

UJI PERFORMA SEPEDA MOTOR INJEKSI MATIC YANG MENGGUNAKAN CAMPURAN PREMIUM DENGAN ETANOL

Mochammad Eko Prastyo¹, Sena Mahendra², Bayu Ariwibowo³

¹Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET
Email : tekoprastyo14@gmail.com

²Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET
Email : sena.mahendra@yahoo.com

³Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET
Email : bayuariwibowo778@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan performa mesin motor injeksi matic yang menggunakan bahan bakar premium, premium-etnaol 5%,10%,15%,20% dan menggunakan variasi celah busi 0.4mm, 0.5mm, 0.8mm, 0.9mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penggunaan campuran ethanol premium menghasilkan daya lebih besar dari pada premium. Dengan rata-rata presentase kenaikan premium-etanol5% sebesar 9%, premium-etanol10% sebesar 5 %, premium-etanol15% sebesar 5 %, premium-etanol20% sebesar 30%. Hasil terbaik ditunjukkan pada saat menggunakan premium-ethanol20% dengan celah busi 0,5 mm yaitu 0,283 Hp. Sedangkan pengujian torsi menggunakan campuran ethanol premium menghasilkan torsi lebih baik daripada premium. Dengan rata-rata kenaikan premium-etanol5% sebesar 14%, premium-etanol10% sebesar 11 %, premium-etanol15% sebesar 6 %, premium-etanol20% sebesar 35%. Hasil terbaik ditunjukkan pada saat menggunakan premium-ethanol20% dengan celah busi 0,5 mm yaitu 19,3 N.m.

Kata kunci : Daya, Torsi, premium-etanol

ABSTRACT

This research was conducted to determine the increase in the performance of an automatic injection engine that uses premium fuel, premium-ethnaol 5%, 10%, 15%, 20% and uses variations in the spark plug gap of 0.4mm, 0.5mm, 0.8mm, 0.9mm. The results showed that the use of premium ethanol mixtures produced more power than premium. With the average percentage increase in premium-ethanol5% by 9%, premium-ethanol 10% by 5%, premium-ethanol 15% by 5%, premium-ethanol 20% by 30%. The best results are shown when using premium-ethanol 20% with a spark plug gap of 0.5 mm, which is 0.283 HP. While the torque test using a premium ethanol mixture produces better torque than premium. With an average increase in premium-ethanol5% by 14%, premium-ethanol 10% by 11%, premium-ethanol 15% by 6%, premium-ethanol 20% by 35%. The best results are shown when using premium-ethanol 20% with a spark plug gap of 0.5 mm, which is 19.3 N.m.

Keywords : Power, Torque, premium-ethanol

PENDAHULUAN

Performa mesin dapat ditingkatkan melalui berbagai cara, salah satunya dengan mencampurkan bahan bakar lain agar nilai oktan bahan bakar dapat lebih tinggi. Zat tersebut adalah ethanol. Jika ethanol dicampurkan dengan premium maka di dapatkan peningkatan kualitas bahan bakar sehingga pembakaran lebih efisien serta

peningkatan performa mesin. Kualitas bahan bakar ditunjukkan dengan angka oktan. Semakin tinggi angka oktannya maka semakin baik pula kemampuan bahan bakar terhadap detonasi.

Ethanol merupakan bahan bakar beroktan tinggi yg dapat digunakan sebagai peningkat nilai oktan dalam bensin. (Sarjono, putra, 2013). Penambahan ethanol mampu

menciptakan pembakaran yg lebih sempurna yaitu adanya penurunan nilai emisi karbon monoksida (CO) dan peningkatan karbondioksida (CO₂) (Afan Agrariksa, Susilo and Nugroho, 2013).

