

**ANALISIS BRIKET CAMPURAN *CHAR* LIMBAH BAN
BEKAS DAN KARBON TEMPURUNG KELAPA
TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



NUR WAKHID ZAINAL ARIFIN

NIM 20511442

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2024

**ANALISIS BRIKET CAMPURAN *CHAR* LIMBAH BAN
BEKAS DAN KARBON TEMPURUNG KELAPA
TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



NUR WAKHID ZAINAL ARIFIN

NIM 20511442

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nur Wakhid Zainal Arifin
NIM : 20511442
Program Studi : S1 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Briket Campuran Char Limbah Ban Bekas
Dan Karbon Tempurung Kelapa Terhadap
Karakteristik Briket

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 9 Januari 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Wawan Trisnadi Putra, M.T., Ph.D.
NIK. 19800220 202109 12

Dosen Pembimbing II



Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd.
NIK. 19900421 202109 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Nur Wakhid Zainal Arifin

N I M : 20511442

Program Studi : S1 Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Analisis Briket Campuran Char Limbah Ban Bekas Dan Karbon Tempurung Kelapa Terhadap Karakteristik Briket” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan, dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 9 Januari 2024

Mahasiswa,



Nur Wakhid Zainal Arifin

NIM. 20511442

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Nur Wakhid Zainal Arifin
NIM : 20511442
Program Studi : S1 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Briket Campuran Char Limbah Ban Bekas Dan
Karbon Tempurung Kelapa Terhadap Karakteristik Briket

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 8 Januari 2024
Nilai :

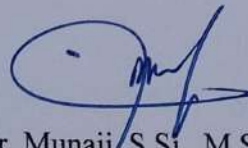
Dosen Penguji,

Dosen Penguji I



Ir. Fadelan, M.T.
NIK. 19610509 199009 12

Dosen Penguji II



Dr. Munaji, S.Si., M.Si.
NIK. 19840805 201701 11

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin

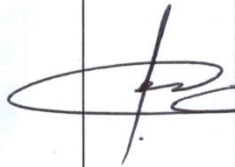

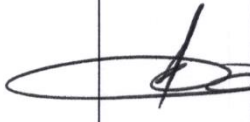
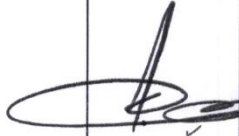


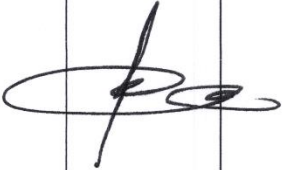
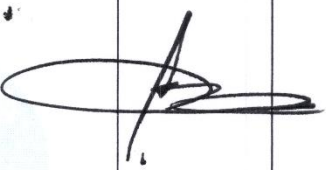
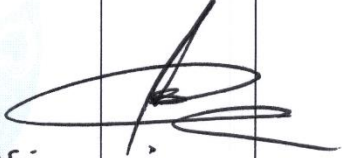


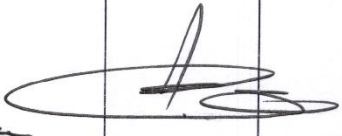
Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 19860803 201909 13







BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : NUR WAKHID ZAINAL ARIFIN
 NIM : 20511492
 Judul Skripsi : Analisa Briket Bahan Baku Char Hasil Pirolisis
Bau Bekas dan Tempurung Kelapa.
 Dosen Pembimbing I : Wawan Triyadi Putra, M.T., Ph.D

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	25/02 ²³	Abstrak	Penggunaan Tuchs	
2	27/02 ²³	Metode 1	Berdasarkan Berkas dan Kumpas	
3	01/03 ²³	Metode 2	Penggunaan	
4	07/03 ²³	Metode 2	Tabel dan Referensi	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	11/03 23	Revisi 3	Plan awal Revisi	
6	13/03 23	Revisi proposal	Abel dan Furutan Siap lanjut	
7	14/03 23	Revisi proposal	lanjut Sem pro Perubahan sudah direvisi	
8	11/08 23	Revisi IV	revisi Data hasil dan pengujian ulang	
9	01/09 23	Revisi IV	grup dan tabel di perbaiki	
10	22/09 23	Revisi IV	perbaikan struktur grup dan hasil akhir	







