

Studi gasifikasi tandan kosong kelapa sawit menggunakan gasifier unggun tetap aliran kebawah

Fajri Vidian, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=82790&lokasi=lokal>

Abstrak

Terdapat banyaknya limbah padat tandan kosong kelapa sawit yang belum dapat dimanfaatkan sebagai penghasil energi dikarenakan oleh tingginya kandungan moisture dan polusi yang dihasilkan apabila dibakar secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk memfabrikasi sebuah gasifier tipe unggun tetap aliran kebawah dan pemanfaatan limbah padat tandan kosong kelapa sawit untuk menghasilkan gas mampu bakar. Gasifikasi dilakukan menggunakan teknik percampuran dengan tempurung kelapa sawit. Percobaan dilakukan pada sebuah gasifier dengan kapasitas 6 kg/jam. Refraktori gasifier terbuat dari bahan castable dengan tinggi 70 cm, diameter 30 cm dan diameter tengorokan 12 cm. Kondisi operasi bertekanan dengan temperatur operasi 422°C-889°C. Tandan kosong dan tempurung yang digunakan mempunyai kandungan air 62,29% dan 8,5%. Perbandingan campuran tandan dan tempurung adalah 50%, 60%, dan 70% untuk tandan kosong dengan laju aliran udara pembakaran 157 lpm. Hasil percobaan menunjukkan campuran tandan kosong dan tempurung kelapa sawit dapat menghasilkan gas mampu bakar (CO, CH₄, C₂H₄, H₂, C₃H₈, C₄H₁₀). Variasi perbandingan tandan terhadap tempurung mempengaruhi temperatur gasifikasi dan kualitas gas yang dihasilkan. Kualitas gas paling baik didapat pada perbandingan 50% tandan kosong dengan nilai kalor 4,8 MJ/m³.

The utilization of empty fruit bunches (EFB), as energy is very low since its moisture content high enough and also producing high pollution effect to environment when it burned through a direct combustion. The current research purpose is to design, fabricate and test a downdraft gasifier to gases or burn EFB under sub-stoichiometric condition. It is expected that this gasification process could produce a combustible gas as an alternative energy sources. During conducting the test, EFB is mixed by palm oil shell. Gasification reactor has capacity of 6 kg/h. Reactor refractory lining is a castable material with of 70 cm height, 30 cm of diameter and 12 cm of throat diameter. During conducting the test, operational under pressure condition, working temperature 422°C- 889°C . EFB and shell has moisture contain of 62.29% and 8.5%, respectively. There 3 mixing ratio of EFB and shell, namely, 50%, 60% and 70% of EFB content and air flow rate 157 lpm. The result show that this mixing fuel could produce combustible gas (CO, CH₄, C₂H₄, H₂, C₃H₈, C₄H₁₀). Different EFB content influence gasification temperature and gas quality. The best quality is reached at 50% of EFB content with calorific gas value of 4.8 MJ/m³.