

**ALTERNATIF PENINGKATAN KALORI *LOW RANK COAL*
MENGUNAKAN METODE PIROLISIS BERDASARKAN SUHU DAN
UKURAN PARTIKEL**



SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Pertambangan
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada*

Oleh

**SAIDATUN NAFISAH
NIM. 1910813120001**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
BANJARBARU**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**ALTERNATIF PENINGKATAN KALORI *LOW RANK COAL*
DENGAN MENGGUNAKAN METODE PIROLISIS BERDASARKAN
SUHU DAN UKURAN PARTIKEL**

Oleh:

**Saidatun Nafisah
NIM. 1910813120001**

Banjarbaru, 24 Januari 2024

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Annisa, S.T., M.T.
NIP. 19800701 200812 2 001

Pembimbing II




Dr. mont. Hafidz Noor Fikri S.T., M.T.
NIP. 19870417 201504 1 003



Mengetahui:

**Program Studi Teknik Pertambangan
Koordinator,**



Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP. 19800803 200604 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN**

**ALTERNATIF PENINGKATAN KALORI *LOW RANK COAL* MENGGUNAKAN
METODE PIROLISIS BERDASARKAN SUHU DAN UKURAN PARTIKEL**

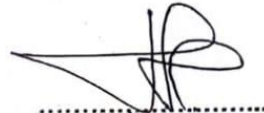
oleh

Saidatun Nafisah (1910813120001)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 24 Januari 2024 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji :

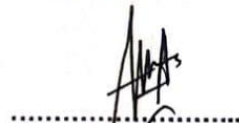
Ketua : Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP. 19800803 200604 1 001



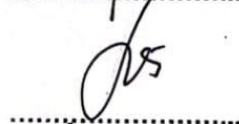
Anggota 1 : Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.
NIP. 19870611 201504 2 002



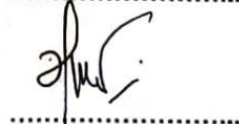
Anggota 2 : Ir. Ahmad Ali Syafi'i, S.T., M.T,IPP.
NIP. 19911122 202203 1 006



Pembimbing Utama : Annisa, S.T., M.T.
NIP. 19800701 200812 2 001



Pembimbing Pendamping : Dr. mont Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.
NIP. 19870417 201504 1 003



20 1 FEB 2024

Banjarbaru,.....
diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,**



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

**Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Pertambangan,**



Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T.
NIP. 19800803 200604 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Banjarbaru, 19 Januari 2024

Yang Menyatakan,

Saidatun Nafisah
1910813120001

LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTTO

“Cause there were pages turned with the bridges burned

Everything you lose is a step you take”

Your own your own kids, Taylor Swift

PERSEMBAHAN

“Dengan segala puji syukur kepada ALLAH SWT dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat dirampungkan. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada ALLAH SWT, karena hanya atas izin dan karunia-Nyalah saya bisa sehat dan mampu menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya Ayah dan Ibu, teman-teman dan dosen pembimbing TA dan orang-orang yang telah mendukung baik dalam keadaan senang maupun susah semua tidak bisa disebutkan satu persatu. Semoga kita semua dalam keadaan sehat dan selalu dalam keadaan yang terbaik.”

ABSTRAK

Batubara berkalori rendah kerap diabaikan karena *total moisture* yang tinggi dan nilai kalori yang rendah. Sedangkan di Indonesia sendiri sekitar 70% didominasi oleh batubara berkalori rendah, sehingga potensi akan pemanfaatan serta meningkatkan kualitas gencar dilakukan, salah satunya dengan potensi *low pyrolysis* sebagai jawaban dalam alternatif peningkatan kualitas batubara berkalori rendah. Pirolisis sendiri sudah banyak dilakukan khususnya untuk bahan bakar berkalori rendah.

Penelitian ini dilakukan menggunakan potensi *low pyrolysis* dengan suhu 300°C, 400°C, 500°C, 600°C, mesh 16 dan 18 dalam waktu 60 menit. Pirolisis dimulai dengan memasukkan sampel kedalam tangki pirolisis kemudian mengatur suhu dan waktu menggunakan *temperature controller* dan dialirkan listrik untuk menghidupkan alat pirolisis. Dalam hasil analisis yang didapat bahwa suhu optimal dan nilai kalori yang meningkat terdapat pada mesh 16 di suhu 600°C dengan hasil 5.715 cal/g dengan persentase penurunan *total moisture* sebesar 98%.