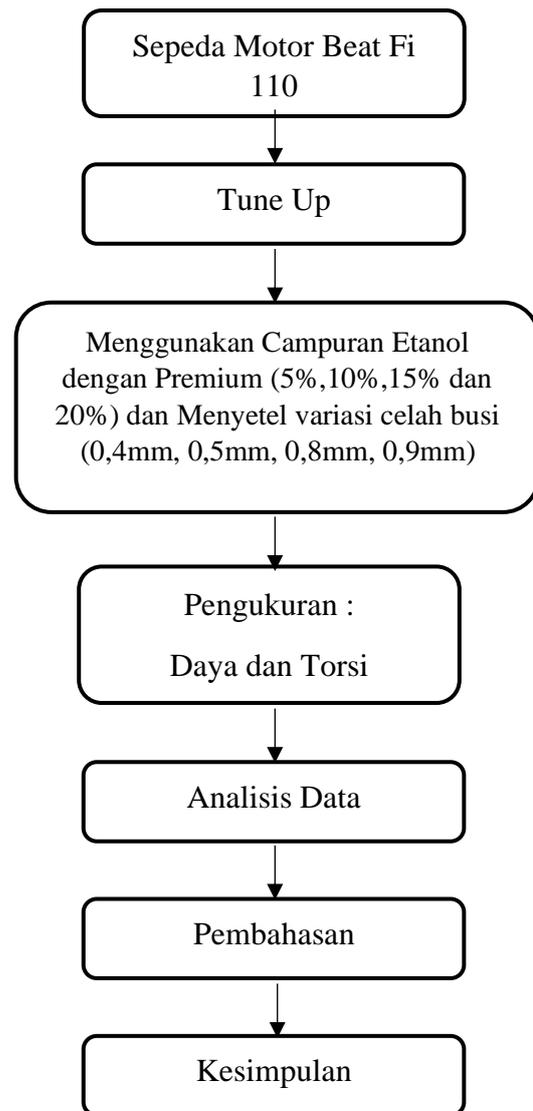
Celah busi harus sesuai dengan yang direkomendasikan oleh pabrik, agar percikan api yang digunakan dalam proses pembakaran sempurna dan hasil pembakarannya pun juga sempurna, dan apabila pembakaran sempurna maka otomatis emisi gas buang akan semakin menurun. Tetapi dalam praktek dilapangan celah ini akan berubah seiring dengan waktu pemakaian dilapangan, hal ini secara otomatis akan menyebabkan kinerja mesin berkurang dan emisi juga meningkat (Pasaribu, 2017). Jika celah elektroda terlalu kecil, hal ini akan berakibat bunga api lemah, elektroda cepat kotor, khususnya pada mesin 2 tak (*two stroke*). Jika celah elektroda busi terlalu besar maka berakibat kebutuhan tegangan untuk meloncatkan bunga api lebih tinggi. Isolator – isolator bagian tegangan tinggi cepat rusak karena dibebani tegangan pengapian yang luar biasa tinggi. Selain itu celah busi yang terlalu besar juga isa menyebabkan mesin agak susah hidup (Jama and Wagino, 2008).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah merupakan metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat, penelitian eksperimen merupakan metode inti dari model penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif.

Prosedur yang dilakukan dalam pengujian eksperimental performa mesin sepeda motor matic yang menggunakan campuran etanol dengan premium dapat dilihat pada diagram alir.

Diagram Alir Penelitian



Alat dan Bahan

1. Motor Bakar

Adapun motor bakar yang dipakai dalam pengujian ini yaitu :

Merk : Honda Beat Fi 110 cc

Type : 4 Langkah, OHC

Diameter x langkah : 50 x 55 mm

Volume langkah : 108 cc

Perbandingan kompresi : 9,2:1



Gambar 1. Sepeda motor Beat Fi 110

2. *Dynamometer* adalah sebuah alat yg digunakan untuk mengukur tenaga, gaya puntir (torsi) yg dihasilkan oleh mesin.



3. Etanol,dalam penelitian Etanol dicampurkan ke dalam Premium dengan variasi perbandingan etanol dan premium 5%,10%,15%,20%.



Gambar 2. Etanol 95%



Gambar 3. Campuran Etanol dan Premium

4. Celah elektroda busi, dalam penelitian ini menggunakan variasi celah elektroda busi 0.4 mm, 0.5 mm, 0.8 mm dan 0.9 mm
5. Gelas ukur, berfungsi untuk tempat mencampur Premium dan Etanol.



