



## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari serangkaian pengujian, perhitungan, dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rancangan mekanisme pemasukan bahan bakar CNG dengan jenis *bi-fuel* pada *engine* Sinjai dilakukan dengan memodifikasi pada saluran *intake manifold* dan melakukan kalibrasi pada saat awal *engine* akan dioperasikan dengan menggunakan bahan bakar CNG.
2. Dengan melakukan pengaturan durasi injeksi pada *engine* Sinjai berbahan bakar CNG didapatkan performa yang lebih optimal dibandingkan saat menggunakan settingan CNG standar. Kenaikan paling optimal pada durasi injeksi 7,5ms, dimana terjadi kenaikan nilai torsi, daya, dan tekanan efektif rata-rata (BMEP) masing-masing sebesar 10,02%, 10,54% dan 9,34% atau pada nilai 43,04 Nm, 15,36 kW, dan 834,26 kPa. Nilai SFC diperoleh pada saat menggunakan settingan ini sebesar 0,339 kg/kW.jam atau naik sebesar 9,61%. Nilai efisiensi volumetrik dan efisiensi *thermal* masing-masing menurun sebesar 5,54% dan 9,22%. Sedangkan kandungan emisi CO dan HC masing-masing mengalami penurunan sebesar 30,91% dan 19,9%. Sedangkan jika dibandingkan saat menggunakan bahan bakar premium nilai performa tersebut masih lebih kecil.
3. Dengan penambahan suplai udara pada saluran *intake* dengan menggunakan *blower* didapatkan nilai AFR yang tepat pada *engine* Sinjai berbahan bakar CNG, sehingga mampu menghasilkan kenaikan nilai torsi, daya, dan tekanan efektif rata-rata (bmeP) pada setiap pengaturan durasi injeksi jika dibandingkan tanpa penambahan suplai udara. Dan pada pengaturan durasi injeksi 7,5ms terjadi kenaikan nilai torsi, daya, dan tekanan efektif rata-rata (BMEP) paling optimal, bahkan melebihi dari penggunaan premium standar. Masing-masing kenaikan tersebut sebesar 1,3%, 1,1% dan 1,3% atau mempunyai nilai rata-rata 43,83 Nm, 15,6 kW, dan 854,74 kPa. Nilai SFC



diperoleh sebesar 0,332 kg/kWjam atau naik sebesar 27,3%. Nilai efisiensi volumetrik dan efisiensi *thermal* menurun masing-masing sebesar 5,8% dan 22,7%. Sedangkan kandungan emisi CO dan HC masing-masing terjadi penurunan sebesar 38,9% dan 25,6% terhadap bahan bakar premium.

## 5.2 Saran

Dari serangkaian pengujian, perhitungan, dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diberikan beberapa saran untuk dikaji sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar didapatkan settingan durasi injeksi yang optimal pada *engine* tipe *bi-fuel*.
2. Optimasi bahan bakar CNG masih belum maksimal terutama dalam peningkatan performa *engine* jika dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar premium. Maka perlu dicarikan solusi alternatif yang sifatnya terkontrol secara otomatis.
3. Perlu dilakukan penelitian tentang bahan bakar CNG yang lebih inovatif, mengingat semakin lama persediaan bahan bakar cair semakin menipis dan banyaknya produsen otomotif yang memproduksi kendaraan dengan bahan bakar CNG di produk barunya.
4. *Density* bahan bakar CNG lebih rendah dibandingkan bahan bakar premium. Sehingga diperlukan peralatan tambahan pada saluran *intake* (turbo) agar dalam penggunaan *engine bi-fuel* didapatkan performa yang optimal. Mengingat *engine* yang dipakai desain awal untuk kendaraan berbahan bakar premium .
5. *Flame speed* bahan bakar CNG lebih rendah dibandingkan bahan bakar premium. Sehingga diperlukan untuk *ignition timing* harus sedikit lebih cepat (dimajukan) daripada penggunaan bahan bakar premium.
6. Bahan bakar CNG memiliki nilai oktan yang tinggi sebesar 110-120, sehingga untuk menghasilkan performa *engine* lebih optimal diperlukan kompresi rasio yang lebih tinggi.
7. Dalam melakukan eksperimen perlu diperhatikan tentang keselamatan dalam pengoperasian semua peralatan di laboratorium.