

**PEMANFAATAN KARBONASI DARI KULIT KACANG TANAH DAN
BAMBU ORI SEBAGAI BAHAN BIOBATERAI**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

NAMA : INSAN KAMIL

NIM : 19.11.053

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

2023

LEMBAR PERSETUJUAN
PEMANFAATAN KARBONASI DARI KULIT KACANG TANAH DAN
BAMBU ORI SEBAGAI BAHAN BIOBATERAI



Disusun Oleh :

Nama : Insan Kamil
NIM : 1911053

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana (Strata Satu) S-1
pada Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri di Institut
Teknologi Nasional Malang

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin
S-1

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

Diperiksa Dan Disetujui,
Dosen Pembimbing

Djoko Hari Praswanto, ST., MT.
NIP. P. 1031800510



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

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

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

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 : Insan Kamil
NIM : 1911053
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : **PEMANFAATAN KARBONASI DARI KULIT
KACANG TANAH DAN BAMBU ORI SEBAGAI
BAHAN BIO BATERAI**

Dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi jenjang Strata I (S-1) Pada:

Hari / Tanggal : Rabu, 30 Agustus 2023

Telah dievaluasi Dengan Nilai : 75.75. (B)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

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

Sekretaris

Febi Rahmudianto, 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 : Insan Kamil
NIM : 1911053
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Tempat/ Tanggal Lahir : Kembang Kuning, 20 Juni 2000
Alamat Asal : Dusun Pungkang, RT 013 RW 007 Bagarsari,
Labuhan Haji

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

Menyatakan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul **"PEMANFAATAN KARBONASI DARI KULIT KACANG TANAH DAN BAMBU ORI SEBAGAI BAHAN BIOBATERAI "** adalah hasil karya sendiri bukan hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

Malang, 7 september 2023



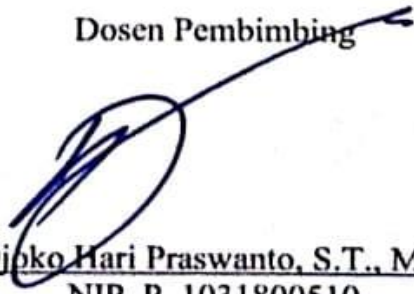
Insan Kamil
NIM. 19.11.053

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Insan Kamil
NIM : 1911053
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : PEMANFAATAN KARBONASI DARI KULIT
KACANG TANAH DAN BAMBU ORI SEBAGAI
BAHAN BIO BATERAI

NO	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1	Konsultasi Judul Skripsi	6 Maret 2023	
2	Pengajuan Judul Skripsi	9 Maret 2023	
3	Pemantapan Judul Skripsi	17 Maret 2023	
4	Konsultasi Proposal BAB I, II, Dan III	28 Maret 2023	
5	Seminar Proposal dan Revisi	5 April 2023	
6	Konsultasi Laporan Skripsi BAB IV Dan V	18 Juli 2023	
7	Seminar Hasil dan Revisi	27 Juli 2023	
8	Konsultasi Hasil Akhir Skripsi	16 Agustus 2023	
9	Ujian Komprehensif	30 Agustus 2023	

Dosen Pembimbing


Djoko Hari Praswanto, S.T., MT.
NIP. P. 1031800510

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala ridho, karunia, serta hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi tepat pada waktunya. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D., selaku Rektor ITN Malang.
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang.
3. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 ITN Malang
4. Bapak Djoko Hari Praswanto, ST., M., Selaku dosen pembimbing yang tak henti-hentinya memberikan arahan, dukungan, serta motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Arif Kurniawan, ST., MT., selaku dosen koordinator bidang ilmu Konversi Energi.
6. Seluruh Dosen Teknik Mesin S-1 ITN Malang, atas semua ilmu yang tak ternilai harganya.
7. Ayah dan Ibu tercinta, serta keluarga yang senantiasa mendukung penulis lewat doa, perhatian dan kasih sayang sertaseluruh teman-teman mahasiswa Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang yang memberi dukungan serta masukan untuk menyelesaikan proposal ini.