Gambar 4. Gelas Ukur

6. Tachometer berfungsi untuk mengukur putaran mesin



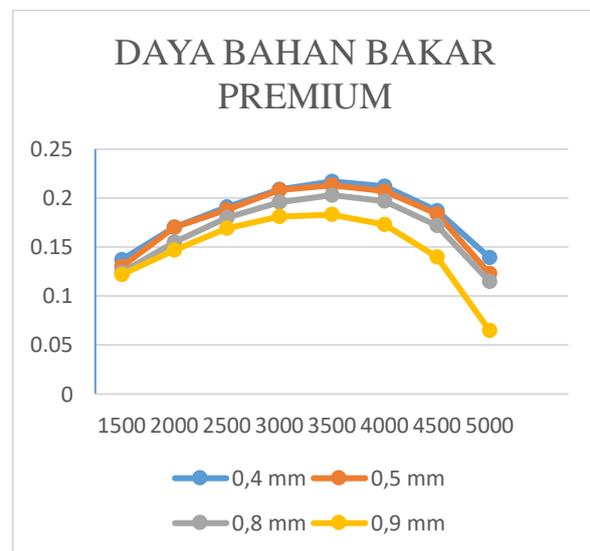
Gambar 5. Tachometer imax

PROSES PENGUJIAN

1. Mencampur Etanol dengan premium ke dalam gelas ukur 1L , dengan Variasi perbandingan 5%:95%, 10%:90%, 15%:85%, 20%:80%
2. Menyetel celah elektroda busi dengan variasi celah 0,4mm, 0,5mm, 0,8mm, 0,9mm menggunakan feeler guage.
3. Letakkan kendaraan motor yang akan diuji diatas dynotest dengan posisi roda belakang menempel tepat diatas roller.
4. Pasang penahan pada roda depan dengan diperkuat dengan pengereman agar kendaraan tidak dapat bergerak.
5. Ganti bahan bakar dengan ethanol-premium dan celah busi yang mau di uji secara bergantian.
6. Nyalakan mesin
7. Atur putaran mesin hingga kondisi stationer, kemudian biarkan beberapa saat untuk pemanasan.
8. Untuk memperoleh nilai torsi dan daya pada masing-masing variasi putaran mesin, dengan cara menarik grip atau tuas gas sampai full dengan durasi 5 detik pada pengujian empat kadar campuran bahan bakar ethanol-premium (5%,10%,15%,20%) dan di beri empat variasi busi (0.4 mm, 0.5 mm, 0.8 mm dan 0.9 mm).
9. Untuk memperoleh nilai torsi dan daya maksimal, lakukan percobaan 5 kali setiap pergantian busi untuk pembanding hasil sebelumnya.
10. Nilai torsi dan daya dibaca pada instrument yang dihasilkan dynotest.
11. Data hasil uji menggunakan dynotest kemudian di catat dan di analisa seberapa besar pengaruh campuran etanol dengan premium terhadap daya dan torsi mesin tersebut.

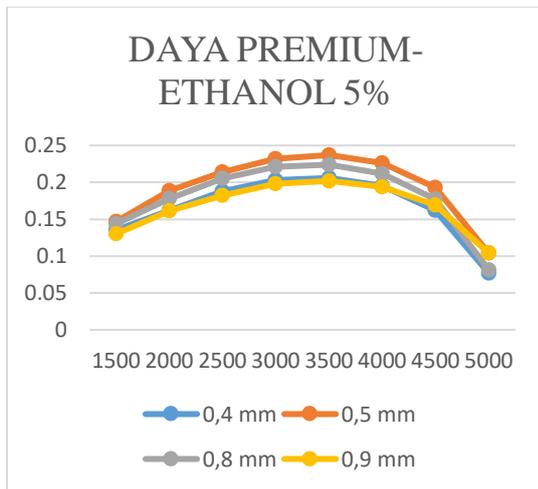
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisa terlihat perbedaan unjuk kerja sepeda motor Beat FI 110 yang menggunakan campuran etanol dengan premium dan varisari celah busi. Untuk memperjelas pengaruh penggunaan campuran etnaol dengan premium dan varisai celah busi terhadap Daya dan Torsi dijelaskan dengan grafik sebagai berikut.



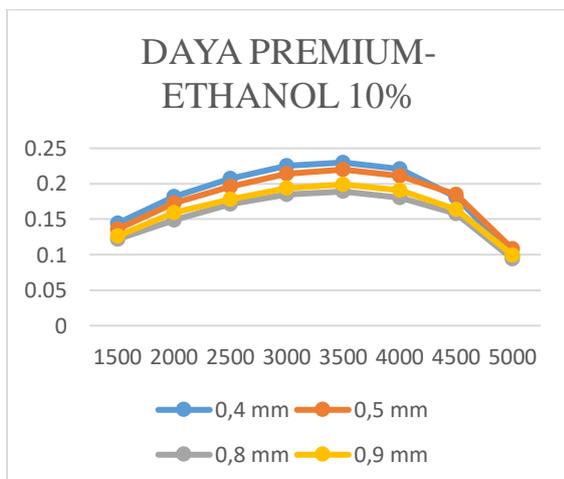
Grafik pengujian daya menggunakan Premium

