



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN LIMBAH BUAH NIPAH DAN RANTING BAMBU DI
PANTAI TELUK PENYU CILACAP UNTUK PEMBUATAN BRIKET
SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF PEMBANGKIT LISTRIK**

***UTILIZATION OF NIPAH FRUIT WASTE AND BAMBOO TRUNKS ON
CILACAP Turtle BAY BEACH TO MAKE BRIQUETTES AS AN
ALTERNATIVE FUEL FOR POWER PLANT***

Oleh

DWI SETIYONO

NPM. 20.03.07.066

DOSEN PEMBIMBING:

ROSITA DWITYANINGSIH, S.Si., M.Eng

NIP. 198403102019032010

NURLINDA AYU TRIWURI, S. T., M.Eng

NIP. 198612042024212023

**JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

2024



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN LIMBAH BUAH NIPAH DAN RANTING BAMBU DI
PANTAI TELUK PENYU CILACAP UNTUK PEMBUATAN BRIKET
SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF PEMBANGKIT LISTRIK**

***UTILIZATION OF NIPAH FRUIT WASTE AND BAMBOO TRANKS ON
CILACAP Turtle BAY BEACH TO MAKE BRIQUETTES AS AN
ALTERNATIVE FUEL FOR POWER PLANT***

Oleh

DWI SETIYONO

NPM. 20.03.07.066

DOSEN PEMBIMBING:

ROSITA DWITYANINGSIH, S.Si.,M.Eng

NIP. 198403102019032010

NURLINDA AYU TRIWURI, S. T., M.Eng

NIP. 198612042024212023

**JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

2024

HALAMAN PENGESAHAN
PEMANFAATAN LIMBAH BUAH NIPAH DAN RANTING BAMBU DI
PANTAI TELUK PENYU CILACAP UNTUK PEMBUATAN BRIKET
SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF PEMBANGKIT LISTRIK

Telah disusun oleh:
DWI SETIYONO
200307066

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan
di
Politeknik Negeri Cilacap

Dosen Pembimbing I



Rosita Dwityaningsih, S. Si., M.Eng
NIP. 198403102019032010

Dosen Pembimbing II



Nurlinda Ayu Triwuri, S. T., M.Eng
NIP. 198612042024212023

Dosen Penguji I



Ayu Pramita, S.T., MM., M.Eng
NIDN. 0620098603

Dosen Penguji II



Theresia Evila P. S. R. S.T., M.Eng
NIP. 198410252019032010

Mengetahui

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan



Theresia Evila P. S. R. S.T., M.Eng
NIP. 198410252019032010

Ketua Jurusan
Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian



Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T
NIP. 197610152021211005

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan Judul

“PEMANFAATAN LIMBAH BUAH NIPAH DAN RANTING BAMBU DI PANTAI TELUK PENYU CILACAP UNTUK PEMBUATAN BRIKET SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF PEMBANGKIT LISTRIK”

Yang ditulis oleh Dwi Setiyono NPM. 20.03.07.066 ini telah diperiksa dan disetujui, serta layak diujikan di seminar akhir TA

Cilacap, 26 Juni 2024

Dosen Pembimbing I



Rosita Dwityaningsih, S. Si., M.Eng
NIP. 198403102019032010

Dosen Pembimbing II



Nurlinda Ayu Triwuri, S. T., M.Eng
NIP. 198612042024212023

Mengetahui

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan



Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng
NIP. 198410252019032010

**SURAT PERYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN HAK BEBAS
ROYALTI NONEKSKLUSIF**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Setiyono

NPM : 20.03.07.066

Program Studi : Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan

Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty- Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PEMANFAATAN LIMBAH BUAH NIPAH DAN RANTING BAMBU DI
PANTAI TELUK PENYU CILACAP UNTUK PEMBUATAN BRIKET
SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF PEMBANGKIT LISTRIK”**

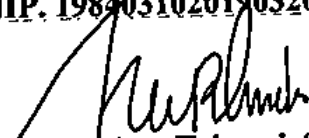
Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Mengetahui,
Tim Pembimbing**



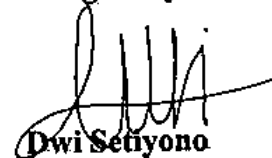
1. **Rosita Dwityaningsih, S. Si., M.Eng**
(NIP. 198403102019032010)