No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	01/10 23	Ah bas	fungsi di susun Ulu	
12	09/10 23	Ah bas	Daftar data buku	
13	15/10 23	Ah bas	Data referensi	
14	18/10 23	Udah v	Garisan Alar do lapra dan Kumpulan di susun	
15	19/10 23	Udah v	Kumpulan dan saran di susun	
16	21/10 23	Ah bas	Data Suda keson lanjut Aa Suda	

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : NUR WAKHID ZAKWAL ARAFIN
 NIM : 20511942
 Judul Skripsi : Analisa Briket Bahan Baku Char Hasil Pirolysis
Ban Bekas dan Tempurung Kelapa
 Dosen Pembimbing II : Dr. Kuntang Winangun., S.Pd., M.Pd.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	26/2 2023		Pengajuan Judul	
2	28/2 2023		Bab 1	
3	06/2 2023		Revisi BAB 1	
4	08/2 2023		Bab 2	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	10/3 2023		Revisi Bab 2 Bab 3	
6	12/3 2023	ACC Proposal	Revisi Bab 3	
7	19/8 2023	BAB <u>IV</u>	Revisi Hasil dan penelitian ulang	
8	9/9 23	BAB <u>IV</u>	Revisi grafik dan Tabel	
9	22/9 23	BAB <u>IV</u>	grafik dan flowchart	
10	24/9 23	BAB IV	Persamaan rumus penelitian	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	02/10 23	All Bab	Penulisan Sitasi	
12	08/10 23	All Bab	update data tabel	
13	11/10 23	All Bab	Data referensi	
14	15/10 23	BAB <u>V</u>	Gambar Data Penelitian	
15	17/10 23	BAB <u>V</u>	Kesimpulan dan saran	
16	20/10 23	All BAB	Data sudah sesuai Conyut ACC sidang	

MOTO DAN PERSEMBAHAN

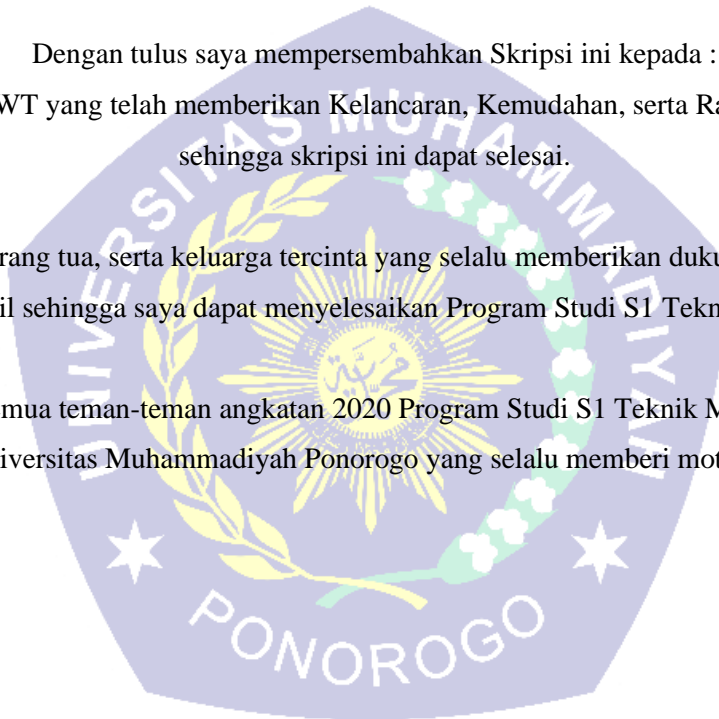
"Mulai dari diri sendiri, mulai dari yang terkecil, mulai dari sekarang"

“Sesuatu yang besar dimulai dari hal yang kecil.”

Dengan tulus saya mempersembahkan Skripsi ini kepada :
Allah SWT yang telah memberikan Kelancaran, Kemudahan, serta Rahmat-Nya
sehingga skripsi ini dapat selesai.