Pada pengujian daya bahan bakar premium sepeda motor injeksi Honda Beat 110 menggunakan celah busi 0,4 mm menunjukkan daya terbaik 0.217 Hp pada putaran mesin 3500. Setelah itu menggunakan celah busi 0,5 mm menunjukkan daya terbaik 0.213 Hp pada putaran mesin 3500, lalu menggunakan celah busi 0,8 mm menunjukkan daya terbaik 0.203 Hp pada putaran mesin 3500, dan terakhir menggunakan celah busi 0,9 mm menunjukkan daya terbaik 0.183 Hp pada putaran mesin 3500.



Gambar 6. Grafik pengujian daya etanol-premium 5%

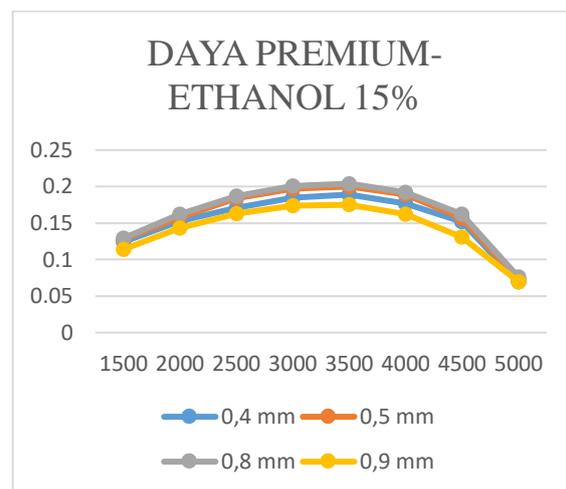
Pada pengujian daya bahan bakar premium-ethanol 5% sepeda motor injeksi Honda Beat 110 menggunakan celah busi 0,4 mm menunjukkan daya terbaik 0.206 Hp pada putaran mesin 3500. Setelah itu menggunakan celah busi 0,5 mm menunjukkan daya terbaik 0.237 Hp pada putaran mesin 3500, lalu menggunakan celah busi 0,8 mm menunjukkan daya terbaik 0.224 Hp pada putaran mesin 3500, dan terakhir menggunakan celah busi 0,9 mm menunjukkan daya terbaik 0.202 Hp pada putaran mesin 3500.



Gambar 7. Grafik pengujian daya etanol-premium 10%

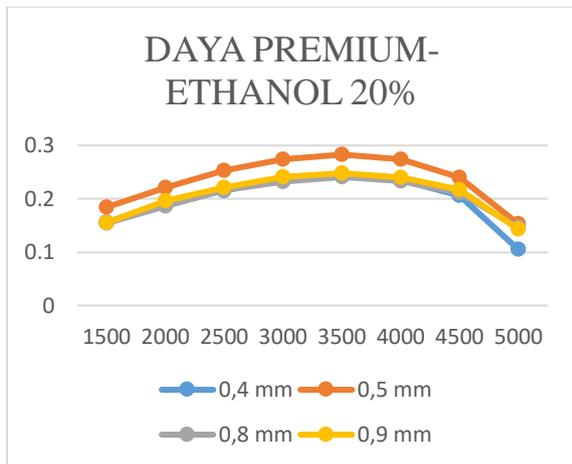
Pada pengujian daya bahan bakar premium-ethanol 10% sepeda motor injeksi Honda Beat

110 menggunakan celah busi 0,4 mm menunjukkan daya terbaik 0.230 Hp pada putaran mesin 3500. Setelah itu menggunakan celah busi 0,5 mm menunjukkan daya terbaik 0.220 Hp pada putaran mesin 3500, lalu menggunakan celah busi 0,8 mm menunjukkan daya terbaik 0.189 Hp pada putaran mesin 3500, dan terakhir menggunakan celah busi 0,9 mm menunjukkan daya terbaik 0.199 Hp pada putaran mesin 3500.



