

**PENGEMBANGAN BUKU ILMIAH POPULER PENGOLAHAN BRIKET
DARI LIMBAH TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT SEBAGAI
ENERGI ALTERNATIF**

SKRIPSI

**OLEH
ZAH RATUNNISA RAHMADINA**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
BANJARMASIN
2024 M/1446 H**

**PENGEMBANGAN BUKU ILMIAH POPULER PENGOLAHAN BRIKET
DARI LIMBAH TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT SEBAGAI
ENERGI ALTERNATIF**

Skripsi

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan

Oleh:

**Zahratunnisa Rahmadina
NIM. 200101110224**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
BANJARMASIN
TAHUN 2024 M/1446 H**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Zahratunnisa Rahmadina
NIM : 200101110224
Tempat/Tanggal Lahir : Tanah Grogot, 30 November 2001
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Buku Ilmiah Populer Pengolahan Briket Dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Energi Alternatif” adalah benar-benar karya saya, kecuali kutipan yang disebut sumbernya. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini bukan hasil asli karya saya atau merupakan hasil plagiasi, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banjarmasin, 31 Mei 2024
Yang membuat pernyataan,



Zahratunnisa Rahmadina



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PRODI TADRIS BIOLOGI**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939; Faksimili (0511) 3274492
E-mail: tadrisbiologi@uin-antasari.ac.id Web: ftk.uin-antasari.ac.i

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISME

Nomor :b-60/Un.14/III.1.m/PP.00.9/06/2024

Ketua Program Studi Tadris Biologi menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas berikut:

Nama : Zahratunnisa Rahmadina
NIM : [200101110224](#)
Program : S-1
Program Studi : Tadris Biologi

Judul Skripsi:

Pengembangan Buku Ilmiah Populer Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Briket Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan

Hasil Uji Plagiasi : 23%

Berdasarkan hasil uji plagiasi dengan menggunakan www.turnitin.com bahwa naskah skripsi ini dinyatakan memenuhi syarat batas maksimal plagiasi 25%.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 04 Juni 2024
Ketua Program Studi Tadris Biologi,




Khairunnisa, M.Pd

NIP 198205052009122003

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul : Pengembangan Buku Ilmiah Populer Pengolahan Briket Dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Energi Alternatif

Ditulis oleh : Zahratunnisa Rahmadina

NIM : 200101110224

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Program : Strata Satu (S-1)

Program Studi : Tadris Biologi


Tahun Akademik : 2023/2024

Tempat dan tanggal Lahir : Tanah Grogot, 30 November 2001

Alamat : Jl. Ahmad Yani No. 8 Rt. 10 Rw. 04 Tanah Grogot, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur.


setelah diteliti dan diadakan perbaikan, kami menyetujuinya untuk dipertahankan di depan Sidang Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin.

Banjarmasin, 31 Mei 2024
Pembimbing


Istiqamah, M.Pd.
NIP. 199104212018012001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Antasari Banjarmasin




Zahratunnisa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198205052009122003

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul: Pengembangan Buku Ilmiah Populer Pengolahan Briket Dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Energi Alternatif.

Nama Zahratunnisa Rahmadina NIM 200101110224 telah diujikan dalam Sidang Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 14 Juni 2024

Nilai : 81,3 (A)



Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Antasari Banjarmasin,

Dr. H. Hamdan, M.Pd.

NIP. 196604051993031005

TIM PENGUJI:

No.	Nama	Tanda Tangan
1	Khairunnisa, S.Pd., M.Pd.	1
2	Meyninda Destiara, S.Pd., M.Pd.	2
3	Istiqamah, M.Pd.	3

ABSTRAK

Zahratunnisa Rahmadina. NIM. 200101110224 *Pengembangan Buku Ilmiah Populer Pengolahan Briket Dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Energi Alternatif*, Pembimbing Bidang Konten dan Metodologi serta Bidang Bahasa dan Teknik Penulisan Istiqamah, M.Pd., pada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin. 2024.

