Pengaruh Pencampuran *Bioetanol* Dengan *Pertalite* Terhadap Torsi Dan Daya Pada Motor Yamaha Jupiter Z 110cc

M. Prayetno[1], Syahrizal[2]
Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bengkalis
prayedno181295@gmail.com[1], Syahrizal@polbeng.ac.id[2]

Abstract

Fuel is the main requirement in the combustion process on the engine to produce power from the engine itself. So that fuel becomes a daily necessity by the community in general which results in scarcity of the fuel itself, /k;'nowing that petroleum reserves throughout the world are increasingly depleted while to renew petroleum requires a very long time. One material that can be used to reduce fuel consumption is the use of natural fuels made from plants such as bioethane. Therefore, in this study, the effect of variations in pertalite and bioethanol fuel mixtures was carried out using a tool, the Dyno test. This test is useful to prove which influence is best on engine performance from the results of the fuel mixture used. This test gets the result that in the process of fuel mixture used on motorcycle fuel Yamaha Jupiter Z 110cc with a mixture of pertalite with bioethanol 12% gets results with a power of 7.6 HP and a large torque of 9.61 Nm.

***Keywords** : Pertalite, Bioethanol, Power (HP), Torque (Nm)*

1. Pendahuluan

Motor bakar torak atau motor pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*) merupakan pesawat kalori yang mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi mekanis. Energi kimia yang berasal dari bahan bakar yang bercampur dengan udara terlebih dahulu diubah menjadi energi panas/termal melalui pembakaran atau oksidasi, Sehingga temperatur dan tekanan gas pada saat pembakaran didalam silinder meningkat. Gas hasil pembakaran yang bertekanan tinggi didalam silinder akan berekspansi dan mendorong piston bergerak translasi sehingga menghasilkan gerak rotasi poros engkol (*crankshaft*) sebagai keluaran mekanis dari motor.

Ada beberapa hal yang sangat diperhatikan yaitu pada bahan bakar yang digunakan. Bahan bakar merupakan kebutuhan utama dalam proses pembakaran pada mesin untuk menghasilkan tenaga dari mesin itu sendiri. Sehingga bahan bakar menjadi kebutuhan sehari-hari oleh masyarakat pada umumnya yang mengakibatkan kelangkaan dari bahan bakar itu sendiri, dapat mengetahui juga bahwa cadangan minyak bumi diseluruh dunia semakin tahun semakin menipis sedangkan untuk memperbaharui minyak bumi tersebut membutuhkan waktu yang sangat lama.

Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pengujian pengaruh variasi campuran bahan bakar *pertalite* dan *bioetanol* menggunakan alat yaitu uji *Dyno test*, dimana alat ini memiliki akurasi pengambilan data yang dihasilkan sangat baik terhadap peforma mesin. Selain itu *pertalite* merupakan bahan bakar baru yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat di-Indonesia dan banyak digunakan saat ini dengan nilai oktan 90.0 Dari 1 liter campran *pertalite* dan *bioetanol* dengan komposisi 930ml *pertalite* dan 70ml *bioetanol*, 880ml *pertalite* dan 120ml *bioetanol*, 830ml *pertalite* dan 170ml *bioetanol*, 780ml *pertalite* dan 220ml *bioetanol*.

2. Tinajuan Pustaka

2.1. Motor Bakar

Motor bakar atau sering kita kenal dengan motor pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*) merupakan pesawat kalori yang mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi mekanis. Energi kimia yang berasal dari bahan bakar Yang bercampur dengan udara terlebih dahulu diubah menjadi *energy* Panas/termal melaluli pembakaran atau oksidasi, sehingga temperatur dan tekanan gas pada saat pembakaran di dalam silinder meningkat. Gas yang bertekanan tinggi didalam silinder akan berekspansi dan mendorong torak bergerak translasi dan menghasilkan gerak rotasi poros engkol (*crankshaft*) sebagai keluaran mekanis dari motor. Begitu pula sebaliknya, gerak rotasi dari poros engkol akan menghasilkan gerak translasi pada torak sehingga terjadi gerak bolak-balik dari torak didalam silinder.

Motor bensin sendiri mempunyai pengertian dimana gas pembakarnya berasal dari hasil campuran antara bensin dengan udara dalam suatu perbandingan tertentu, sehingga gas tersebut terbakar dengan mudah sekali didalam ruang bakar, apabila timbul loncatan bunga api listrik tegangan tinggi pada elektroda busi[3]. Motor bensin termasuk kedalam motor pembakaran dalam (*internal combustion engine*), untuk membedakan motor bensin dan motor diesel dapat dilihat dari motor bensin yang memiliki busi dan karburator. Berikut gambar sepeda motor tipe Jupiter Z 110cc yang akan diuji.