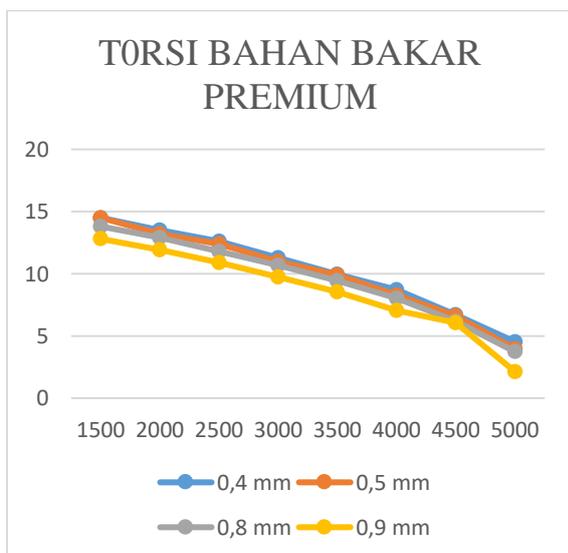
Gambar 8. Grafik pengujian daya etanol-premium 15%

Pada pengujian daya bahan bakar premium-ethanol 15% sepeda motor injeksi Honda Beat 110 menggunakan celah busi 0,4 mm menunjukkan daya terbaik 0.189 Hp pada putaran mesin 3500. Setelah itu menggunakan celah busi 0,5 mm menunjukkan daya terbaik 0.200 Hp pada putaran mesin 3500, lalu menggunakan celah busi 0,8 mm menunjukkan daya terbaik 0.204 Hp pada putaran mesin 3500, dan terakhir menggunakan celah busi 0,9 mm menunjukkan daya terbaik 0.175 Hp pada putaran mesin 3500.



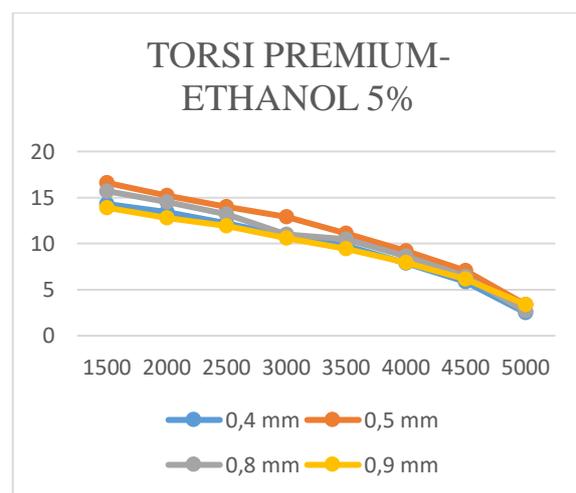
Gambar 9. Grafik pengujian daya etanol-premium 20%

Pada pengujian daya bahan bakar premium-ethanol 20% sepeda motor injeksi Honda Beat 110 menggunakan celah busi 0,4 mm menunjukkan daya terbaik 0.243 Hp pada putaran mesin 3500. Setelah itu menggunakan celah busi 0,5 mm menunjukkan daya terbaik 0.283 Hp pada putaran mesin 3500, lalu menggunakan celah busi 0,8 mm menunjukkan daya terbaik 0.241 Hp pada putaran mesin 3500, dan terakhir menggunakan celah busi 0,9 mm menunjukkan daya terbaik 0.248 Hp pada putaran mesin 3500.



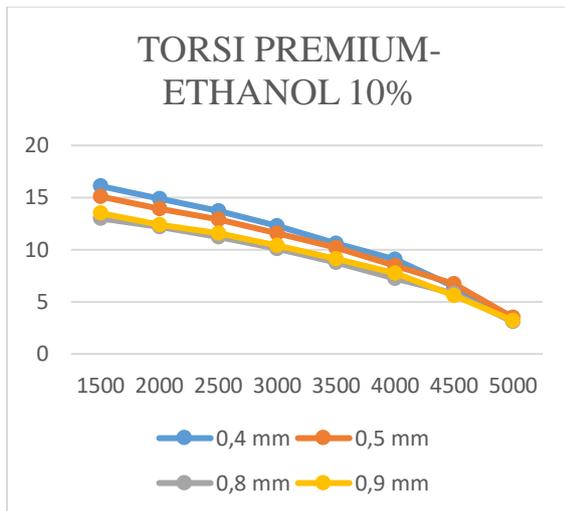
Grafik pengujian torsi menggunakan Premium

Pada pengujian torsi bahan bakar premium sepeda motor injeksi Honda Beat 110 menggunakan celah busi 0,4 mm menunjukkan torsi terbaik 14.5 N.m pada putaran mesin 1500. Setelah itu menggunakan celah busi 0,5 mm menunjukkan torsi terbaik 14.5 N.m pada putaran mesin 1500, lalu menggunakan celah busi 0,8 mm menunjukkan daya terbaik 13,8 N.m pada putaran mesin 1500, dan terakhir menggunakan celah busi 0,9 mm menunjukkan daya terbaik 12.8 N.m pada putaran mesin 1500.