Kata Kunci: Ketersediaan Minyak Bumi, Tandan Kosong Kelapa Sawit, Briket, *Educational design research* (EDR), dan Buku Ilmiah Populer (BIP)

Masa sekarang ketersediaan minyak bumi semakin menurun sebab berbanding terbalik dengan kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat. Dengan adanya masalah tersebut penggunaan energi alternatif yang mampu mengganti bahan bakar fosil ialah pembuatan briket solusinya. Briket yaitu energi alternatif dari sisa bahan organik dengan pemampatan dan daya tekan tertentu, salah satunya briket mampu diolah dengan bahan dasar arang tandan kosong kelapa sawit. Penambahan variasi perekat pada pengolahan briket mempengaruhi kualitas briket terhadap indikator kualitas. Kemudian, hasil dari uji kualitas briket yaitu mengembangkan bahan ajar berupa buku ilmiah populer (BIP) mengenai pengolahan briket dari limbah tandan kosong kelapa sawit sebagai energi alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indikator perbedaan variasi perekat terhadap mutu briket, mampu mendeskripsikan validasi buku ilmiah populer, dan mendeskripsikan keterbacaan buku ilmiah populer.

Penelitian ini menggunakan jenis *Educational design research* (EDR). Pendekatan penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif. Data pada penelitian ini dijabarkan dan dianalisis kemudian dibuat menjadi sebuah BIP. Setelah itu, BIP divalidasi dengan desain evaluasi formatif Tessmer dan dibatasi sampai evaluasi perorangan (*one to one evaluation*).

Hasil penelitian ini diketahui bahwa dengan perekat kanji dengan menghasilkan briket dengan lama menyala terbaik yaitu 1 jam 33 menit 18 detik, tidak berbau asap, tekstur yang padat, perekat sagu dan perekat limbah nasi menghasilkan briket yang mudah hancur. Rata-rata hasil akhir validasi BIP diperoleh sebesar 90,84% (sangat valid) dapat digunakan sebagai sumber referensi khalayak luas. Rata-rata hasil akhir validasi keterbacaan sebesar 83,33% (sangat baik) bisa digunakan sebagai sumber referensi khalayak luas.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله سبحانه وتعالى. الله هو مجد الطبيعة كلها. والصلاة والسلام على النبي محمد صلى الله عليه وسلم. الذي بين للإنسان طريق النجاة في الدنيا والآخرة

Segala puji bagi Allah swt. Tuhan seru sekalian alam. Salawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad saw, yang telah menunjukkan kepada manusia jalan keselamatan di dunia dan di akhirat.

Penulis menyadari dengan sepenuhnya dalam penyelesaian penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak, baik dalam bentuk dukungan bimbingan dan arahan serta motivasi sehingga tugas yang terasa berat ini dapat diselesaikan.

Sehubungan dengan itu, maka dengan segala kerendahan hati, penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dimaksud. Khususnya, penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr H. Hamdan, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin yang berkenan menerima dan menyetujui skripsi ini.
2. Ibu Khairunnisa, M.Pd., dan Ibu Ita, M.Pd., selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN

Antasari Banjarmasin, yang memberikan arahan penulisan skripsi yang sesuai dengan pengembangan pada program studi.

3. Ibu Istiqamah, M.Pd., selaku pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama penulisan skripsi ini.
4. Para Dosen, karyawan dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin yang telah banyak memberikan ilmu dan layanan yang baik selama penulis berstudi.
5. Bapak Dr. Syaifuddin, M.Ag., selaku Kepala Perpustakaan UIN Antasari Banjarmasin dan Staf, serta Bapak Dr Ahmad Syauqi, M.Pd.I., selaku Kepala Perpustakaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari dan Staf yang telah memberikan layanan kepada penulis.
6. Bapak Muhammad Ideris, selaku Pth Manager PT Perkebunan Nusantara IV Regional V PKS Longpinang, yang telah memberikan izin untuk mengadakan penelitian.
7. Kedua orang tua penulis bapak Rahmad Hidayat dan ibu Siti Hajar, adik Annisa Zahwa Namira, keluarga besar H. Harbi Siraje dan Hj Rukaiyah, keluarga besar Alm. Badaruddin dan Jumriah, sepupu-sepupu, serta teman-teman yang telah memberikan dukungan dalam segala hal baik secara materi, teori, fisik, dan mental hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
8. Seluruh pihak yang turut berperan membantu penulis dalam penyusunan skripsi.