Istri, kedua orang tua, serta keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan moril dan materiil sehingga saya dapat menyelesaikan Program Studi S1 Teknik Mesin

Semua teman-teman angkatan 2020 Program Studi S1 Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang selalu memberi motivasi.



ANALISIS BRIKET CAMPURAN CHAR LIMBAH BAN BEKAS DAN KARBON TEMPURUNG KELAPA TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET

Nur Wakhid Zainal Arifin¹⁾, Wawan Trisnadi Putra²⁾, Kuntang Winangun³⁾
Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail : nurwazafin22@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menyajikan analisis briket campuran char limbah ban bekas dan karbon tempurung kelapa. Limbah ban bekas merupakan masalah yang memerlukan cara khusus dalam pengolahannya. Teknologi alternatif yang telah dikembangkan untuk mengurangi jumlah limbah ban bekas dengan metode pirolisis. Pembuatan briket bahan baku *char* (padatan) hasil proses pirolisis ban bekas merupakan pilihan yang tepat sebagai sumber energi panas alternatif untuk mengurangi penggunaan bahan bakar yang paling banyak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Pembuatan briket ini menggunakan campuran dari *char* limbah ban bekas dan karbon tempurung kelapa dengan komposisi campuran briket variasi spesimen 1 yaitu CLBB 67.5% : KTK 22.5%, spesimen 2 yaitu CLBB 45% : KTK 45%, dan spesimen 3 yaitu CLBB 22.5% : KTK 67.5%. Masing-masing spesimen menggunakan perekat tepung tapioka dengan komposisi 10%. Hasil uji kualitas spesimen briket akan diketahui dengan cara melakukan pengujian karakteristik kimia (kadar air, kadar zat menguap, kadar abu, nilai kalori, kadar karbon terikat) dan karakteristik fisika (laju pembakaran). Dari hasil pengujian briket spesimen 1 menghasilkan nilai terbaik pada semua pengujian dengan nilai kadar air 3.60%, kadar zat menguap 43.07%, kadar abu 1.67%, nilai kalori 8554.72 kal/gr, kadar karbon terikat 51.66%, laju pembakaran 0.9527 gr/menit. Dari keseluruhan pengujian pada semua sampel briket, nilai kadar air, kadar abu, dan nilai kalori sesuai dengan karakteristik baku mutu yang sudah ditetapkan pada SNI 01-6235-2000.

Kata Kunci : *Char* ban bekas, Tempurung kelapa, Kadar karbon terikat, Nilai kalori, Laju pembakaran.

KATA PENGANTAR

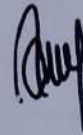
Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi “Analisis Briket Campuran Char Limbah Ban Bekas Dan Karbon Tempurung Kelapa Terhadap Karakteristik Briket”. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tersusun atas bimbingan dan bantuan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Happy Susanto., M.A. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Edy Kurniawan., S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian di Laboratorium Universitas Sebelas Maret.
3. Yoyok Winardi., S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian di Laboratorium Universitas Sebelas Maret.
4. Wawan Trisnadi Putra., M.T., Ph.D. Selaku Dosen pembimbing yang telah berkenan menjadi pembimbing selama penyusunan skripsi hingga selesai.
5. Dr. Kuntang Winangun., S.Pd., M.Pd. Selaku Dosen pembimbing yang telah berkenan menjadi pembimbing selama penyusunan skripsi hingga selesai.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Prodi S1 Teknik Mesin yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
7. Kedua Orang tua serta Istri penulis yang selalu memberikan dukungan moril dan materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan tepat waktu.
8. Teman-teman yang selalu memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila ada kekurangan pada skripsi ini. Penulis mengucapkan terimakasih dan berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan bagi dunia pendidikan.