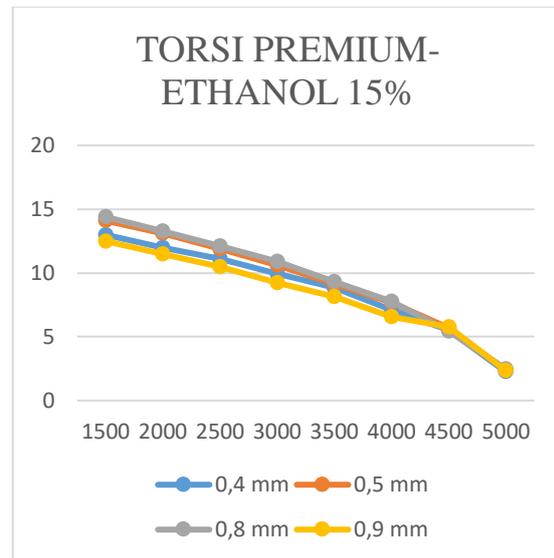
Gambar 10. Grafik pengujian torsi etanol-premium 5%

Pada pengujian torsi bahan bakar premium-ethanol 5% sepeda motor injeksi Honda Beat 110 menggunakan celah busi 0,4 mm menunjukkan torsi terbaik 14.3 N.m pada putaran mesin 1500. Setelah itu menggunakan celah busi 0,5 mm menunjukkan torsi terbaik 16.6 N.m pada putaran mesin 1500, lalu menggunakan celah busi 0,8 mm menunjukkan daya terbaik 15.7 N.m pada putaran mesin 1500, dan terakhir menggunakan celah busi 0,9 mm menunjukkan daya terbaik 13.9 N.m pada putaran mesin 1500.



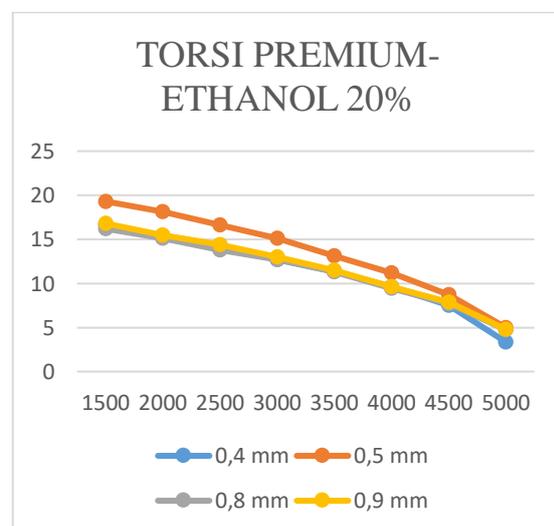
Gambar 11. Grafik pengujian torsi etanol-premium 10%

Pada pengujian torsi bahan bakar premium-ethanol 10% sepeda motor injeksi Honda Beat 110 menggunakan celah busi 0,4 mm menunjukkan torsi terbaik 16.1 N.m pada putaran mesin 1500. Setelah itu menggunakan celah busi 0,5 mm menunjukkan torsi terbaik 15.1 N.m pada putaran mesin 1500, lalu menggunakan celah busi 0,8 mm menunjukkan daya terbaik 13.0 N.m pada putaran mesin 1500, dan terakhir menggunakan celah busi 0,9 mm menunjukkan daya terbaik 13.5 N.m pada putaran mesin 1500.



Gambar 12. Grafik pengujian torsi etanol-premium 15%

Pada pengujian torsi bahan bakar premium-ethanol 15% sepeda motor injeksi Honda Beat 110 menggunakan celah busi 0,4 mm menunjukkan torsi terbaik 13.0 N.m pada putaran mesin 1500. Setelah itu menggunakan celah busi 0,5 mm menunjukkan torsi terbaik 14.1 N.m pada putaran mesin 1500, lalu menggunakan celah busi 0,8 mm menunjukkan daya terbaik 14.4 N.m pada putaran mesin 1500, dan terakhir menggunakan celah busi 0,9 mm menunjukkan daya terbaik 12.5 N.m pada putaran mesin 1500.



