

**POTENSI PEMANFAATAN LIMBAH PADAT SEBAGAI  
BAHAN BAKAR ALTERNATIF DI INDUSTRI SEMEN  
(STUDI KASUS PT SEMEN PADANG)**

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Strata – 1 pada  
Departemen Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Lingkungan Andalas



Oleh

**ARRAISYA ROHASYAH**

**1910943006**

Pembimbing:

**Ir. YENNI RUSLINDA, M.T.**

**RESTI AYU LESTARI, S.T., M.T.**

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2023**

## ABSTRAK

Dalam rangka penghematan sumber daya dan penggunaan energi yang ramah lingkungan, PT Semen Padang telah menggunakan Bahan Bakar Alternatif (BBA) untuk substitusi bahan bakar batubara. Penelitian ini bertujuan untuk memproyeksikan penggunaan limbah padat sebagai BBA pada periode 2023-2030, membandingkan nilai kalor dan *proximate analysis* padat dengan standar yang berlaku, menghitung potensi pemanfaatan limbah padat sebagai BBA berdasarkan *Thermal Substitution Rate* (TSR) dan analisis ekonomi yang dinyatakan dalam *Gross Added Value* (GAV), serta merencanakan kebutuhan alat. Limbah yang diuji terdiri dari 5 jenis, yaitu *Spent Bleaching Earth* (SBE), sekam padi, kaliandra, serat sawit, dan serbuk gergaji. Pengujian karakteristik BBA meliputi parameter nilai kalor sesuai ASTM D 2015 dan *proximate analysis* sesuai dengan ASTM 3172-3175. Hasil pengujian ini dibandingkan dengan peraturan dalam Pedoman Spesifikasi *Refuse Derived Fuel* (RDF) tahun 2017. Hasil proyeksi penggunaan limbah padat sebagai BBA oleh PT Semen Padang menghasilkan limbah terbesar, yaitu SBE sebanyak 35.060 ton/tahun, dan terkecil adalah 397 ton/tahun di tahap III (2029-2030). Jenis limbah yang memenuhi standar adalah sekam padi, kaliandra, dan serbuk gergaji untuk dijadikan BBA dalam produksi semen, sedangkan SBE belum memenuhi untuk nilai kalor dan kadar abu, serta serat sawit belum memenuhi untuk kadar air. Potensi pemanfaatan limbah padat sebagai BBA mencapai target PT Semen Padang pada tahun 2023-2027 yaitu sebesar 5,792%. Analisis ekonomi menunjukkan potensi keuntungan dengan nilai tambah bruto mencapai Rp49 Miliar pada akhir periode desain. Alat yang dibutuhkan untuk pemanfaatan limbah sebagai BBA adalah *shredder*, *dryer*, *mixing machine* dan *pyrolysis reactor*.

**Kata Kunci:** Bahan bakar alternatif, kaliandra, sekam padi, serat sawit, *spent bleaching earth*, serbuk gergaji



## ABSTRACT

*In order to conserve resources and promote environmentally friendly energy usage, PT Semen Padang has been utilizing Alternative Fuels (AF) to substitute coal as the main fuel. This research aims to project the utilization of solid waste as AF for the period of 2023-2030, compare the calorific value and proximate analysis of the solid waste with applicable standards, calculate the potential utilization of solid waste as AF based on the Thermal Substitution Rate (TSR) and economic analysis expressed in Gross Added Value (GAV), and plan the equipment requirements. The tested waste consists of 5 types, namely Spent Bleaching Earth (SBE), rice husk, calliandra, palm fiber, and sawdust. The characterization of AF includes the parameters of calorific value according to ASTM D 2015 and proximate analysis according to ASTM 3172-3175. These results are compared to the regulations stated in the Refuse Derived Fuel (RDF) Specification Guidelines of 2017. The projected results indicate that the largest waste volume utilized as AF is SBE, amounting to 35,060 tons per year, while the smallest volume is 397 tons per year in stage III (2029-2030). The types of waste that meet the standards to be used as AF in cement production are rice husk, calliandra, and sawdust, while SBE does not meet the calorific value and ash content standard, and palm fiber does not meet the moisture content standard. The potential utilization of solid waste as AF reaches the target set by PT Semen Padang's in the period of 2023-2027, reaching 5.792%. Economic analysis demonstrates a potential profit with a gross added value up to IDR49 billion at the end of the design period. The required equipment for waste utilization as AF includes a shredder, dryer, mixing machine, and pyrolysis reactor.*

**Keywords:** *Alternative fuel, calliandra, palm fiber, rice husk, sawdust, spent bleaching earth*

