

SKRIPSI
STUDI PEMANFAATAN BIOARANG HASIL KARBONISASI
CANGKANG KELAPA SAWIT TERAKTIVASI SEBAGAI BAHAN BAKU
BIO BATERAI



Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah
Seminar Skripsi Program Sarjana Terapan (D-IV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi

OLEH :
SYAKILA ALDINI
062140410330

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
STUDI PEMANFAATAN BIOARANG HASIL KARBONISASI
CANGKANG KELAPA SAWIT TERAKTIVASI SEBAGAI BAHAN BAKU
BIO BATERAI

OLEH :
SYAKILA ALDINI
062140410330

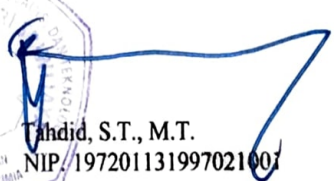
Mengetahui,
Pembimbing I

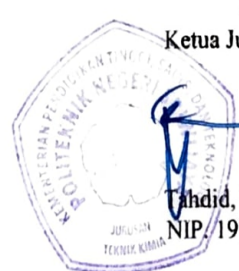

Dr. Ir. Aida Syarif, M.T.
NIDN. 0011016505

Palembang, Juli 2025
Menyetujui,
Pembimbing II


Indah Pratiwi, S.ST., M.T.
NIDN. 0223029101

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia


Tahirid, S.T., M.T.
NIP. 197201131997021001



MOTTO

“Ketika seseorang mendapatkan ujian yang mengguncang jiwa, maka itu tandanya Allah ingin menaikkan derajat keimanan orang tersebut ke level tingkatan iman yang lebih tinggi. Maka berbahagialah karena ujian mu tanda cinta Allah untuk meningkatkan kualitas hidupmu.”

(Ustad Adi Hidayat)

“Rasakanlah setiap proses yang kamu tempuh dalam hidupmu, sehingga kamu tau betapa hebatnya dirimu sudah berjuang sampai detik ini”

“Hasbunallah Wanikmal Wakil Nikmal Maula Wanikman Nasir.”

“Cukuplah bagi kami Allah sebagai penolong dan Dia adalah sebaik-baik pelindung.”

(Q.S Ali Imran : 173)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syakila Aldini
NIM : 062140410330
Jurusan / Program Studi : Teknik Kimia / DIV Teknik Energi

Menyatakan bahwa dalam penelitian:

**“Studi Pemanfaatan Bioarang Hasil Karbonisasi Cangkang Kelapa Sawit Teraktivasi
Sebagai Bahan Baku Bio Baterai”**

Data penelitian ini tidak mengandung unsur “PLAGIAT” sesuai dengan PERMENDIKNAS
No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia
diberikan sanksi peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-
benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Disetujui Oleh,
Pembimbing I,


Dr. Ir. Aida Syarif, M.T
NIDN 0011016505

Pembimbing II


Indah Pratiwi, S.ST., M. T.
NIDN 0223029101

Palembang, Juli 2025

Penulis,


Syakila Aldini
NIM. 062140410330



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Studi Pemanfaatan Bioarang Hasil Karbonisasi Cangkang Kelapa Sawit Teraktivasi Sebagai Bahan Baku Bio Baterai”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada prodi DIV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya. Skripsi ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan pada bulan Maret – Juni 2025.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi tentunya penulis mendapat banyak arahan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak yang terkait, diantaranya sebagai berikut:

1. Allah SWT, Tuhan saya yang Maha segalanya yang telah memberikan pertolongan, perlindungan serta kemudahan untuk semua urusan kehidupan saya.
2. Ir. Irawan Rusnadi, M.T., Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd., Selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik.
4. Tahdid, S. T., M. T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Dr. Lety Trisnaliani, S.T., M.T., Selaku Koordinator Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Dr. Ir. Aida Syarif, M.T., Selaku Dosen Pembimbing I, yang telah banyak membantu penulis memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta ilmu dan pengalaman kepada penulis selama pengerjaan skripsi
8. Indah Pratiwi, S.ST., M.T., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu penulis memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta ilmu dan pengalaman kepada penulis selama pengerjaan skripsi.
9. Seluruh Dosen Program Studi D-IV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

