

# Heat balance dan efisiensi continuous combustion equipment pada gasifikasi biomassa (tempurung kelapa) dengan menggunakan fixed bed downdraft gasifier = Heat balance and efficiency of combustion laboratory unit in (coconut shell) biomass gasification using fixed bed downdraft gasifier

Rizki Rahmadin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248761&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Tempurung kelapa saat ini hanya digunakan sebagai arang, tetapi dengan kemajuan teknologi saat ini tempurung kelapa dapat digunakan untuk menghasilkan energi yang bermanfaat. Dalam penelitian ini tempurung kelapa tersebut akan digunakan sebagai bahan bakar pada proses gasifikasi dengan menggunakan Downdraft Gasifier. Proses gasifikasi ini memakai laju udara primer dengan Equivalence Ratio (?) sebesar 0,169. Dengan LHV tempurung kelapa sebesar 5255 kcal/kg dan LHV gas produser sebesar 1582 kcal/m<sup>3</sup>, proses gasifikasi ini menghasilkan efisiensi sebesar 63,73%. Gas produser (CO, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>) yang dihasilkan dari proses gasifikasi akan dimanfaatkan pada Combustion Unit Laboratory melalui pembakaran di burner dengan air fuel ratio sebesar 1,78; 3,32; 4,38; 5,21; 6,87. Burner yang dipakai menggunakan 8 blade burner dengan sudut kemiringan 50°. Pengukuran dan kalkulasi dilakukan untuk mendapatkan efisiensi pembakaran pada burner, efisiensi Combustion Unit Laboratory, Heat release rate Combustion Unit Laboratory, dan neraca energi berdasarkan heat balance. Efisiensi pembakaran pada burner berkisar antara 98,5% - 99,6%. Peningkatan laju udara sekunder akan meningkatkan temperatur api dan mengurangi efisiensi berdasarkan heat loss method serta heat release rate dari Combustion Unit Laboratory.

Coconut shell currently only used as charcoal, but with today's technology coconut shell can be used to produce useful energy. In this study, coconut shell will be used as fuel in the gasification process using Fixed Bed Downdraft Gasifier. This gasification process using the rate of primary air with the Equivalence Ratio (?) equal to 0.169. The Low Heating Value of Coconut shell is 5255 kcal / kg and the Low Heating Value of producer gas is 1582 kcal/m<sup>3</sup>, this gasification process produces an efficiency of 63.73%. Producer gas (CO, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>) that is generated from the gasification process will be utilized in the Combustion Laboratory Unit through combustion in the burner with an air fuel ratio varie from 1,78; 3,32; 4,38; 5,21; 6,87. Burner used eight blade-burner with the slope of 50°. Measurements and calculations performed to obtain the efficiency of combustion in the burner, efficiency of Combustion Laboratory Unit, Heat release rate of Combustion Laboratory Unit, and energy balance based on heat balance. Combustion efficiency on the burner ranged from 98.5% - 99.6%. Increasing the rate of secondary air will increase the temperature of the fire and reduce the efficiency based on Heat Loss method and heat release rate of the Combustion Laboratory Unit.