Gambar 13. Grafik pengujian torsi etanol-premium 20%

Pada pengujian torsi bahan bakar premium-ethanol 20% sepeda motor injeksi Honda Beat 110 menggunakan celah busi 0,4 mm menunjukkan torsi terbaik 16.6 N.m pada putaran mesin 1500. Setelah itu menggunakan celah busi 0,5 mm menunjukkan torsi terbaik 19.3 N.m pada putaran mesin 1500, lalu menggunakan celah busi 0,8 mm menunjukkan daya terbaik 16.2 N.m pada putaran mesin 1500, dan terakhir menggunakan celah busi 0,9 mm menunjukkan daya terbaik 16.8 N.m pada putaran mesin 1500.

Daya adalah besarnya usaha yang dilakukan motor dalam kurun waktu atau hasil dari usaha dibagi kurun waktu tertentu. Besar atau kecilnya daya yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh variasi putaran mesin, celah busi dan variasi bahan bakar yg memiliki nilai oktan yang berbeda. Semakin nilai oktan tinggi menyebabkan bahann bakar lambat terbakar yang menyebabkan daya motor mengalami peningkatan pada putaran bawah.

Hasil pengujian Daya terlihat perbedaan saat menggunakan bahan bakar campuran etanol premium (5%,10%,15%,20%) dan variasi celah busi 0.4mm,0.5mm,0.8mm, 0.9mm. Hal ini dibuktikan pada Grafik 1,2,3 dan 4 Daya terbaik dihasilkan saat menggunakan etanol premium 20% dengan celah busi 0.5 mm pada Rpm 3500 yaitu 0,283 Hp.

Sedangkan Torsi adalah hasil kali gaya lebih (daya motor) dengan panjang lengan pston. Semakin putaran mesin (RPM)

dinaikan maka torsi yang dihasilkan akan semakin kecil. Efek variasi putaran mesin, celah busi dan variasi bahan bakar mempengaruhi besar atau kecil torsi yang dihasilkan pada sepeda motor.

Hasil pengujian Torsi terlihat perbedaan saat menggunakan bahan bakar campuran etanol premium (5%,10%,15%,20%) dan variasi celah busi 0.4mm,0.5mm,0.8mm, 0.9mm. Hal ini dibuktikan pada Grafik 5,6,7 dan 8 Torsi terbaik dihasilkan saat menggunakan etanol premium 20% dengan celah busi 0.5 mm pada Rpm 3500 yaitu 19,3 N.m.

PENUTUP

Penggunaan campuran etanol premium menghasilkan daya lebih besar dari pada premium. Dengan rata-rata presentase kenaikan premium-etanol5% sebesar 9%, premium-etanol10% sebesar 5 %, premium-etanol15% sebesar 5 %, premium-etanol20% sebesar 30%. Hasil terbaik ditunjukkan pada saat menggunakan premium-ethanol20% dengan celah busi 0,5 mm yaitu 0,283 Hp

Sedangkan Penggunaan campuran etanol premium menghasilkan torsi lebih baik daripada premium. Dengan rata-rata kenaikan premium-etanol5% sebesar 14%, premium-etanol10% sebesar 11 %, premium-etanol15% sebesar 6 %, premium-etanol20% sebesar 35%. Hasil terbaik ditunjukkan pada saat menggunakan premium-ethanol20% dengan celah busi 0,5 mm yaitu 19,3 N.m

DAFTAR PUSTAKA

- Afan Agrariksa, F., Susilo, B. and Nugroho, W. A. (2013) 'Uji Performansi Motor bakar Bensin (On Chassis) Menggunakan Campuran Premium dan Etanol Performance Test of Gasoline Engine (On Chassis) by Use Mixed Premium and Ethanol', *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 1(3), pp. 194–203.
- Jama, J. and Wagino (2008) *Teknik sepeda motor*, *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Pasaribu, S. (2017) 'Pengaruh Variasi Celah Busi Dan Jenis Busi Terhadap Emisi Gas Buang Pada Kendaraan Roda Dua 110Cc', *Integritas*, 3(1), pp. 1–28.
- Sarjono, putra (2013) 'Studi Eksperimen Pengaruh Campuran Bahan Bakar Premium dengan Bioetanol Nira Siwalan terhadap Performa Motor 4 Langkah', *majalah ilmiah STTR Cepu*, pp. 1–11.