10. Keluarga khususnya kedua orang tua saya yaitu Syarief Hidayat dan Daumia, serta saudara perempuan saya Tasya Aldira yang selalu mendoakan, memberi dukungan baik secara moral maupun material. Semua sangat berarti bagi penyelesaian laporan akhir ini
11. Terima kasih kepada Gebi Intan Sevila, Dwi Septi Kurnia, Septia Anggraini, Nabila Salsabila dan Alifia Maharani Zals, sahabat penulis yang selalu menemani, memberi motivasi, mendengarkan keluh kesah penulis. Terimakasih karena tidak pernah meninggalkan penulis sendirian, selalu jadi garda terdepan saat penulis membutuhkan bantuan.
13. Teman-teman Program Studi DIV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 8 EGA dan Angkatan 2021 lainnya.
14. Kepada diri saya sendiri, Syakila Aldini yang sudah berjuang dan tidak menyerah hingga saat ini
15. Serta semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi baik itu berupa saran, doa, ataupun dukungan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga uraian dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
MOTTO	iii
RINGKASAN	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Perumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sejarah Penelitian	5
2.2 Cangkang Sawit.....	5
2.3 Karbonisasi	6
2.4 Karbon Aktif.....	7
2.5 Analisa <i>Iodine Number</i>	7
2.6 Bio Baterai	8
2.7 Sel Elektrokimia	9
2.7.1 Sel Volta.....	10
2.7.2 Sel Elektrolisis	12
2.8 Larutan Elektrolit.....	13
2.9 Elektroda.....	13
2.10 Reaksi Redoks.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.2 Bahan Dan Alat.....	15
3.2.1 Bahan yang digunakan	15
3.2.2 Alat yang digunakan	15

3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian.....	16
3.3.1 Variabel Kontrol.....	16
3.3.2 Variabel Bebas	16
3.3.3 Variabel Terikat	17
3.4 Pengamatan.....	17
3.4.1 Diagram Alir Proses Penelitian.....	18
3.5 Prosedur Penelitian	19
3.5.1 Preparasi Bahan.....	19
3.5.2 Pembuatan Bioarang	19
3.5.3 Prosedur Analisa Bioarang.....	19
3.5.4 Aktivasi Bioarang Menggunakan NaOH	21
3.5.5 Analisa <i>Iodine Number</i>	21
3.5.6 Prosedur Pembuatan Prototype Baterai.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Penelitian.....	24
4.1.1 Hasil Analisa Cangkang Kelapa Sawit dan Analisa Proksimat Bioarang.....	24
4.1.2 Hasil Analisa Angka Iodin (<i>Iodine Number</i>) dari Bioarang Teraktivasi	25
4.1.3 Hasil Analisa Daya Potensial <i>Prototype</i> Baterai	25
4.2 Pembahasan	27
4.2.1 Pengaruh Temperatur Terhadap Analisa Proksimat	27
4.2.2 Pengaruh Konsentrasi Aktivator NaOH terhadap Bilangan Iodin dari Bioarang Teraktivasi.....	31
4.2.3 Pengaruh Konsentrasi Elektrolit KOH terhadap Beda Potensial Tegangan.....	33
BAB V PENUTUP.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sejarah Penelitian.....	5
2.2 Analisa Proksimat Cangkang Sawit.....	6
2.3 Nilai Potensial Elektrode Standar.....	12
4.1 Data Hasil Rendeman Bioarang.....	25
4.3 Hasil Analisa Angka Iodin.....	26
4.4 Data Pengamatan Hasil Analisa Daya Potensial.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Rangkaian Baterai	Error! Bookmark not defined.
3.1 Rangkaian Baterai.....	17
3.2 Diagram Alir Proses Penelitian.....	19
4.1 Pengaruh Temperatur terhadap kadar air.....	28
4.2 Pengaruh Temperatur terhadap kadar zat terbang.....	29
4.3 Pengaruh Temperatur terhadap kadar zat abu.....	30
4.4 Pengaruh Temperatur terhadap kadar karbon tetap.....	31
4.5 Grafik Pengaruh Temperatur karbonisasi dan variasi aktivator.....	Error! Bookmark not defined.
4.6 Grafik Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap beda potensial (400°C).....	Error! Bookmark not defined.
4.7 Grafik Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap beda potensial (500°C).....	Error! Bookmark not defined.
4.8 Grafik Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap beda potensial (600°C).....	Error! Bookmark not defined.
4.9 Grafik Pengaruh Konsentrasi KOH terhadap beda potensial.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I Data Pengamatan.....	44
II Perhitungan.....	46
III Dokumentasi.....	51
IV Surat Menyurat.....	54