2. **Nurlinda Ayu Triwuri, S. T., M.Eng**
(NIP. 198612042024212023)

Cilacap, 26 Juni 2024

Yang menyatakan,



Dwi Setiyono
(NPM. 20.03.07.066)

SURAT PERYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Setiyono
NPM : 20.03.07.066
Program Studi : Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk melaksanakan kegiatan publikasi karya ilmiah sebagai luaran tugas akhir/skripsi ke dalam bentuk jurnal Nasional/Internasional maupun Paten/Paten sederhana maksimal sebelum pendaftaran wisuda. Apabila dalam waktu yang ditentukan, saya belum menghasilkan luaran minimal dalam status submit, maka sebagai konsekuensi saya tidak berhak mendapatkan nilai dari hasil tugas akhir saya.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

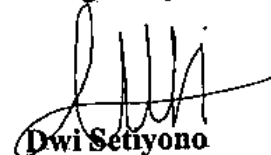
**Mengetahui,
Tim Pembimbing**



1. **Rosita Dwityaningsih, S. Si., M.Eng**
(NIP. 198403102019032010)

2. **Nurlinda Ayu Triwuri, S. T., M.Eng**
(NIP. 198612042024212023)

**Cilacap, 26 Juni 2024
Yang menyatakan,**



Dwi Setiyono
(NPM. 20.03.07.066)

DAFTAR SIMBOL

% = Persentase

°C = Derajat celcius

Kal/gr = Kalori/gram

MJ/Kg = Megajoule/kilogram

Mm = Milimeter

DAFTAR ISTILAH

ABN	=	Arang buah nipah
ARB	=	Arang ranting bambu
<i>Heatrate</i>	=	Jumlah energi bahan bakar yang dibutuhkan untuk menghasilkan energi listrik sebesar 1 kwh.
MW	=	Megawatt

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

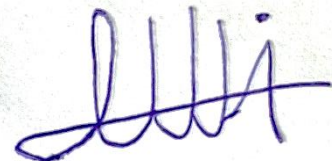
Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SAW atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat dan para pengikut setianya. Atas kehendak Allah SAW sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“PEMANFAATAN LIMBAH BUAH NIPAH DAN RANTING BAMBU DI PANTAI TELUK PENYU CILACAP UNTUK PEMBUATAN BRIKET SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF PEMBANGKIT LISTRIK”

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Cilacap. Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik lagi.

Wassalamu'alaikum Warahamtullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 26 Juni 2024



Dwi Setiyono

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah puji dan syukur selalu terpanjatkan kehadiran Allah subhanallahu wata'ala atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini juga tidak lepas dari dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Tanpa mengurangi rasa hormat, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
2. Diri sendiri yang telah berhasil sabar, kuat dan semangat sehingga mampu bertahan dan dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
3. Kedua orang tua yang telah memberikan banyak dukungan baik secara moril, materil, sepiritual kepada penulis.
4. Febrianto selaku kaka yang selalu memberi dukungan dan motivasi selama pelaksanaan tugas akhir.
5. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu S.T., M.Eng selaku ketua Program Studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan yang telah memberikan motivasi dan dukungan untuk kelancaran penyelesaian tugas akhir ini.
6. Ibu Rosita Dwityaningsih, S. Si., M.Eng selaku pembimbing I Tugas Akhir yang juga telah membimbing, memberikan motivasi, arahan, dan dukungan untuk kelancaran penyelesaian tugas akhir ini.
7. Ibu Nurlinda Ayu Triwuri, S. T., M.Eng selaku pembimbing II Tugas Akhir yang juga telah membimbing, memberikan motivasi, arahan, dan dukungan untuk kelancaran penyelesaian tugas akhir ini.
8. Ibu Ayu Pramita, S.T., M.M, M.Eng selaku penguji I Tugas Akhir yang telah memberikan motivasi dan perbaikan untuk kelancaran penyelesaian tugas akhir ini.
9. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng selaku penguji II Tugas Akhir yang telah memberikan motivasi dan perbaikan untuk kelancaran penyelesaian tugas akhir ini.

10. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk kelancaran penyelesaian studi di Politeknik Negeri Cilacap.
11. Mumpuni luthfi stevilla yang selalu memberi dukungan, menemani, membantu sebagai referensi wawasan dan motivasi selama pelaksanaan tugas akhir.

