

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian pada mesin pendingin absorpsi difusi XD-70 serta dilanjutkan dengan pengolahan data, perhitungan numeris, dan analisa data. Dapat diambil beberapa kesimpulan dari penggunaan sumber panas input generator mesin pendingin absorpsi difusi dengan gas LPG dan biogas, sebagai berikut :

1. Perbandingan temperatur maksimum yang dicapai di dalam kabin atau *cold room* mesin pendingin absorpsi difusi selama 2 jam jika menggunakan sumber panas input generator gas LPG sebesar - 6.75 °C (tanpa beban pendinginan), - 1.93 °C (beban produk 1), 0.03 °C (beban produk 2). Sedangkan untuk penggunaan biogas sebesar -3 °C (tanpa beban pendinginan), - 0.3 °C (beban produk 1) dan 4.5 °C (beban produk 2).
2. Besar pemakaian konsumsi energi yang dibutuhkan mesin pendingin absorpsi difusi dalam waktu 2 jam adalah 0,060 kg untuk gas LPG dan 1,6 m³ untuk biogas.
3. Dengan memvariasikan beban pendingin serta penggunaan sumber panas input generator yang berbeda, diperoleh nilai optimum dari perhitungan numeris siklus DAR yaitu laju aliran massa ammonia (m_{ref}), kalor yang diserap generator (Q_{gen}) dan kapasitas pendinginan evaporator (Q_{evap}) paling optimum diperoleh dari penggunaan biogas dengan beban 2 produk sebesar 1.41 gram/s, 1541.8 watt dan 3436.8 watt.
4. Nilai COP pada pengujian mesin pendingin absorpsi difusi menggunakan gas LPG sebagai sumber panas input generator adalah 0.4475 (tanpa beban pendinginan), 0.4499 (beban produk 1) dan 0.4537 (beban produk 2). Sedangkan untuk pengujian dengan biogas nilai COP sebesar 0.4467 (tanpa beban

pendinginan), 0.4485 (beban produk 1), 0.4486 (beban produk 2). Perhitungan COP dilakukan saat keadaan mesin uji dalam proses pendinginan pada waktu 2 jam. Semakin tinggi beban pendinginan, maka kapasitas pendinginan evaporator (Qevap) dan nilai COP akan semakin tinggi.

5. Dalam segi perhitungan energi daya listrik yang dikonversikan dari konsumsi pemakaian energi, didapatkan nilai energi daya listrik gas LPG sebesar 0.816 kWh dan untuk biogas sebesar 3,2 kWh. Biaya energi listrik yang digunakan untuk pemakaian gas LPG sebesar Rp. 1.197.30,- sedangkan untuk pemakaian biogas sebesar Rp. 4.695.29,- dengan waktu pemakaian 2 jam per hari.
6. Dalam segi perhitungan biaya produksi penggunaan gas LPG dan biogas untuk mengoperasikan mesin pendingin absorpsi difusi didapatkan perhitungan biaya produksi memakai biogas dengan ukuran tabung digester fiberglass 4 m³ dengan harga sebesar Rp. 14.500.000,- digester tersebut untuk jangka pakai operasional 25 tahun. Sedangkan untuk pemakaian gas LPG kapasitas tabung 3 kg bersubsidi dalam jangka pakai 25 tahun diperoleh biaya produksi sebesar Rp. 18.125.000,-. Pada segi biaya produksi biogas lebih ekonomis dibandingkan gas LPG, selain ekonomis biogas juga termasuk energi alternatif terbarukan yang ramah lingkungan, serta tidak mengurangi energi fosil yang saat ini ketersediaannya sudah semakin terbatas dan menipis. Pada mesin pendingin absorpsi difusi sumber panas input generator berbahan bakar biogas ini layak digunakan untuk menggantikan gas LPG karena energi terbarukan ini cukup melimpah di Indonesia, serta panas generator yang didapatkan biogas ini sudah sesuai seperti panas yang diberikan gas LPG. Manfaat lain dari biogas yaitu meningkatkan kesejahteraan peternak, menurunkan emisi gas rumah kaca, menghasilkan pupuk berkualitas.

5.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya disarankan pengujian mesin pendingin absorpsi difusi dengan sumber input panas generator berbahan bakar biogas ini, agar menggunakan kantong biogas (*storage gas*) supaya didapatkan hasil pemakaian konsumsi biogas yang lebih akurat.
2. Untuk potensi energi alternatif biogas ini dapat diubah menjadi liquid atau dicairkan dengan beberapa tahapan proses kemudian disimpan di dalam tabung seperti halnya gas LPG, hal ini dapat digunakan supaya pemakaian konsumsi biogas lebih hemat dan dapat dipasarkan di lingkungan masyarakat. Sedangkan untuk kapasitas produksi sistem biogas ini lebih ditingkatkan supaya hasil produksi penggunaan biogas lebih besar dan lebih luas dikalangan masyarakat.
3. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengujian mesin pendingin absorpsi difusi pada penggunaan sumber panas input generator hasil penggabungan atau *mix* antara gas LPG dan biogas dengan persentase perbandingan konsentrasi yang berbeda untuk mengetahui nilai COP dan kualitas dari mesin uji tersebut.