Ponorogo, 9 Januari 2024

Penulis,



Nur Wakhid Zainal Arifin

NIM. 20511442

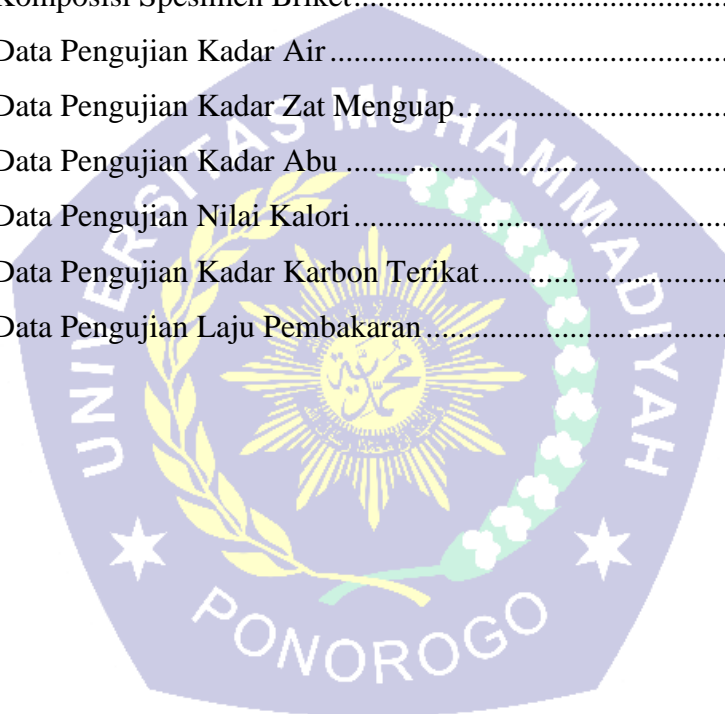
DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iv
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	v
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	ix
MOTO DAN PERSEMBAHAN	xii
ABSTRAK	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Dasar Teori	9
2.2.1. Briket	9
2.2.2. <i>Char</i> Limbah Ban Bekas.....	10
2.2.3. Karbon Tempurung Kelapa	10
2.2.4. Pirolisis	12
2.3. Faktor yang Mempengaruhi Pembuatan Briket.....	12
2.3.1. Bahan Perekat Briket	12
2.3.2. Teknik Pengayakan dan Pencetakan Briket.....	13
2.4. Pengujian Karakteristik Briket	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19

3.1. Waktu dan Tempat	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Penelitian Briket	20
3.3.1. Diagram Alir Proses Penelitian Briket.....	20
3.4. Proses Pembuatan Briket.....	22
3.4.1. Diagram Alir proses pembuatan briket.....	22
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1. Data Pengujian Briket	26
4.1.1. Pengujian Kadar Air	26
4.1.2. Pengujian Kadar Zat Menguap	28
4.1.3. Pengujian Kadar Abu.....	29
4.1.4. Pengujian Nilai Kalori	31
4.1.5. Pengujian Kadar Karbon Terikat	33
4.1.6. Pengujian Laju Pembakaran	34
4.2. Analisis Hasil Uji Lab	35
BAB V PENUTUP.....	37
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Pengujian Char Pirolisis Limbah Ban Bekas.....	8
Tabel 2.2 Syarat Mutu Briket Arang Kayu	9
Tabel 2.3 Hasil Uji Beberapa Jenis Briket	9
Tabel 2.4 Jenis-Jenis Pirolisis	12
Tabel 2.5 Syarat Mutu Briket Arang Kayu	14
Tabel 2.6 Standar Mutu Briket di Negara Amerika, Jepang, Inggris, Indonesia ..	14
Tabel 4.1 Komposisi Spesimen Briket.....	26
Tabel 4.2 Data Pengujian Kadar Air	27
Tabel 4.3 Data Pengujian Kadar Zat Menguap.....	28
Tabel 4.4 Data Pengujian Kadar Abu	30
Tabel 4.5 Data Pengujian Nilai Kalori.....	31
Tabel 4.6 Data Pengujian Kadar Karbon Terikat.....	33
Tabel 4.7 Data Pengujian Laju Pembakaran.....	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Penelitian Briket	20
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Pembuatan Briket	22
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Rata-rata Kadar Air.....	27
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Rata-rata Kadar Zat Menguap.....	29
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Rata-rata Kadar Abu	30
Gambar 4.4 Hasil Pengujian Rata-rata Nilai Kalori.....	32
Gambar 4.5 Hasil Pengujian Rata-rata Kadar Karbon Terikat	33
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Rata-rata Laju Pembakaran.....	35

