

Prospek penerapan Gasifier Unggun Tetap Aliran Kebawah untuk PLTD dengan umpan sekam padi

Yogi Sirodz Gaos, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=73606&lokasi=lokal>

Abstrak

Evaluasi kinerja gasifikasi unggun tetap aliran kebawah dengan umpan sekam padi untuk pembangkit listrik dual-fuel dengan daya keluaran pada terminal generator 100 kw dilaksanakan di Pabrik Diesel Boma Bisma Indra Surabaya. Pengujian ini dilakukan pada beban yang bervariasi dari 50 %, 75% dan 100 % dari kapasitas terpasang dengan fraksi bahan bakar sekam padi 80 % dan bahan bakar solar 20 %. Komposisi gas hasil gasifikasi pada beban penuh menghasilkan adalah $H_2 = 6,27 \%$, $CO = 19,40 \%$, $CH_4 = 3,74 \%$, $C_2H_6 = 2,45 \%$ dan $C_3H_8 = 0,44 \%$ serta dari 20 % fraksi minyak solar sehingga mampu menghasilkan daya pada terminal generator 100 kw. Dari hasil pengujian tersebut diperoleh pemakaian sekam padi spesifik rata-rata masing-masing 2,53 kg/kw jam, 1,34 kg/kw jam dan 1,47 kg/kw jam. Sedangkan konsumsi bahan bakar minyak solar spesifik masing-masing 0,382 liter/kw-jam, 0,3224 liter/kw-jam 0,2887 liter/kw-jam, sehingga mampu mencapai efisiensi termal masing-masing 13,2 %, 16,77 % dan 15,36 % dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar minyak solar (fraksi 100%) masing-masing 22,63 %, 26,73 % dan 29,79 %.

Analisis limbah cair PH masih dalam daerah yang diizinkan, namun terdapat limbah cair maksimal yang melebihi ketentuan Baku mutu antara lain: COD, BOD dan phenol, sehingga perlu penanganan lebih lanjut sebelum instalasi gasifier tersebut dioperasikan secara komersial.

Perhitungan perbedaan biaya operasi bahan bakar spesifik antara bahan bakar campuran umpan sekam padi dengan fraksi 80 % dan minyak solar 20 % dibandingkan dengan hanya menggunakan bahan bakar minyak solar dengan fraksi 100 dengan menggunakan Net Present Value (NPV) menunjukkan angka yang berarti. Perbedaan tersebut yaitu NPV sebesar = Rp. 375.358.052,91 atau biaya energi Rp 168,78 per kwh atau dalam bobot 187,06 %. Dari evaluasi kelayakan investasi dihitung dengan menggunakan NPV, Internal Rates of Return (IRR) dan Payback Period, harga jual energi listrik Rp. 444,00 per kWh, tingkat suku bunga bank 18 %, umur ekonomis selama 5 tahun, maka diperoleh NPV = Rp. 7.855.151,54 dan IRR = 19,36 % serta waktu pengembalian 38,76 bulan.

<hr>

Down Draft Gasifier performance evaluation using dual fuel which 80 % rice husk fraction for Diesel Power Plant had a capacity 100 kW at the generator terminal output. The reliability test for 500 running hours had been conducted in Boma Bisma Indra Diesel Factory Surabaya in August 2001. Performance test have been conducted at 50 % load, 75 % load and 100 % load respectively, which 80 % rice husk fraction and 20 % high-speed diesel oil. The test result of gas composition at full load are as follows: $H_2 = 6,27 \%$, $CO = 19,40 \%$, $CH_4 = 3,74 \%$, $C_2H_6 = 2,45 \%$ and $C_3H_8 = 0,44 \%$. The average specific rice husk consumption at part load, nominal load and full load are respectively 2,53 kg/kWh, 1,34 kg/kWh and 1,47 kg/kWh. Meanwhile the specific fuel consumption of 20 % high-speed diesel oil fraction are respectively 0,382 liter/kWh, 0,3224 liter/kWh 0,2887 liter/kWh, and had got the thermal efficiency are respectively 13,2 %, 16,77 % and 15,36

%. Those all thermal efficiency less then if we are compared to 100 % high speed diesel oil fraction as follow 22,63 %, 26,73 % and 29,79 %.

Waste water analyses have been taken from down stream of gasifier and scrubber with the result as follows: PH is good but COD, BOD and phenol had a value higher then environmental restriction, so that if we want to take this gasifier installation for the commercial operation it is necessary to treat COD, BOD and phenol for the first.

The result for the operating cost calculation has the significant different fuel cost between using dual fuel (80 % rice husk fraction and 20 % high speed diesel oil) and using 100 % high-speed diesel oil fraction. The evaluation method using Net Present Value (NPV) had a result as follows: the different fuel cost (NPV different) are Rp. 375.358.052,91 or in specific energy cost Rp 168,78 per kWh or 187,06 % in weighed. Capital budgeting decision are calculated with the NPV, Internal Rates of Return (IRR) and Payback Period method with condition of the energy sales Rp. 444,00 per kWh, interest rates 18 %, economic life time for 5 years, we got NPV = Rp. 7.855.151,54 and IRR = 19,36 % and also payback period for 38,76 month.