

Perancangan dan optimasi kompor gas-biomassa yang beremisi gas CO rendah menggunakan bahan bakar pelet biomassa dari limbah bagas = Design and optimization of low CO gas emission biomass-gas stove using biopellet fuel from bagasse waste

Resiana Winata, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20309048&lokasi=lokal>

Abstrak

Kompor biomassa konvensional yang ada saat ini masih memiliki permasalahan dengan emisi gas CO yang tinggi dibandingkan kompor LPG. Pada penelitian ini, dirancang suatu kompor gas-biomassa menggunakan prinsip Top- Lit Up Draft Gasifier yang diharapkan menghasilkan emisi gas CO yang rendah dengan membakar gas pirolisis dari pelet biomassa. Kompor memiliki diameter dalam sebesar 15 cm, diameter luar 20 cm, tinggi reaktor gasifikasi 51 cm, dan tinggi keseluruhan 95 cm. Kompor menggunakan pelet biomassa dari limbah bagas yang mengandung volatile matter tinggi. Dengan memvariasikan rasio antara laju alir udara sekunder dan udara primer, didapatkan emisi gas CO rata-rata terendah, 16,4 ppm (dengan emisi gas CO maksimum yang diperbolehkan adalah 25 ppm), yang terjadi pada rasio 11:1. Perbandingan antara nilai rasio tersebut menunjukkan suhu api maksimum tertinggi yang dicapai adalah 544,44°C pada rasio 6:1. Menggunakan Water Boiling Test, efisiensi termal tertinggi yang dicapai adalah 55%, dimana waktu tersingkat untuk mendidihkan 1 L air adalah 6 menit. Api kompor berwarna kuning menunjukkan pembentukan jelaga.

.....Nowadays conventional biomass stoves still have a problem of having high CO gas emission compared to LPG stoves. In this research, a biomass-gas stove has been designed using Top-Lit Up Draft Gasifier principle, which had been expected to have low CO gas emission by burning pyrolysis gas from biopellets. The stove has 15 cm inner diameter, 20 cm outer diameter, 51 cm gasification reactor height, and 95 cm overall height. The stove uses biopellet made of bagasse waste, which have high volatile matters content. By varying the ratio of secondary air flow to primary air flow, it was found that the lowest CO gas emission, 16,4 ppm (with maximum CO gas emission allowable is 25 ppm), occurred at the ratio of 11:1. Comparison of different values of the ratio shows that the highest maximum flame temperature achieved was 544,44oC occurring at the ratio of 6:1. Using Water Boiling Test, the highest thermal efficiency achieved was 55%, which corresponds to the shortest time to boil 1 L of water (6 minutes). The stove has yellow flame that indicates the formation of soot.