Penulis menyadari Proposal Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharap kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan Proposal Skripsi yang dibuat.

Malang, 7 September 2023



Insan Kamil
NIM. 1911053

PEMANFAATAN KARBONASI DARI KULIT KACANG TANAH DAN BAMBU ORI SEBAGAI BAHAN BIO BATERAI

Insan Kamil¹, Djoko Hari Praswanto²

Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Malang, Indonesia
Email : kamilinsan783@gmail.com

ABSTRAK

Baterai merupakan suatu alat yang menghasilkan energi listrik dengan melibatkan transfer elektron melalui media konduktif dari dua elektroda, yaitu anoda dan katoda, sehingga menghasilkan arus listrik dan perbedaan tegangan. Prinsip kerja baterai didasarkan pada proses reaksi reduksi-oksidasi, di mana elektroda negatif (anoda) mengalami reaksi oksidasi sehingga elektron dilepaskan dari permukaan anoda dan dipindahkan oleh ion elektrolit menuju elektroda positif (katoda). Baterai itu di bagi menjadi dua yaitu baterai sintetis dan biobaterai, biobaterai adalah salah satu perangkat penyimpan energi alternatif dan ramah lingkungan. Kulit kacang tanah mempunyai potensi menjadi karbon aktif karena mengandung selulosa yang cukup tinggi dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif. Bambu merupakan tanaman yang mengandung bahan organik tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif mengkarbonasi bioarang bambu hasil proses pyrolysis. Penggunaan kulit kacang tanah sebagai komponen dalam bio baterai menunjukkan potensi yang signifikan dalam menghasilkan energi secara efisien dan berkelanjutan. Kulit kacang tanah menghasilkan voltase, arus dan daya yang tinggi, ini menunjukkan karakteristik yang sangat sesuai untuk pengembangan teknologi baterai yang lebih efisien. Komposisi kulit kacang tanah 100% menunjukkan hasil yang unggul dibandingkan dengan komposisi bambu ori 100% dan campuran kulit kacang tanah dan bambu ori, 40gr : 60gr , 50gr : 50gr, dan 60gr : 40gr. Hal ini menunjukkan bahwa kulit kacang kacang memiliki potensi yang baik sebagai bahan biobaterai.

Kata Kunci : Biobaterai, Kulit Kacang Tanah, Bambu Ori, Energi Alternatif

***THE UTILIZATION OF CARBONIZATION FROM PEANUT SHELLS
AND ORIGINAL BAMBOO AS A MATERIAL FOR BIO-BATTERIES***

Insan Kamil¹, Djoko Hari Praswanto²

Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Malang, Indonesia
Email : kamilinsan783@gmail.com

ABSTRACT

A battery is a device that generates electrical energy by involving the transfer of electrons through a conductive medium from two electrodes, namely the anode and cathode, thus producing an electric current and a voltage difference. The working principle of the battery is based on a reduction-oxidation reaction process, in which the negative electrode (anode) undergoes an oxidation reaction so that electrons are released from the anode surface and transferred by electrolyte ions to the positive electrode (cathode). The battery is divided into two, namely synthetic batteries and bio-batteries, bio-batteries are an alternative and environmentally friendly energy storage device. Peanut shells have the potential to become activated carbon because they contain high enough cellulose which can be used as alternative energy. Bamboo is a plant that contains high organic matter and can be used as an alternative energy to carbonate bamboo charcoal resulting from the pyrolysis process. The use of peanut shells as a component in bio-battery shows significant potential in producing energy efficiently and sustainably. Peanut shells generate high voltage, current and power, exhibiting characteristics which are highly suitable for the development of more efficient battery technologies. The composition of 100% peanut shells showed superior results compared to the composition of 100% ori bamboo and a mixture of peanut shells and ori bamboo, 40gr : 60gr , 50gr : 50gr, and 60gr : 40gr. This shows that peanut shells have good potential as biobattery materials.

