ANALISIS NILAI KALOR DAN PROXIMATE DARI PERBANDINGAN TERBAIK 30:70 BRIKET CANGKANG BIJI BINTARO DENGAN TEMPURUNG KELAPA

TUGAS AKHIR
SKRIPSI

AGUSTINUS FERNANDA ADI PRABOWO
41323120033

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026

lib.mercubuana.ac.id

ANALISIS NILAI KALOR DAN PROXIMATE DARI PERBANDINGAN TERBAIK 30:70 BRIKET CANGKANG BIJI BINTARO DENGAN TEMPURUNG KELAPA

TUGAS AKHIR
SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

AGUSTINUS FERNANDA ADI PRABOWO
41323120033

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Agustinus Fernanda Adi Prabowo
NIM	:	41323120033
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:
"ANALISIS NILAI KALOR DAN PROXIMATE DARI PERBANDINGAN TERBAIK 30:70 BRIKET CANGKANG BIJI BINTARO DENGAN TEMPURUNG KELAPA" adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2026



Agustinus Fernanda Adi Prabowo

lib.mercubuana.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama	:	**Agustinus Fernanda Adi Prabowo**
NIM	:	**41323120033**
Program Studi	:	**Teknik Mesin**
Judul Tugas Akhir / Tesis / Praktek Keinsinyuran	:	**ANALISIS NILAI KALOR DAN PROXIMATE DARI PERBANDINGAN TERBAIK 30:70 BRIKET CANGKANG BIJI BINTARO DENGAN TEMPURUNG KELAPA**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Kamis, 20 Agustus 2026** dengan hasil presentase sebesar **23 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 20 Agustus 2026

Administrator Turnitin,

Itmam Haidi Syarif

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama	:	Agustinus Fernanda Adi Prabowo
NIM	:	41323120033
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir	:	ANALISIS NILAI KALOR DAN PROXIMATE DARI PERBANDINGAN TERBAIK 30:70 BRIKET CANGKANG BIJI BINTARO DENGAN TEMPURUNG KELAPA

Telah berhasil dipertahankan pada sidang dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Nanang Ruhyat,S.T.,M.T.
NIDN: 0323027301

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi
Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari,M.T.	Dr. Eng. Imam Hidayat,S.T,M.T.
NIDN:0307037202	NIDN:0005087502

lib.mercubuana.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Ardiansyah.,M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Dr.Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Mesin
4. Dr.Nanang Ruhyat,S.T.,M.T, selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini
5. Kedua orang tuaku yang selalu support aku dimanapun
6. Eyang putri yang tiada henti mendoakan kepada cucunya
7. Semua atasan dan teman 1shift produksi yang sudah mensupport saya untuk lanjut dalam studynya
8. Calon istri saya Wanti Rahayu Lumbantobing yang selalu support dan bersama saat saya sedang berproses.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 10 Agustus 2026



Agustinus Fernanda A P

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Agustinus Fernanda Adi Prabowo
NIM	:	41323120033
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir	:	ANALISIS NILAI KALOR DAN PROXIMATE DARI PERBANDINGAN TERBAIK 30:70 BRIKET CANGKANG BIJI BINTARO DENGAN TEMPURUNG KELAPA

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (***Non-exclusive Royalty-Free Right***) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2026

Yang menyatakan,



(Agustinus Fernanda Adi Prbaowo)

lib.mercubuana.ac.id

ANALISIS NILAI KALOR DAN PROXIMATE DARI PERBANDINGAN TERBAIK 30:70 BRIKET CANGKANG BIJI BINTARO DENGAN TEMPURUNG KELAPA

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai kalor dan karakteristik proximate dari briket bioarang berbahan campuran cangkang biji bintaro dan tempurung kelapa dengan perbandingan terbaik yaitu 30:70. Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil mendorong urgensi pemanfaatan limbah biomassa sebagai sumber energi terbarukan alternatif. Melalui metode pembuatan briket yang meliputi proses karbonisasi, pencampuran dengan perekat tepung maizena, pencetakan briket menggunakan screw press, hingga pengeringan, diperoleh hasil pengujian laboratorium terhadap kualitas fisik dan kimia briket. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa briket mempunyai massa jenis sebesar 0,96 gr/cm^3, kadar air 6,13%, kadar abu 19,83%, kadar zat terbang (volatile matter) 22,71%, kadar karbon terikat (fixed/carbon) 51,33%, serta nilai kalor sebesar 5270 kcal/kg. Nilai kalor yang dihasilkan dari brket yang sudah diuji telah memenuhi standar mutu minimum SNI 01–6235-2000 sebesar 5000 kal/gram, sehingga briket campuran antara cangkang biji bintaro dan tempurung kelapa ini layak digunakan sebagai bahan bakar alternatif kedepannya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Kata Kunci: Briket biomassa, cangkang buah biji bintaro, tempurung kelapa, nilai kalor, analisis proximate, energi terbarukan.

