

LAPORAN TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BIOBRIKET
CAMPURAN AMPAS TEH DAN TEMPURUNG KELAPA DITINJAU
DARI WAKTU KARBONISASI TERHADAP NILAI KALOR DAN KADAR AIR



Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Meyelesaikan Pendidikan S1 (Terapan)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

OLEH :

ANGGUN PRATIWI S
NPM 061740411835

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BIOBRIKET
CAMPURAN AMPAS TEH DAN TEMPURUNG KELAPA DITINJAU
DARI WAKTU KARBONISASI TERHADAP NILAI KALOR DAN KADAR AIR

OLEH :

ANGGUN PRATIWI S
061740411835

Palembang, September 2021

Menyetujui,
Pembimbing I,

Ir. Sutini Pujiastuti L., M.T
NIDN. 0023105603

Pembimbing II,

Ir. Sahrul Effendy, A., M.T
NIDN. 0023126309

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Fakhri M. Amin, M.Si
NIP. 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kima@potari.ac.id



Telah diseminarkan Tugas Akhir dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV - Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada tanggal 28 Juli 2021

Tim Penguji :

Tanda Tangan

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

()

2. Ida Febriana, S.Si., M.T
NIDN. 0226028602

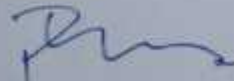
()

3. Ir. Irawan Rusnadi, M.T
NIDN. 0002026710

()

Palembang, September 2021

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIV Teknik Energi



Ir. Sahrul Effendy A, M.T.
NIP. 196312231996011001

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis sampaikan Kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pencetak Biobriket Campuran Ampas Teh Tempurung Kelapa Ditinjau dari Waktu Karbonisasi Terhadap Nilai Kalor dan Kadar Air”**.

Penulis menyusun Tugas Akhir ini berdasarkan hasil pengamatan dan data-data yang diperoleh saat melakukan penelitian di Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Kimia Program Studi Sarjana Terapan Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya pada semester VIII. Dalam melaksanakan Tugas Akhir ini penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung dan tidak langsung maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua Orang tua, kakak, adik dan keluarga tercinta yang telah memberikan curahan kasih sayang, semangat, inspirasi hidup dan doa yang tulus serta dukungan moril, materil, dan spiritual yang tak ternilai harganya.
2. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Sahrul Effendy. A., M.T. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah banyak memberikan saran dan membantu selama proses penyelesaian penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir.
5. Ir. Sutini Pujiastuti Lestari, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan membantu selama proses penyelesaian penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir.
6. Ida Febriana, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing akademik.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Karyawan di Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Rekan-rekan mahasiswa/i jurusan Teknik kimia dan Teknik Kimia prodi Sarjana Terapan Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Teman-teman kelas EGD angkatan 2017 yang selalu kompak memberi penulis semangat dan masukan serta bantuannya selama empat tahun ini.
10. Tim biobriket pneumatik 2021 atas segala bantuannya, secara langsung maupun tak langsung
11. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Demikian laporan Tugas Akhir ini disusun. Penulis berharap laporan ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi semua pihak pada umumnya, dan bagi pembaca khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Program Studi Sarjana Terapan Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2021

Penulis

RINGKASAN

RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK BIOBRIKET CAMPURAN AMPAS TEH DAN TEMPURUNG KELAPA DITINJAU DARI WAKTU KARBONISASI TERHADAP NILAI KALOR DAN KADAR AIR

(Anggun Pratiwi S, 2021, Laporan Tugas Akhir; 27 Halaman, 8 Tabel, 5 Gambar)

Terbatasnya sumber energi fosil menyebabkan perlunya pengembangan energi alternatif yang murah dan bersifat kontinyu serta dapat diperbaharui. Salah satu bahan baku yang dapat dijadikan sumber energi alternatif yaitu ampas teh dan tempurung kelapa. Pada penelitian ini dilakukan rancang bangun alat pencetak biobriket dengan sistem pneumatik yang menggunakan udara bertekanan sebesar 7 bar dari kompresor dengan 2 lubang cetakan yang berukuran diameter 32 mm dan tinggi 16 mm, menghasilkan gaya diberikan pada piston pneumatik untuk mencetak biobriket sebesar 57,3782 kgf. Gaya dorong silinder atau gaya yang diberikan untuk mendorong silinder sehingga silinder bergerak maju sebesar 48,7714 kgf sedangkan gaya tarikan silinder sehingga silinder bergerak mundur sebesar 5,9059 kgf dengan kecepatan pergerakan maju mundur silinder yaitu 0,0561 m/s. Dari perencanaan diameter silinder pneumatik sebesar 35,0495 mm maka untuk penelitian ini dipilih silinder dengan diameter 32 mm dengan *double acting cylinder* karena diperlukan gerakan maju mundur. Untuk menggerakkan silinder pneumatik tersebut dibutuhkan udara sebesar 3,5596 liter/menit. Dengan daya kompresor yang dibutuhkan sebesar 480,1147 watt. Pembuatan biobriket campuran ampas teh tempurung kelapa dilakukan melalui proses karbonisasi dengan variabel tetap temperatur karbonisasi 400°C dan variabel tidak tetap yaitu waktu karbonisasi 40, 50, 60, 70 dan 80 menit. Dari hasil penelitian, nilai kalor tertinggi dan telah memenuhi standar SNI 01-6235-2000 pada waktu karbonisasi 80 menit sebesar 5673,2129 cal/gr sedangkan kadar air yang telah memenuhi standar SNI 01-6235-2000 sebesar 6,87% dengan waktu karbonisasi yang sama.