Semoga Allah swt melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada mereka dan mencatatnya sebagai kebaikan dengan pahala yang berlipat ganda. Penulis

berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat dan menjadi amal ibadah di sisi-Nya Aamiin.

Banjarmasin, 25 Dzulkaidah 1445 H
2 Juni 2024 M

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
BUKTI BEBAS PLAGIASI	iii
PERSETUJUAN	iv
PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Definisi Operasional	6
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian	8
E. Signifikansi Penelitian	9
F. Penelitian Terdahulu	10
G. Sistematika Penulisan.....	14
BAB II KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PIKIR	15
A. Penelitian Pengembangan	15
B. Buku Ilmiah Populer	19
C. Tandan Kosong Kelapa Sawit (Tankos)	25
D. Briket.....	26
E. Energi Alternatif	28
F. Kerangka Pikir	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	31
B. Desain Penelitian	32
C. <i>Setting</i> Penelitian.....	42
D. Populasi dan Sampel Penelitian	43
E. Data dan Sumber Data	43
F. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	45
G. Teknik Analisis Data	50
H. Prosedur Penelitian	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	61
A. Hasil Penelitian	61

B. Pembahasan.....	70
BAB V PENUTUP	81
A. Kesimpulan	81
B. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	86
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	156

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1.1 : Perbandingan Penelitian Terdahulu	10
3.1 : <i>Setting</i> Penelitian	42
3.2 : Uji Awal Komposisi Adonan Briket	46
3.3 : Instrumen Uji Lanjutan Kualitas Briket	47
3.4 : Instrumen Validitas Buku Ilmiah Populer (BIP)	48
3.5 : Instrumen Uji Keterbacaan BIP	49
3.6 : Kriteria Validitas Buku Ilmiah Populer (BIP)	52
3.7 : Kriteria Uji Keterbacaan Buku Ilmiah Populer (BIP)	53
3.8 : Kerangka Pengembangan Buku Ilmiah Populer (BIP)	57
4.1 : Formulasi Uji Kualitas Briket Awal	61
4.2 : Data Hasil Uji Lanjutan	64
4.3 : Rata-rata Hasil Persentase Uji Validitas BIP oleh 3 Validator	67
4.4 : Rekapitulasi Saran dan Komentar dari Validator	68
4.5 : Rata-rata Hasil Persentase Uji Keterbacaan BIP oleh 6 Responden	69
4.6 : Rekapitulasi Saran dan Komentar dari Responden	70

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
2.1 : Alur Desain <i>Formative Evaluation</i>	17
2.2 : Tandan Kosong Kelapa Sawit (Tankos)	25
2.3 : Briket	26
2.4 : Diagram Alur Kerangka Berpikir	30
3.1 : <i>Cover</i> Buku Ilmiah Populer Rancangan Penelitian	37
3.2 : <i>Cover</i> Final Buku Ilmiah Populer	40
3.3 : Bagan Alur Tahapan Pengembangan BIP Model Plomp.....	41
3.4 : <i>Cover</i> Final Buku Ilmiah Populer.....	60
4.1 : Hasil Uji Lama Menyala Briket	66

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Daftar Terjemah	87
2. Surat Petunjuk Dosen Pembimbing Skripsi	88
3. Surat Keterangan Selesai Seminar	89
4. Surat Persetujuan Riset	90
5. Surat Izin Riset.....	91
6. Surat Selesai Riset	94
7. Olah data awal Formulasi Adonan Briket.....	95
8. Instrumen Uji Kualitas Briket	96
9. Hasil Uji Lanjutan Kualitas Briket oleh 6 Responden	97
10. Hasil Observasi Wawancara Awal.....	99
11. Validasi Data oleh Ahli.....	104
12. Surat Permintaan Menjadi Validator Ahli.....	107
13. Instrumen Uji Validitas Buku Ilmiah Populer (BIP).....	110
14. Instrumen Validasi Keterbacaan BIP	118
15. Hasil Perhitungan Rekapitulasi Uji Validasi BIP oleh Ahli Pakar ...	136
16. Hasil Rekapitulasi Uji Keterbacaan BIP oleh 6 Responden	138
17. Tabel Monitoring Riset	140
18. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi	148
19. Dokumentasi Penelitian Skripsi	154
20. Produk Buku Ilmiah Populer.....	155