lib.mercubuana.ac.id

ANALISIS NILAI KALOR DAN PROXIMATE DARI PERBANDINGAN TERBAIK 30:70 BRIKET CANGKANG BIJI BINTARO DENGAN TEMPURUNG KELAPA

ABSTRACT

This study aims to analyze the calorific value and proximate characteristics of biochar briquettes made from a mixture of bintaro seed shells and coconut shells in an optimal ratio of 30:70. Dependence on fossil fuels underscores the urgency of utilizing biomass waste as an alternative renewable energy source. Through a briquette production method that includes carbonization, mixing with cornstarch as a binder, molding using a screw press, and drying, laboratory test results on the physical and chemical quality of the briquettes were obtained. The test results show that the briquettes have a density of 0,96 gr/cm^3, a moisture content of 6.13%, an ash content of 19.83%, a volatile matter content of 22.71%, a fixed carbon content of 51.33%, and a calorific value of 5,270 kcal/kg. The calorific value meets the minimum quality standard of SNI 01–6235-2000, which is 5,000 cal/gram; therefore, these briquettes made from a mixture of Bintaro seed shells and coconut shells are suitable for use as an alternative fuel.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Keywords: *Biomass briquettes, bintaro seed shells, coconut shells, calorific value, proximate analysis, renewable energy.*

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL..... 0
HALAMAN JUDUL..... ii
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI..... iii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN..... iv
HALAMAN PENGESAHAN v
KATA PENGANTAR..... vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH DI REPOSITORI UMB..... vii
ABSTRAK..... viii
ABSTRACT ix
DAFTAR ISI..... x
DAFTAR TABEL..... xii
DAFTAR GAMBAR..... xiii
DAFTAR LAMPIRAN..... xiv
BAB I PENDAHULUAN..... 1
1.1 Latar Belakang..... 1
1.2 Perumusan Masalah..... 3
1.3 Tujuan Penelitian..... 3
1.4 Manfaat Penelitian..... 3
1.5 Batasan Masalah..... 4
1.6 Metode Penelitian..... 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 6
2.1 Penelitian Terdahulu..... 6
2.2 Tanaman Bintaro..... 8
2.3 Tempurung kelapa..... 9
2.4 Briket..... 10
2.5 Proses Karbonisasi..... 15
2.6 Perekat..... 15
2.7 Pengujian Nilai Kalor Kualitas Briket 16
2.7.1 Analisa Proximate 16
2.7.2 Nilai Kalor 18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 20
3.1 Diagram Alur Penelitian..... 20
3.2 Diagram Alur Pengujian..... 22
3.3 Diagram Pembuatan Briket..... 24

lib.mercubuana.ac.id

3.4 Bahan dan Alat Yang Digunakan 25
3.4.1 Bahan..... 25
3.4.2 Alat 26
3.4 Proses Pembuatan Briket..... 29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 41
DAFTARPUSTAKA..... 43
LAMPIRAN..... 45

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jurnal Terdahulu..... 8
Tabel 4.1 Massa jenis dari perbandingan terbaik buah bintaro dan tempurung kelapa..... 31
Tabel 4.2 Uji kadar air, Kadar abu, Kadar zat terbang, Karbon terikat, serta nilai kalor dari perbandingan cangkang buah bintaro dan tempurung kelapa..... 31

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon Bintaro 8
Gambar 2.2 Bagian Pohon Bintaro..... 9
Gambar 2.3 Tempurung Kelapa..... 10
Gambar 2.4 Standar Mutu Briket SNI..... 11
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian..... 20
Gambar 3.2 Diagram Alur Pengujian Briket..... 22
Gambar 3.3 Diagram Alur Pembuatan Briket..... 24
Gambar 3.4 Buah Bintaro..... 25
Gambar 3.5 Tempurung Kelapa..... 25
Gambar 3.6 Tepung Maizena..... 25
Gambar 3.7 Cetakan Screw Press..... 26
Gambar 3.8 Stopwatch..... 26
Gambar 3.9 Timbangan Digital 27
Gambar 3.10 Ayakan 50 Mesh..... 27
Gambar 3.11 Kompor 27
Gambar 3.12 Nampan Plastik..... 28
Gambar 3.13 Sarung Tangan 28
Gambar 3.14 Sendok..... 28
Gambar 3.15 Timline TA..... 30
Gambar 4.1 Hasil Nilai Rata-rata Massa Jenis..... 32
Gambar 4.2 Hasil Nilai Uji Kadar Air..... 33
Gambar 4.3 Hasil Nilai Uji Kadar Abu..... 34
Gambar 4.4 Hasil Nilai Uji Kadar Zat Terbang..... 35
Gambar 4.5 Hasil Nilai Fixed Carbon..... 36
Gambar 4.6 Hasil Nilai Kalor..... 37
Gambar 4.7 Parameter Direktorat Jendral Energi Baru Terbarukan dan Konversi Energi (EBTKE) Kementrian ESDM.....38

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pembuatan Briket 45
Lampiran 2. Bukti Bimbingan Tugas Akhir 49
Lampiran 3. Hasil Uji Laboratorium 54

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id