinder.....	77
BAB 5	80
PENUTUP.....	80
5.1. Kesimpulan.....	80
5.2. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kulit Kacang Tanah	10
Gambar 2.2 Bambu Ori atau Bambu Kuning.....	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	41
Gambar 3.2 Desain Kerangka Bio-Baterai Flat	42
Gambar 3.3 Desain Kerangka Bio-Baterai Silinder.....	42
Gambar 3.4 Blender Listrik.....	47
Gambar 3.6 Kabel dan Penjepit Buaya	48
Gambar 3.7 Avo meter.....	48
Gambar 3.8 pH Meter	49
Gambar 3.9 Jangka sorong.....	49
Gambar 3.10 Tang Kabel dan Tembaga	49
Gambar 3.11 Solder dan obeng.....	50
Gambar 3.12 Gunting pelat.....	50
Gambar 3.13 Sheet Akrilik Mika	50
Gambar 3.14 Gergaji besi	51
Gambar 3.15 Stopwatch.....	51
Gambar 3.16 Kertas Label	51
Gambar 3.17 Buku Catatan.....	52
Gambar 3.18 Pelat Tembaga (Cu).....	52
Gambar 3.19 Pelat Seng (Zn).....	52
Gambar 3.20 Bambu Ori (Bambu Kuning).....	53
Gambar 3.21 Kulit Kacang Tanah	53
Gambar 3.22 Lampu LED.....	53
Gambar 3.23 Natrium Hidroksida (NaOH).....	54
Gambar 3.24 Akrilik	54
Gambar 3.25 Aquades.....	54
Gambar 3.26 Gel Elektrolit.....	55
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Voltase Terhadap Beban dari Spesimen Baterai Flate dan Silinder	73
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Voltase Terhadap Waktu dari Spesimen Baterai Flate dan Silinder	74

Gambar 4.3 Grafik Hubungan Arus Terhadap Beban dari Spesimen Baterai Flete dan Silinder	75
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Arus Terhadap Waktu dari Spesimen Baterai Flete dan Silinder	76
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Daya Terhadap Beban dari Spesimen Baterai Flete dan Silinder	77
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Daya Terhadap Waktu dari Spesimen Baterai Flete dan Silinder	78

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	58
Tabel 4.1 Baterai Silinder	60
Tabel 4.2 Baterai Flat.....	61
Tabel 4.3 Data Konversi	61
Tabel 4.4 Pengukuran Baterai Flat.....	61
Tabel 4.5 Pengukuran Baterai Silinder	61
Tabel 4.6 Pengukuran Baterai Flate	62
Tabel 4.7 Pengukuran Baterai Silinder	62
Tabel 4.8 Model Bio-Baterai Flate.....	62
Tabel 4.9 Model Bio-Baterai Silinder.....	67