Kata kunci: *Alat Pencetak Biobriket, Ampas Teh, Kadar Air, Nilai Kalor, Tempurung Kelapa.*

ABSTRACT

DESIGN A SHAPER TOOL FOR BIOBRIQUETTE OF TEA DREG AND COCONUT SHELL MIXTURE REVIEWED FROM THE TIME OF CARBONIZATION TO HEAT VALUE AND MOISTURE CONTENT

(Anggun Pratiwi. S, 2021, Final Task Report; 27 Pages, 8 Table, 5 Picture)

The limited source of fossil energy leads to the need for the development of alternative energy that is cheap and continuous and renewable. One of the raw materials that can be used as an alternative energy source is tea pulp and coconut shell. In this study, the design of biobriquetter shaper with pneumatic system that uses compressed air of 7 bars from the compressor with 2 mold holes measuring 32 mm diameter and 16 mm high, resulting in the force given to the pneumatic piston to biobriquetter shaper of 562,688N. The cylinder thrust or force is given to push the cylinder so that the cylinder moves forward by 48.7714 kgf while the cylinder pull force so that the cylinder moves backwards by 5.9059 kgf with a cylinder back and forth movement speed of 0.0561 m/s. Cylinder pneumatic at 32 mm with double acting cylinder because it required back and forth movement. To move the pneumatic cylinder is required air of 3.5596 liters / minute with the required compressor energy or power of 71.9 watts. The manufacture of biobriquette mixed coconut shell tea pulp into biobriquette is done through carbonization process with fixed variable carbonization temperature of 400°C and variable non-fixed carbonization time of 40, 50, 60, 70 and 80 minutes. From the results of the study, the highest calorific value and has met the standard SNI 01-6235-2000 at the time of carbonization 80 minutes of 5673.2129 cal / gr while the water content that has met the standard SNI 01-6235-2000 of 6.87% with the same carbonization time.

Keywords: Biobriquette Shaper, Tea Dregs, Water Content, Calorific Value, Coconut Shell

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
1.4 Perumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ampas Teh	5
2.2 Tempurung kelapa.....	5
2.3 Perekat Briket.....	6
2.4 Karbonisasi	7
2.4 Biobriket.....	7
2.5 Alat pencetak briket	8
2.6 Pengujian briket	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Pendekatan Desain Fungsional	11
3.2 Pendekatan Desain Struktural	12
3.3 Pertimbangan Percobaan.....	14
3.4 Diagram Alir Penelitian	17
3.5 Prosedur Percobaan.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Data Hasil Penelitian.....	21
4.2 Pembahasan.....	22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	25
4.1 Kesimpulan	25
4.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Komponen Ampas Teh	5
2.2. Komponen Tempurung Kelapa.....	6
2.3. Komponen Kimia Tepung Tapioka	7
2.4. Standar Mutu Briket Menurut SNI	8
4.1. Pengaruh Waktu Karbonisasi Terhadap Nilai Kalor, Kadar Air dan Kerapatan Biobriket.....	21
L1.1 Massa Arang Tempurung Kelapa	28
L1.2 Massa Arang Ampas Teh.....	28
L1.3 Data Analisa Kadar Air Biobriket	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Alat Pencetak Biobriket Sistem Pneumatik (3D)	12
3.2 Alat Pencetak Biobriket Sistem Pneumatik (4D)	13
3.3 Diagram Alir Penelitian	17
4.1 Grafik Pengaruh Waktu Karbonisasi Terhadap Kadar Air	22
4.2 Grafik Pengaruh Waktu Karbonisasi Terhadap Nilai Kalor	24
L2.1 Perhitungan Daya Kompresor Yang Dibutuhkan	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN I DATA PENGAMATAN	27
LAMPIRAN II PERHITUNGAN.....	32
LAMPIRAN III GAMBAR	41