

**ANALISIS EFISIENSI BIAYA PEMANFAATAN ENERGI
ALTERNATIF BIOGAS DI PTPN IV REGIONAL 1
SUMATERA UTARA UNIT PABRIK KELAPA SAWIT
HAPESONG**

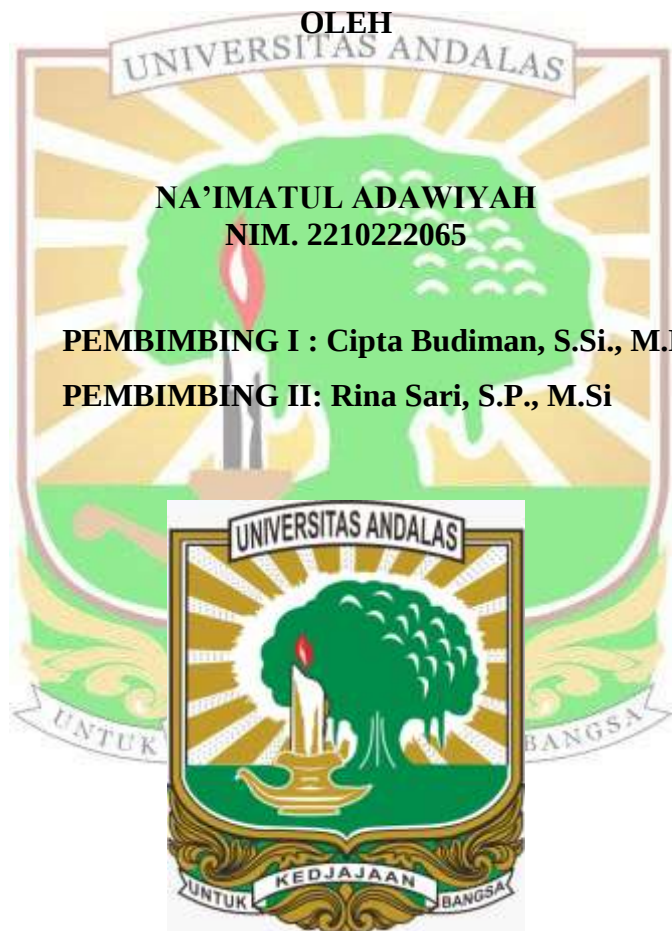
SKRIPSI

OLEH

**NA'IMATUL ADAWIYAH
NIM. 2210222065**

PEMBIMBING I : Cipta Budiman, S.Si., M.M

PEMBIMBING II: Rina Sari, S.P., M.Si



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

ANALISI EFISIENSI BIAYA PEMANFAATAN ENERGI ALTERNATIF BIOGAS DI PTPN IV REGIONAL 1 SUMATERA UTARA UNIT PABRIK KELAPA SAWIT HAPESONG

Abstrak

Pemanfaatan limbah cair kelapa sawit (*Palm Oil Mill Effluent/POME*) sebagai sumber energi alternatif tambahan melalui sistem Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBG) merupakan salah satu upaya meningkatkan efisiensi biaya sekaligus mendukung pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi biaya pemanfaatan energi alternatif biogas di PTPN IV Regional 1 Sumatera Utara Unit Pabrik Kelapa Sawit Hapesong serta menentukan alternatif keputusan yang paling menguntungkan dan efisien antara menghentikan atau meneruskan fasilitas PLTBG dengan menggunakan pendekatan akuntansi diferensial. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif. Data yang digunakan berupa dokumen operasional dan biaya perusahaan periode Oktober 2024-September 2025. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi biaya relevan, menghitung tarif biaya energi listrik per kWh dan membandingkannya, kemudian membandingkan manfaat dan pengorbanan dari masing-masing alternatif menggunakan analisis biaya diferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif menghentikan PLTBG menghasilkan biaya relevan sebesar Rp799.886.836 dengan tarif biaya listrik Rp1.654/kWh, sedangkan alternatif meneruskan PLTBG menghasilkan total biaya relevan sebesar Rp948.990.277 dengan tarif biaya listrik sebesar Rp1.267,08/kWh. Analisis biaya diferensial menunjukkan bahwa alternatif meneruskan PLTBG memberikan manfaat diferensial sebesar Rp1.680.608.590 dengan total pengorbanan Rp1.491.544.720, sehingga menghasilkan keuntungan diferensial sebesar Rp189.063.870. Selain meningkatkan efisiensi biaya penyediaan listrik, pemanfaatan PLTBG bersama PLTU berbahan bakar biomassa mampu mengoptimalkan pemanfaatan limbah padat dan POME sebagai sumber energi terbarukan, mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, menekan potensi emisi gas rumah kaca melalui pemanfaatan metana, serta mendukung penerapan ekonomi sirkular.

Kata kunci: akuntansi diferensial, efisiensi biaya, keberlanjutan, PLTBG, PLTU, POME, pengambilan keputusan.

COST EFFICIENCY ANALYSIS OF BIOGAS ALTERNATIVE ENERGY UTILIZATION AT PTPN IV REGIONAL 1 NORTH SUMATRA HAPESONG PALM OIL MILL UNIT

Abstract

The utilization of Palm Oil Mill Effluent (POME) as an alternative energy source through a Biogas Power Plant (PLTBG) system can improve cost efficiency while supporting sustainable waste management. This study aims to analyze the cost efficiency of biogas energy utilization at the Hapesong Palm Oil Mill (PTPN IV Regional 1, North Sumatra) and to determine whether continuing or discontinuing the PLTBG facility is more profitable and efficient using a differential accounting approach. A descriptive quantitative research method was employed. The data consisted of the company's operational and cost documents covering the period from October 2024 to September 2025. The analysis involved identifying relevant costs, calculating and comparing electricity costs per kWh, and evaluating the benefits and costs associated with each alternative using differential cost analysis. The results indicated that discontinuing the PLTBG would entail relevant costs of IDR 799,886,836, with an electricity cost of IDR 1,654/kWh, whereas continuing the PLTBG would result in total relevant costs of IDR 948,990,277, with an electricity cost of IDR 1,267.08/kWh. Differential cost analysis revealed that continuing the PLTBG would yield a differential benefit of IDR 1,680,608,590 against a total differential cost of IDR 1,491,544,720, resulting in a differential gain of IDR 189,063,870. Beyond improving the cost efficiency of electricity supply, the operation of the PLTBG alongside a biomass-fueled steam power plant (PLTU) can optimize the utilization of solid waste and POME as renewable energy sources, reduce reliance on fossil fuels, mitigate greenhouse gas emissions through methane utilization, and support the implementation of a circular economy.

Key word: biogas power plant, coal-fired power plant, cost efficiency, decision-making, differential accounting, POME, sustainability