

INTISARI

Student Formula SAE adalah suatu kompetisi mobil formula tingkat internasional kelas mahasiswa. Salah satu peraturan dalam kompetisi ini adalah pada *air intake* harus dilengkapi dengan *restrictor* yang terletak setelah *throttle body* dengan diameter maksimal 20 mm. Dengan adanya *restrictor* pada *air intake* tersebut menyebabkan daya dan torsi yang dihasilkan oleh mesin menurun dari spesifikasi asli mesin. Untuk meningkatkan performa mesin, salah satu opsi yang dapat diterapkan adalah modifikasi radius dan diameter *bellmouth* dan modifikasi panjang *restrictor* berbentuk *venturi* pada *air intake system*.

Penulis melakukan analisis pengaruh radius dan diameter *bellmouth* dan panjang divergen *restrictor venturi* pada *air intake* terhadap daya dan torsi yang dihasilkan oleh mesin KTM 450 SX-F mobil Bimasakti UGM generasi ke-9 (BM-9). Penulis membuat 9 buah variasi desain *bellmouth* dan *restrictor venturi* kemudian disimulasikan menggunakan *software* Ricardo Wave 2016.1 untuk mengetahui nilai daya dan torsi yang dihasilkan mesin. Selain itu, *software* Ansys Fluent 18.1 digunakan untuk menganalisis *pressure loss* dan yang terjadi di dalam *restrictor venturi* dari 3 buah sampel desain yang diambil.

Dari penelitian ini, diketahui bahwa semakin besar radius *bellmouth* dan semakin panjang divergen dari *restrictor venturi*, maka nilai daya dan torsi yang dihasilkan semakin besar, serta nilai *pressure loss* di dalam *restrictor* semakin kecil. Variasi desain terbaik dalam penelitian ini adalah desain *bellmouth* dengan radius 30 mm dan panjang divergen *restrictor venturi* 95 mm yang menghasilkan nilai puncak daya 37.94 hp pada 9300 rpm dan nilai puncak torsi 29.38 Nm pada 9000 rpm, serta menghasilkan *pressure loss* 4713 Pa di dalam *restrictor*.

Kata kunci : *bellmouth*, *restrictor*, *venturi*, *air intake*, daya, torsi, *pressure loss*, Ricardo Wave, Ansys Fluent.

ABSTRACT

Student Formula SAE is an international formula car competition for bachelor student. One of the rule in this competition is at the air intake must have a restrictor located after the throttle body and has 20 mm maximum diameter. The restrictor at the air intake causes power and torque produced by engine decrease under the engine specification. To increase the engine performance, modify the radius and diameter of bellmouth and modify the length of restrictor venturi are some of option.

The author analyze the effect of radius and diameter of bellmouth and the divergent length of restrictor venturi at the air intake to power and torque produced by engine KTM 450 SX-F Bimasakti UGM 9th generation's car (BM-9). The author made 9 design variation of bellmouth and restrictor and then simulated by Ricardo Wave 2016.1 software to calculate the value of power and torque produced by engine. Also, software Ansys Fluent 18.1 was used to analyze pressure loss in the restrictor from the 3 sample design selected.

The result is, more great the radius of bellmouth and more long the divergent length of restrictor venturi produced higher value of power and torque produced by engine, also has the smallest value of pressure loss in the restrictor. Th best design variation in this research is bellmouth design with 30 mm radius and restrictor venturi design with 95 divergent length that produced peak power 37.94 hp at 9300 rpm and peak torque 29.38 Nm at 9000 rpm, also produced pressure loss 4713 Pa in the restrictor.

Keywords : bellmouth, restrictor, venturi, air intake, power, torque, pressure loss, Ricardo Wave, Ansys Fluent.