

RINGKASAN

PRODUKSI SYNGAS DARI CO-GASIFIKASI AMPAS TEBU DAN BATUBARA PADA PROSES GASIFIKASI TIPE *DOWNDRAFT*

Karya Tulis Ilmiah berupa Tesis, Juli 2023

M. Harry Kurniansyah; Dibimbing oleh Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si. dan Dr. Ir. Aida Syarif, M.T.

Syngas production from Co-Gasification of Bagasse and Coal in downdraft gasifier

xiv + 52 halaman, 8 tabel, 25 gambar, 4 lampiran (18 halaman)

Komitmen Indonesia untuk melakukan upaya menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 29% di tahun 2030 adalah dengan meningkatkan peran energi baru dan terbarukan secara terus menerus. salah satu upaya Pemerintah Indonesia adalah dengan mengurangi penggunaan energi fosil yakni batubara dan menambah penggunaan sumber energi terbarukan yakni biomassa. Salah satu biomassa yang cukup melimpah dan belum dimanfaatkan secara efektif adalah biomassa ampas tebu. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik batubara dan ampas tebu melalui analisa *proximate*, analisa *ultimate* dan mempelajari pengaruh rasio campuran batubara dan ampas tebu dan pengaruh nilai kalor dari batubara dan ampas tebu pada process co-gasifikasi terhadap *syngas* yang dihasilkan dengan menggunakan peralatan gasifier tipe *downdraft*. Dari hasil analisa laboratorium diketahui bahwa semakin tinggi kandungan *fixed carbon* dari pada analisa *proximate* dan kandungan karbon dari analisa *ultimate* maka nilai kalor batubara/ampas tebu juga semakin tinggi. Sedangkan dari hasil penelitian diketahui bahwa rasio campuran batubara dan ampas tebu pada process co-gasifikasi berbanding lurus dengan kandungan produk *syngas* yang dihasilkan dimana campuran batubara 5.191 cal/gr dan ampas tebu dengan rasio 100% menghasilkan produk *syngas* dengan kandungan CO & H₂ tertinggi yakni 19.56% dan 10.28%. Selain itu pengaruh nilai kalor batubara dan ampas tebu pada process co-gasifikasi berbanding lurus terhadap kandungan produk *syngas* yang dihasilkan seperti CO, CH₄ dan H₂ dan berbanding terbalik terhadap kandungan CO₂ dimana batubara dengan nilai kalor 5.191 cal/gr menghasilkan *syngas* dengan kandungan CO 9.56%, H₂ 10.28%, CH₄ 5.5% dan CO₂ 4.8%.

Kata kunci: Batubara, Ampas Tebu, Co-gasifikasi, *Downdraft*, *Syngas*.

SUMMARY

SYNGAS PRODUCTION FROM CO-GASIFICATION OF BAGASSE AND COAL IN DOWNDRAFT GASIFIER

Scientific Paper in the form of Thesis, Juli 2023

M. Harry Kurniansyah; Supervised by oleh Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si. dan Dr. Ir. Aida Syarif, M.T.

Produksi *syngas* dari co-gasifikasi ampas tebu dan batubara pada proses gasifikasi tipe *downdraft*.

xiv + 52 pages, 8 tables, 25 pictures, 4 attachment (18 pages)

The Indonesian government's commitment to reduce greenhouse gas emissions by 29% in 2030 was achieved by increasing the role of new and renewable energy continuously. One of the government's efforts was to reduce the use of fossil energy, namely coal, and increase the use of renewable energy sources, namely biomass. One of the most abundant and underutilized biomasses is sugarcane bagasse. The research was conducted to determine the characteristics of coal and sugarcane bagasse through proximate analysis and ultimate analysis and to study the effect of the coal and sugarcane bagasse mixture ratio and the calorific value of coal and sugarcane bagasse on the co-gasification process towards the resulting syngas using a downdraft gasifier. From the laboratory analysis results, it was known that the higher the fixed carbon content of the proximate analysis and the carbon content of the ultimate analysis, the higher the calorific value of coal or sugarcane bagasse. Meanwhile, from the research, it was known that the coal and sugarcane bagasse mixture ratio in the co-gasification process is directly proportional to the content of the resulting syngas products, where a mixture of coal with a calorific value of 5.191 cal/gr and 100% sugarcane bagasse produced syngas products with the highest CO and H₂ content of 19.56% and 10.28%, respectively. In addition, the effect of the calorific value of coal and sugarcane bagasse on the co-gasification process is directly proportional to the content of the resulting syngas products such as CO, CH₄, and H₂ and inversely proportional to the CO₂ content, where coal with a calorific value of 5.191 cal/gr produced syngas with a CO content of 9.56%, H₂ 10.28%, CH₄ 5.5%, and CO₂ 4.8%.

Keywords: Coal, Bagasse, Co-gasification, Downdraft, Syngas.