Keyword : Biobattery, Peanut Shell, Ori Bamboo, Alternative Energy

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Baterai	8
2.2.1 Tembaga.....	8
2.2.2 Carbon.....	9
2.2.3 Seng	9
2.2.4 Plastik/Komposit.....	11
2.3 Bio Baterai.....	12
2.3.1 Karakteristik Biobaterai	12
2.4 Proses Pembuatan Biobaterai	19
2.5 Kulit Kacang Tanah.....	19
2.6 Bambu	20
2.7 Gel Elektrolit	21
2.8 Selulosa	22

2.9 Natrium Hidroksida (NaOH).....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25
3.2 Konsep Penelitian.....	26
3.2.1 Study Literatur	26
3.2.2 Persiapan Alat dan Bahan	26
3.2.3 Pengarangan Dengan Suhu 450°C Holding 1 Jam.....	26
3.2.4 Perendaman NaOH Selama 24 Jam.....	26
3.2.5 Aktivasi Arang Suhu 500°C Holding 1 Jam	26
3.2.6 Pencampuran Bahan 40:60, 50:50, 60:40	26
3.2.7 Pengepresan	27
3.2.8 Metode Penelitian	27
3.2.9 Variabel Penelitian.....	27
3.2.10 Pengujian	28
3.3 Desain Penelitian	28
3.4 Alat dan Bahan	29
3.5 Pengambilan Data.....	37
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Data Hasil Pengujian Biobaterai	38
4.1.1 Data Hasi Pengujian Biobaterai.....	38
4.2 Analisa dan Pembahasan	44
4.2.1 Analisa dan Pembahasan Tegangan Listrik Biobaterai	44
4.2.2 Analisa dan Pembahasan Arus Listrik Biobaterai	46
4.2.3 Analisa dan Pembahasan Daya Listrik Biobaterai.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53
LAMPIRAN 1 : BIODATA PENULIS.....	53
LAMPIRAN 2 : DESAIN DAN RANGKAIAN SERI BIO BATERAI.....	54
LAMPIRAN 3 : DOKUMENTASI PENELITIAN	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kulit Kacang Tanah	20
Gambar 2. 2 Bambu Ori	21
Gambar 2. 3 Struktur Selulosa	23
Gambar 2. 4 Natrium Hidroksida.....	24
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3. 2 Desain Kerangka Biobaterai.....	28
Gambar 3. 3 Kulit kacang tanah.....	29
Gambar 3. 4 Bambu Ori	29
Gambar 3. 5 Natrium Hidroksida.....	30
Gambar 3. 6 Timbangan Digital	30
Gambar 3. 7 Avo Meter	31
Gambar 3. 8 Kabel Jumper Jepit Buaya.....	31
Gambar 3. 9 Lampu LED.....	32
Gambar 3. 10 Plat Tembaga (Cu)	32
Gambar 3. 11 Plat Seng (Zn).....	33
Gambar 3. 12 Jangka Sorong	33
Gambar 3. 13 Tang.....	34
Gambar 3. 14 Solder	34
Gambar 3. 15 Gunting plat.....	35
Gambar 3. 16 Akrilik Mika.....	35
Gambar 3. 17 Gergaji.....	36
Gambar 3. 18 Stopwatch.....	36
Gambar 4. 1 Grafik hasil tegangan listrik pada biobaterai.....	44
Gambar 4. 2 Grafik penurunan tegangan listrik biobaterai terhadap waktu	45
Gambar 4. 3 Grafik hasil arus listrik biobaterai	46
Gambar 4. 4 Grafik penurunan arus listrik biobaterai terhadap waktu	47
Gambar 4. 5 Grafik hasil daya listrik pada biobaterai	48
Gambar 4. 6 Grafik penurunan daya listrik biobaterai terhadap waktu	49

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data hasil pengamatan besaran listrik pada biobaterai	38
--	----