

**PENERAPAN *LIFE CYCLE ASSESSMENT* (LCA)
PADA PROSES PRODUKSI BUMBU RENDANG INSTAN
(STUDI KASUS PT. X)**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Strata – 1 pada
Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik – Universitas Andalas

Oleh:

YOGA RAIHAN OKTAMAR

2010943010

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. RIZKI AZIZ, S.T., M.T.

Ir. TAUFIQ IHSAN, M.T., Ph.D.

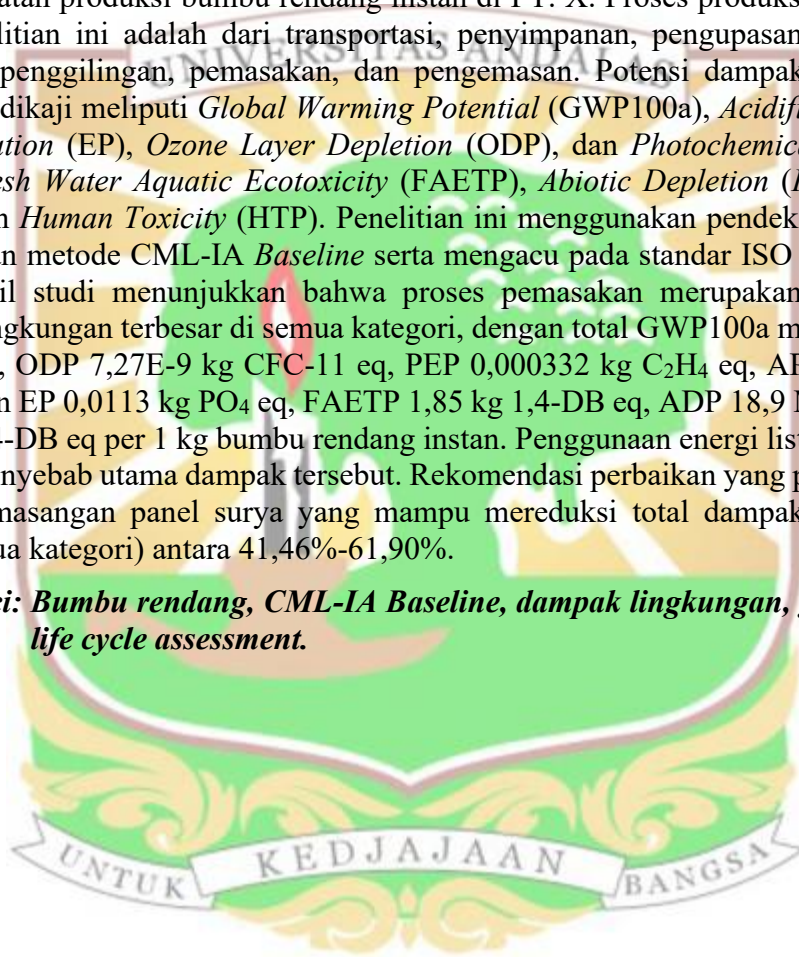


**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRAK

PT. X merupakan salah satu produsen bumbu rendang instan di Kota Pariaman. Proses produksi bumbu rendang instan di PT. X dapat menyebabkan potensi dampak lingkungan akibat penggunaan energi yang menghasilkan berbagai emisi. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan menganalisis potensi dampak lingkungan yang dihasilkan dari proses produksi bumbu rendang instan di PT. X dengan menggunakan metode *Life Cycle Assessment* (LCA) dan memberikan rekomendasi perbaikan daur hidup kegiatan produksi bumbu rendang instan di PT. X. Proses produksi yang dikaji pada penelitian ini adalah dari transportasi, penyimpanan, pengupasan, pencucian, penirisan, penggilingan, pemasakan, dan pengemasan. Potensi dampak lingkungan yang akan dikaji meliputi *Global Warming Potential* (GWP100a), *Acidification* (AP), *Eutrophication* (EP), *Ozone Layer Depletion* (ODP), dan *Photochemical Oxidation* (PEP), *Fresh Water Aquatic Ecotoxicity* (FAETP), *Abiotic Depletion (Fossil Fuels)* (ADP), dan *Human Toxicity* (HTP). Penelitian ini menggunakan pendekatan *gate-to-gate* dengan metode CML-IA *Baseline* serta mengacu pada standar ISO 14040 tahun 2016. Hasil studi menunjukkan bahwa proses pemasakan merupakan kontributor dampak lingkungan terbesar di semua kategori, dengan total GWP100a mencapai 2,83 kg CO₂ eq, ODP 7,27E-9 kg CFC-11 eq, PEP 0,000332 kg C₂H₄ eq, AP 0,00793 kg SO₂ eq, dan EP 0,0113 kg PO₄ eq, FAETP 1,85 kg 1,4-DB eq, ADP 18,9 MJ, dan HTP 1,24 kg 1,4-DB eq per 1 kg bumbu rendang instan. Penggunaan energi listrik dan LPG menjadi penyebab utama dampak tersebut. Rekomendasi perbaikan yang paling efektif adalah pemasangan panel surya yang mampu mereduksi total dampak lingkungan (pada semua kategori) antara 41,46%-61,90%.

Kata Kunci: *Bumbu rendang, CML-IA Baseline, dampak lingkungan, gate-to-gate, life cycle assessment.*



ABSTRACT

PT. X is one of the instant rendang spice producers in Pariaman City. The production process of instant rendang spices at PT. X has the potential to cause environmental impacts due to energy consumption that generates various emissions. This study aims to calculate and analyze the potential environmental impacts resulting from the instant rendang spice production process at PT. X using the Life Cycle Assessment (LCA) method and provide recommendations for improving its life cycle. The processes examined include transportation, storage, peeling, washing, draining, grinding, cooking, and packaging. Five key environmental impact categories analyzed are Global Warming Potential (GWP100a), Acidification (AP), Eutrophication (EP), Ozone Layer Depletion (ODP), and Photochemical Oxidation (PEP), Fresh Water Aquatic Ecotoxicity (FAETP), Abiotic Depletion (Fossil Fuels) (ADP), dan Human Toxicity (HTP). A gate-to-gate approach using the CML-IA Baseline method and referring to the ISO 14040:2016 standard was applied. The study results indicate that the cooking process is the largest contributor to environmental impacts across all categories, with total GWP100a reaching 2.83 kg CO₂ eq, ODP 7.27E-9 kg CFC-11 eq, PEP 0.000332 kg C₂H₄ eq, AP 0.00793 kg SO₂ eq, and EP 0.0113 kg PO₄ eq, FAETP 1,85 kg 1,4-DB eq, ADP 18,9 MJ, and HTP 1,24 kg 1,4-DB eq per 1 kg of instant rendang spice produced. Electricity and LPG consumption are identified as the main drivers of these impacts. The most effective improvement recommendation is the installation of solar panels, which can reduce the total environmental impact (across all categories) by 41,46%-61,90%.

Keywords: *CML-IA Baseline, Impact Assessment, gate-to-gate, life cycle assessment, rendang spices.*

