

ABSTRAK

PENGARUH LAJU ALIR UDARA TERHADAP KARAKTERISTIK SYNGAS PADA PROSES GASIFIKASI UPDRAFT DENGAN BAHAN BAKU TEMPURUNG KELAPA

(M. Rizky Oktafiansyah 2026, 54 Halaman, 18 Tabel, 28 Gambar, 4 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh laju alir udara terhadap komposisi *Syngas* dan nilai kalor pada proses gasifikasi *updraft* berbahan baku arang tempurung kelapa. Variasi laju alir udara yang digunakan yaitu 32, 36, 40, 44, dan 48 L/menit dengan massa bahan baku 9 kg. Reaktor gasifikasi dilengkapi *wet scrubber* untuk menurunkan kandungan tar dan pengotor pada *syngas*. Parameter yang dianalisis meliputi komposisi CH₄, CO, CO₂, H₂, H₂S, dan *Lower Heating Value* (LHV) *syngas* sebelum dan sesudah melewati *wet scrubber*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan laju alir udara meningkatkan kandungan CH₄ dan H₂, namun menurunkan kadar CO. Komposisi *syngas* terbaik diperoleh pada laju alir udara 48 L/menit dengan kandungan CH₄ 3,32%, CO 21,51%, dan H₂ 13,63%. Nilai LHV tertinggi diperoleh pada laju alir udara 48 L/menit sebesar 5.408,58 kJ/m³ sebelum *wet scrubber* dan 5.378,39 kJ/m³ setelah *wet scrubber*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju alir udara berpengaruh signifikan terhadap kualitas *syngas* dan nilai kalor yang dihasilkan.

Kata kunci : Gasifikasi *updraft*, tempurung kelapa, laju alir udara, *syngas*, *wet scrubber*, LHV.

ABSTRACT

THE EFFECT OF AIR FLOW RATE ON SYNGAS CHARACTERISTICS IN THE UPDRAFT GASIFICATION PROCESS USING COCONUT SHELLS AS FEEDSTOCK

(M. Rizky Oktafiansyah 2026, 54 pages, 18 tables, 28 figures, 4 appendices)

This study aims to analyze the effect of air flow rate on syngas composition and calorific value in an updraft gasification process using coconut shell charcoal as feedstock. The air flow rates tested were 32, 36, 40, 44, and 48 L/min, with a feedstock mass of 9 kg. The gasification reactor was equipped with a wet scrubber to reduce the tar and impurity content in the syngas. The parameters analyzed included the concentrations of CH₄, CO, CO₂, H₂, H₂S, and the Lower Heating Value (LHV) of the syngas before and after passing through the wet scrubber. The results showed that increasing the air flow rate raised the CH₄ and H₂ concentrations but lowered the CO concentration. The optimal syngas composition was obtained at an air flow rate of 48 L/min, with CH₄ at 3.32%, CO at 21.51%, and H₂ at 13.63%. The highest LHV values were obtained at an air flow rate of 48 L/min, at 5,408.58 kJ/m³ before the wet scrubber and 5,378.39 kJ/m³ after the wet scrubber. The results indicate that the air flow rate has a significant effect on the quality of the syngas and the heat value produced.

Keywords : Updraft gasification, coconut shells, air flow rate, syngas, wet scrubber, LHV.