

No. TESIS: 044/S2-TL/0224

**KARAKTERISTIK BRIKET KOMBINASI LUMPUR TINJA DENGAN
BIOMASSA SERBUK GERGAJI DAN ARANG TEMPURUNG
KELAPA (STUDI KASUS: KOTA MALANG)**

TESIS



Oleh:

SUCI WULANDARI

2020942002

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS

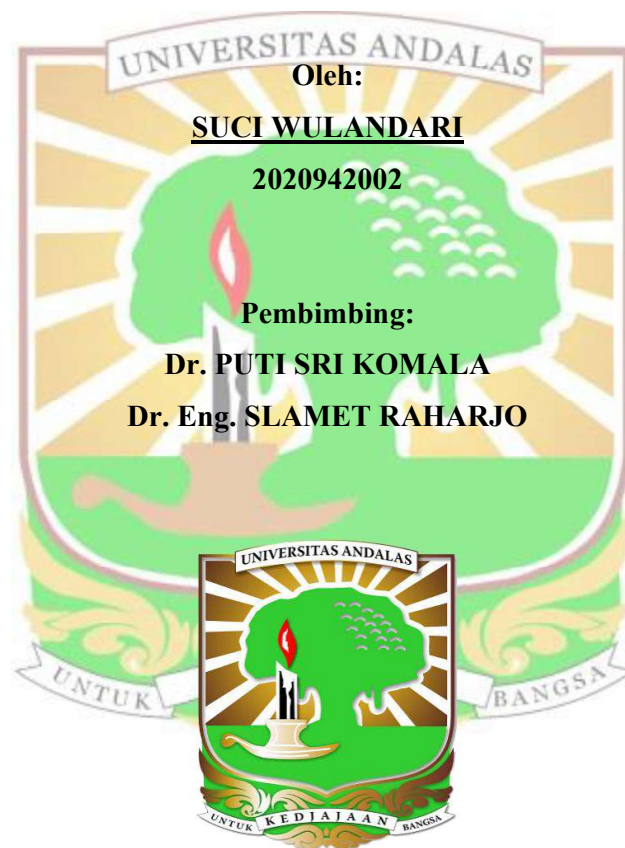
PADANG

2024

**KARAKTERISTIK BRIKET KOMBINASI LUMPUR TINJA DENGAN
BIOMASA SERBUK GERGAJI DAN ARANG TEMPURUNG
KELAPA (STUDI KASUS: KOTA MALANG)**

TESIS

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Magister Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji potensi briket kombinasi lumpur tinja (LT) dengan serbuk gergaji (SG) dan arang tempurung kelapa (ATK) sebagai bahan bakar padat alternatif. Sebanyak tujuh variasi briket dianalisis meliputi sampel 1/ LT100, sampel 2/ LT75 SG25, sampel 3/ LT50 SG50, sampel 4/ LT25 SG75, sampel 5/ LT75 ATK25, sampel 6/ LT50 ATK50, sampel 7/ LT25 ATK75. Analisis karakteristik dilakukan melalui uji proximate, kalor, sulfur, dan kerapatan briket serta pengaruh kombinasi terhadap parameter karakteristik. Analisis korelasi *Rank Spearman* dilakukan untuk mengetahui hubungan kadar abu dan kadar volatil terhadap karbon terikat, karbon terikat terhadap kalor, dan kadar air terhadap kalor. Evaluasi mutu briket menggunakan SNI 8021:2020, serta analisis rekomendasi briket terbaik menggunakan *multi criteria analysis* (MCA). Hasil penelitian menunjukkan peningkatan komposisi serbuk gergaji ataupun arang tempurung kelapa pada briket lumpur tinja dapat menurunkan kadar abu hingga 42,56% dan meningkatkan kalor hingga 66,70% jika dibandingkan dengan tidak adanya kombinasi. Korelasi *Rank Spearman* yang diperoleh yaitu hubungan korelasi kuat antara kadar abu dengan karbon terikat ($R = -0,750$) serta karbon terikat dengan kalor ($R = 0,786$), hubungan korelasi lemah antara kadar air dengan kalor ($R = 0,393$), serta hubungan korelasi sangat lemah antara kadar volatil dengan karbon terikat ($R = -0,179$). Semua variasi memenuhi standar kadar air, kadar volatil, kadar abu, dan sulfur, 1 variasi tidak memenuhi standar kalor (sampel 1/ LT100), dan 2 variasi tidak memenuhi standar kerapatan (sampel 3/ LT50 SG50 dan sampel 4/ LT25 SG75). Tiga variasi sampel briket terbaik berdasarkan MCA adalah sampel 7/LT25 ATK75 (skor 50), sampel 6/LT50 ATK50 (skor 47), dan sampel 3/LT50 SG50 (skor 45). Briket kombinasi lumpur tinja dengan serbuk gergaji dan arang tempurung kelapa dinilai layak menjadi bahan bakar padat alternatif ditinjau dari karakteristiknya.

Kata kunci: briket; karakterisasi; lumpur tinja; serbuk gergaji; arang tempurung kelapa



ABSTRACT

The study aims to assess the potential of briquette combination Fecal Sludge (FS) with sawdust (SD) and coconut shell charcoal (CSC) as an alternative solid fuel. A total of seven briquette variations were analyzed including sample 1/FS100, sample 2/FS5 SD25, sample 3/FS50 SD50, sample 4/FS25 CSC75, sample 5/FS75 CSC25, sample 6/FS50 CSC50, sample 7/FS25 CSC75. Characteristic analysis was carried out through proximate, calorific value, sulfur, and density tests of briquettes as well as the effect of combinations on characteristic parameters. Rank Spearman correlation analysis was conducted to determine the relationship of ash content and volatile content to fixed carbon, fixed carbon to calorific value, and moisture content to calorific value. Evaluation of briquette quality using SNI 8021:2020, and analysis of the best briquette recommendations using multi criteria analysis (MCA). The results showed that increasing the composition of sawdust or coconut shell charcoal in fecal sludge briquettes can reduce ash content up to 42.56% and increase calorific value to 66.70% when compared to the none combination. The Spearman Rank correlation obtained is a strong correlation between ash content and fixed carbon ($R = -0.750$) and fixed carbon and calorific value ($R = 0.786$), a weak correlation between moisture content and calorific value ($R = 0.393$), and a very weak correlation between volatile content and fixed carbon ($R = -0.179$). All variations met the standards for moisture content, volatile content, ash content, and sulfur, 1 variation did not meet the calorific value standard (sample 1/ FS100), and 2 variations did not meet the density standard (sample 3/ FS50 SD50 and sample 4/ FS25 SD75). The three best briquette sample variations based on MCA are sample 7/FS25 CSC75 (score: 50), sample 6/FS50 CSC50 (score: 47), and sample 3/FS50 SD50 (score: 45). The combination of septage briquettes with sawdust and coconut shell charcoal is considered feasible as an alternative solid fuel based on its characteristics.

Keywords: *briquettes; characterization; coconut shell charcoal; fecal sludge; sawdust*