MOTTO

**“HARI INI HARUS LEBIH BAIK DARI HARI KEMARIN DAN HARI
ESOK ADALAH HARAPAN”**

ABSTRAK

Permasalahan sampah di pesisir pantai Teluk Penyus Cilacap Provinsi Jawa Tengah yang paling banyak dihasilkan adalah sampah organik. Salah satu sampah organik kiriman berupa buah nipah dan ranting bambu. Buah nipah dan ranting bambu dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber energi yaitu menjadi briket. Briket buah nipah memiliki nilai kalor sebesar 4.549 Kal/gr dan briket ranting bambu memiliki nilai kalor sebesar 6.762 Kal/gr. Nilai kalor tersebut memiliki potensi yang tinggi sebagai bahan bakar alternatif pembangkit listrik yaitu 4.400 kal/gr – 6.600 kal/gr. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi dan ukuran serbuk pada briket buah nipah dan ranting bambu, dan mengetahui nilai kalor tertinggi. Metode pembuatan arang buah nipah dan ranting bambu menggunakan pirolisis dengan suhu 250°C selama 2 jam. Kemudian arang di haluskan dan di ayak menggunakan ukuran 100 *mesh* & 50 *mesh*, komposisi arang buah nipah (ABN) & arang ranting bambu (ARB) yaitu 3:1, 1:1, 1:3. Arang yang sudah di ayak dicampur perekat tapioka 20%. Selanjutnya dilakukan pencetakan briket dengan ukuran 2,5 cm x 2,5 cm x 2,5 cm dan langsung dikeringkan dengan bantuan sinar matahari langsung selama 3 hari. Pengujian briket dilakukan uji densitas, kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap & nilai kalor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa briket arang buah nipah (ABN) & arang ranting bambu (ARB) tidak mempengaruhi hasil uji densitas, namun mempengaruhi hasil uji dengan kualitas terbaik kadar air 10,7%, kadar abu 9,8%, dan kadar zat mudah menguap 25,2% dan nilai kalor sebesar 4.964 Kal/gr. Sedangkan dari variasi ukuran serbuk untuk nilai kalor yang paling tinggi adalah 50 *mesh*. Semakin besar ukuran serbuk arang maka semakin rendah kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap, dan semakin tinggi nilai kalor yang dihasilkan. Nilai hasil uji briket sudah sesuai SNI 8966 : 2021 untuk pembangkit listrik.

Kata kunci : bambu, briket, nipah, tapioka

ABSTRACT

The most common waste problem on the coast of Turtle Bay, Cilacap, Central Java Province is organic waste. One of the organic wastes sent was nipah fruit and bamboo twigs. Nipah fruit and bamboo twigs can be used as a source of energy, namely into briquettes. Nipah fruit briquettes have a calorific value of 4,549 Cal/gr and bamboo twig briquettes have a calorific value of 6,762 Cal/gr. This calorific value has high potential as an alternative fuel for electricity generation, namely 4,400 cal/gr – 6,600 cal/gr. This research aims to determine the effect of variations in the composition and size of powder on palm fruit and bamboo twig briquettes, and to determine the highest calorific value. The method for making palm fruit and bamboo twig charcoal uses pyrolysis at a temperature of 250°C for 2 hours. Then the charcoal is ground and sifted using 100 mesh & 50 mesh sizes, the composition of palm fruit charcoal (ABN) & bamboo twig charcoal (ARB) is 3:1, 1:1, 1:3. Sifted charcoal mixed with 20% tapioca adhesive. Next, the briquettes are printed with dimensions of 2.5 cm x 2.5 cm x 2.5 cm and immediately dried for 3 days. Briquettes are tested for density, water content, ash content, volatile matter content & calorific value. The results of the study showed that palm fruit charcoal briquettes (ABN) & bamboo twig charcoal (ARB) did not affect the density test results, but did affect the harr test with the best quality water content of 10.7%, ash content of 9.8%, and volatile matter content. 25.2% and a calorific value of 4,964 Cal/gr. Meanwhile, of the variations in powder size, the highest calorific value is 50 mesh. The larger the size of the charcoal powder, the lower the water content, ash content, volatile matter content, and the higher the calorific value produced. The briquette test results are in accordance with SNI 8966: 2021 for power plants.

Key words: bamboo, briquettes, nipah, tapioca