Kata kunci: *Low Pyrolysis, Batubara berkalori rendah, Total moisture*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nyalah sehingga proposal penelitian tugas akhir yang berjudul “Alternatif Peningkatan Kalori *Low Rank Coal* Menggunakan Metode Pirolisis Berdasarkan Suhu dan Ukuran Partikel” ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya seperti apa yang diharapkan oleh penyusun. Penelitian tugas akhir ini tidak dapat tersusun dengan baik apabila tidak didukung dan dibantu oleh banyak pihak yang telah mendorong, membimbing dan mengarahkan penulis dalam membantu dalam proses pembuatan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua yang senantiasa selalu mendoakan, memberikan semangat serta dukungannya, baik material dan moral dari dulu hingga sekarang.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Alim Bachri, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat dan selaku Dosen Pembimbing I pada penelitian Tugas Akhir ini.
5. Ibu Karina Shella Putri, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
6. Ibu Annisa, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I pada penelitian Tugas Akhir ini.
7. Bapak Dr. mont Hafidz Noor Fikri S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II pada penelitian Tugas Akhir ini.
8. Serta seluruh teman-teman Mahasiswa pada Program Studi S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.

Penyusun menyadari bahwa proposal tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat di harapkan demi kesempurnaan proposal ini.

Banjarbaru, Januari 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar belakang	I-1
1.2 Rumusan masalah	I-2
1.3 Batasan masalah	I-2
1.4 Tujuan penelitian	I-2
1.5 Manfaat penelitian.....	I-2
BAB II TINJAUAN UMUM	II-1
2.1 Lokasi dan kesampaian daerah	II-1
2.2 Keadaan geologi.....	II-1
BAB III KAJIAN PUSTAKA	III-1
3.1 Batubara	III-1
3.1.1 Porositas batubara.....	III-2
3.1.2 Pembentukan batubara.....	III-3
3.1.3 Klasifikasi batubara menurut ASTM secara umum.....	III-5
3.2 <i>Low rank coal</i> (LRC)	III-6
3.3 Analisis batubara	III-7
3.4 Basis pelaporan hasil analisis	III-9
3.5 Pengolahan batubara.....	III-10
3.5.1 Pirolisis	III-11
3.5.2 Pengeringan Batubara	III-15
3.6 Koefisien determinasi.....	III-16
BAB IV METODE PENELITIAN	VI-1
4.1 Tahap kegiatan	VI-1
4.2 Metodologi penelitian tugas akhir	VI-1

4.3 Diagram alir penelitian	VI-2
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	V-1
5.1 Pengujian pirolisis.....	V-1
5.1.1 Pengambilan sampel lapangan	V-1
5.1.2 Preparasi sampel.....	V-2
5.1.3 Persiapan pengujian pirolisis	V-2
5.1.4. Pengujian pirolisis	V-3
5.2 Deskripsi data.....	V-4
5.3. Hasil dan pembahasan	V-5
5.3.1 Pengaruh suhu dan ukuran partikel terhadap nilai kalori.....	V-5
5.3.2 Pengaruh suhu dan ukuran partikel <i>total moisture</i>	V-8
5.3.3 Perbandingan nilai kalori dan <i>total moisture</i>	V-10
BAB VI PENUTUP.....	VI-12
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Batubara.....	III-2
Gambar 3.2 Lapisan low rank coal (Lignit) dari Barat Daya Rumania.....	III-4
Gambar 3.3 Skema selama gambutifikasi dan pematubaraan.....	III-5
Gambar 3.4 Parameter Kualitas Batubara.....	III-10
Gambar 3.5 Alat Pirolisis.....	III-14
Gambar 4.1 Diagram alir penelitian.....	IV-2
Gambar 5.1 Pengambilan sampel lapangan.....	V-1
Gambar 5.2 <i>Flowchart sampling</i>	V-2
Gambar 5.3 Preparasi sampel	V-2
Gambar 5.4 Alat Pirolisis.....	V-3
Gambar 5.5 <i>Flowchart pyrolysis</i>	V-3
Gambar 5.6 Nilai kalori mesh 16	V-5
Gambar 5.7 Nilai kalori mesh 18	V-6
Gambar 5.8 Grafik perbandingan nilai kalori mesh 16 dan mesh 18	V-7
Gambar 5.9 <i>Total moisture</i> mesh 16	V-8
Gambar 5.10 <i>Total moisture</i> mesh 18	V-8
Gambar 5.11 Grafik perbandingan <i>total moisture</i> mesh 16 dan mesh 18.....	V-9
Gambar 5.12 Grafik perbandingan nilai kalori dan <i>total moisture</i> mesh 16.....	V-10
Gambar 5.13 Grafik perbandingan nilai kalori dan <i>total moisture</i> mesh 18.....	V-11

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Parameter kualitas batubara	III-5
Tabel 5.1 Data sebelum pengujian	V-4
Tabel 5.2 Data hasil pengujian mesh 16.....	V-4
Tabel 5.3 Data hasil pengujian mesh 18.....	V-4

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	PETA KESAMPAIAN
LAMPIRAN B	PETA GEOLOGI
LAMPIRAN C	HASIL ANALISIS PIROLISIS
LAMPIRAN D	TAHAPAN KERJA <i>SAMPLING</i>
LAMPIRAN E	TAHAPAN KERJA PIROLISIS
LAMPIRAN F	DOKUMENTASI KEGIATAN