

ABSTRAK

PRODUKSI SYNGAS DARI LIMBAH BATANG KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN METODE PIROLISIS DENGAN KATALIS ZEOLIT

(Masayu Intan Nur'Aina, 2025, 36 Halaman, 6 Tabel, 7 Gambar, 4 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi suhu pirolisis dan jumlah katalis zeolit terhadap karakteristik *syngas* yang dihasilkan dari limbah batang kelapa sawit. Pirolisis dilakukan pada suhu 400, 450, 500, dan 550°C dengan variasi konsentrasi katalis zeolit 3, 5, dan 7%. Parameter utama yang diamati meliputi kadar gas metana (CH₄) dalam *syngas* dan lama nyala api. Hasil menunjukkan bahwa kadar CH₄ tertinggi sebesar 10,29% diperoleh pada suhu pirolisis 550°C dan 7% katalis zeolit. Pada kondisi ini juga diperoleh lama nyala api terlama yaitu 134 menit. Peningkatan suhu dan jumlah katalis zeolit mempercepat reaksi pirolitik dan mendorong pembentukan gas mampu bakar seperti CH₄, CO, dan H₂. Dengan demikian, kombinasi suhu tinggi dan jumlah katalis optimum menghasilkan *syngas* yang lebih berkualitas dan layak diaplikasikan sebagai bahan bakar alternatif.

Kata Kunci : pirolisis, batang kelapa sawit, katalis zeolit, *syngas*, CH₄

ABSTRACT

SYNGAS PRODUCTION FROM PALM OIL TRUNK WASTE USING PYROLYSIS METHOD WITH ZEOLITE CATALYST

(Masayu Intan Nur'Aina, 2025, 36 Pages, 6 Table, 7 Figures, 4 Appendix)

This study aims to investigate the effect of varying pyrolysis temperatures and zeolite catalyst concentrations on the characteristics of syngas produced from oil palm trunk waste. Pyrolysis was carried out at temperatures of 400, 450, 500, and 550°C with zeolite catalyst concentrations of 3%, 5%, and 7%. The main parameters observed were the methane (CH₄) content in the syngas and the flame duration. The results showed that the highest CH₄ content, 10.29%, was obtained at a pyrolysis temperature of 550°C with 7% zeolite catalyst. Under these conditions, the longest flame duration of 134 minutes was also achieved. Increasing the pyrolysis temperature and the amount of zeolite catalyst accelerated the pyrolytic reactions and promoted the formation of combustible gases such as CH₄, CO, and H₂. Therefore, the combination of high temperature and optimum catalyst concentration produces higher-quality syngas that is suitable for application as an alternative fuel.

Keywords : pyrolysis, oil palm trunk, zeolite catalyst, syngas, CH₄