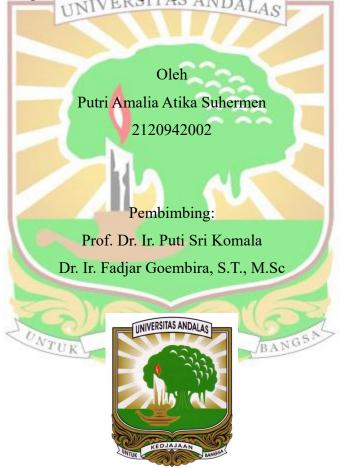
KARAKTERISTIK PELET BIOMASSA KOMBINASI LUMPUR TINJA DENGAN LIMBAH DAUN GAMBIR DAN SAMPAH HALAMAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OLAH SAMPAH DI SUMBERNYA (TOSS)

TESIS

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Strata-2 pada

Program Studi Magister Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas



PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS PADANG

2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik pelet biomassa kombinasi lumpur tinja dengan limbah daun gambir dan sampah halaman menggunakan metode Teknologi Olah Sampah di Sumbernya (TOSS). Lumpur tinja diperoleh dari Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Kota Payakumbuh, limbah daun gambir dariPT X (pabrik ekstraksi daun gambir) di Kota Pangkalan dan sampah halaman dari Pusat Pengelolaan Sampah Terpadu (PPST) Universitas Andalas. Variasi pelet terdiri dari 9 (sembilan) kombinasi untuk mengevaluasi pengaruh penambahan limbah daun gambir dan sampah halaman terhadap kualitas pelet lumpur tinja. Hasil penelitian menunjukkan kadar air variasi pelet sebesar 6,69–12,68%, kadar abu 10,00-29,83%, kadar volatil 25,73-36,83%, dan fixed carbon 36,45-45,66%. Nilai kalor pelet berada pada rentang 8,12–13,222 MJ/kg, dengan nilai kalor tertinggi pada pelet 100% limbah daun gambir (T_0G_{100}). Uji ANOVA menunjukkan analisis proksimat pelet tidak dipengaruhi secara signifikan oleh penambahan limbah daun gambir dan sampah halaman (p < 0.05). Berdasaran analisis mutu, parameter uji pada pelet dengan kombinasi lumpur tinja 50% dan sampah halaman 50% (T₅₀H₅₀) paling banyak memenuhi parameter Standar Nasional Indonesia (SNI), sedangkan berdasarkan skoring variasi pelet terbaik adalah T₀G₁₀₀ dengan nilai 40. Efisie<mark>nsi pem</mark>bakaran t<mark>e</mark>rtinggi sebesar 40%, terja<mark>di p</mark>ada pelet 100% lumpur tinja (T_{100}) dengan nilai kalor 8,12 MJ/kg, sedangkan pembakaran pada pelet T_0G_{100} dengan nilai kalor tertinggi 13,222 MJ/kg memiliki efisiensi pembakaran seb<mark>esar 29%. Efisiensi pembakaran tidak hanya b</mark>ergantung pada nilai kalor, tetap<mark>i jug</mark>a dipengaruhi kadar air, kandungan abu, densitas pelet dan laju pembakaran. Berdasarkan hasil analisis, pelet variasi T_0G_{100} berpotensi menjadi sumber energi alternatif untuk skala rumah tangga.

Kata kunci: limbah daun gambir, lumpur tinja, nilai kalor, sampah halaman, TOSS.

KEDJAJAAN