Gambar 1. Sepeda motor Yamaha Jupiter Z 110cc

Motor bensin 4 langkah adalah mesin pembakaran dalam yang setiap satu kali pembakaran bahan bakarnya memerlukan empat langkah piston atau dua kali putaran poros engkol. Secara garis besarnya, cara kerja dari motor bensin 4 langkah ini adalah pertama-tama gas yang dihasilkan dari campuran bahan bakar dan udara yang dihasilkan oleh karburator dihisap masuk kedalam silinder kemudian dimampatkan dan dibakar. Akibat panas gas tersebut mengembang dan karena ruang didalam silinder terbatas maka tekanan didalam silinder atau ruang bakar naik dan mengakibatkan terdorongnya piston, piston yang terdorong akan meneruskan gerakan ke poros engkol sehingga mengakibatkan poros engkol berputar.

2.2. Peforma Motor

Bagian ini membahas tentang performasi mesin pembakaran dalam. parameter mekanik yang termasuk dalam subbab ini adalah torsi, daya, perbandingan udara bahan bakar, konsumsi bahan bakar spesifik dan efesiensi dari pembakaran didalam mesin.

Daya merupakan salah satu parameter dalam menentukan peforma motor. Perbandingan perhitunagan daya terhadap berbagai macam motor tergantung pada putaran mesin dan momen putar itu sendiri, semakin cepat putaran mesin, rpm yang dihasilkan semakin besar sehingga daya yang dihasilkan juga semakin besar, begitu juga momen putar motornya, semakin banyak jumlah gigi pada roda giginya semakin besar torsi yang terjadi.

Dengan demikian jumlah putaran (rpm) dan besarnya momen putar atau torsi mempengaruhi daya motor yang dihasilkan oleh sebuah motor.

Torsi pada pengujian ini didapat dengan alat dynamometer diperoleh dari daya motor yang memutar roda belakang motor yang bersinggungan dengan silinder pejal sebagai beban. Pada silinder ini terdapat sensor yang dihubungkan dengan alat konsul GUI yang selanjutnya diterjemahkan pada komputer.

2.3. Pertalite

Pertalite adalah merupakan bahan bakar minyak (BBM) jenis baru yang diproduksi pertamina. Berdasarkan minyak dan gas bumi tentang standar dan mutu bahan bakar bensin yang dipasarkan di dalam negeri, berikut spesifikasi pertalite:

1. Angka Oktana Riset (RON) 90,0.
2. Stabilitas oksidasi minimal 360 menit.
3. Kandungan sulfur maksimal 0,05% m/m setara dengan 500 ppm.
4. Tidak boleh mengandung timbal.
5. Tidak ada kandungan logam (mangan dan besi).
6. Kandungan oksiden maksimal 2,7% m/m.
7. Distilasi 10% penguapan maksimal 74 derajat celsius, titik didih akhir maksimal 215 derajat celsius.
8. Residu maksimal 2,0%.
9. Sedimen 1 mg/liter.
10. Sulfus Mercaptan maksimal 0,002% massa setara dengan 20 ppm.
11. Unwashed gum maksimal 70 mg/100 ml.
12. Washed gum maksimal maksimal 5 mg/ 100 ml.
13. Berat jenis pada suhu 15 derajat celsius minimal 715 kg/m3 maksimal 770 kg/m3.
14. Penampulan visual jernih dan terang.
15. Berwarna hijau.
16. Kandungan pewarna maksimal 0,13 gram/100 liter.

2.4 Bioetanol

Bioetanol atau *etanol* (C2H5OH) adalah bahan bakar terbarukan dari jenis oksigenat (*oxygenates*). *Bioetanol* juga merupakan bahan bakar dari tumbuh-tumbuhan yang memiliki sifat seperti bensin. *Molekul* dari *etanol* sendiri memiliki satu atau lebih oksigen sehingga dapat memberikan kontribusi dalam proses pembakaran. Produksi *etanol* sebagai bahan bakar merupakan kombinasi dari proses biologi dan fisik, proses produksi utamanya adalah fermentasi dari gula dan ragi, etanol kemudian terkonsentrasi untuk tingkatan destilasi bahan bakar [4]. Bahan baku pembuatan *bioetanol* terbagi menjadi 3 kelompok yaitu [5].

a. Bahan Sukrosa

   Bahan bahan yang termasuk kedalam kelompok ini antara lain nira, tebu, nira nipati, nira sargum manis, nira kelapa, nira aren dan sari buah mete.

b. Bahan Berpati

   Bahan bahan yang termasuk kedalam kelompok ini adalah bahan bahan yang mengandung pati. Bahan tersebut antara lain, tepung tepung ubi goyang, jagung, sagu, bonggol pisang, ubi kayu, ubi jalar dan lain-lain.

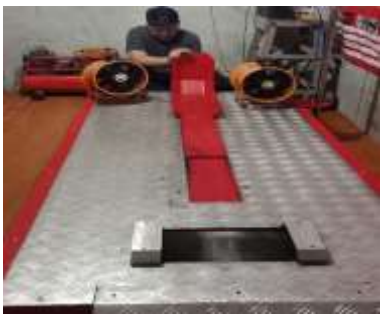
c. Bahan Berselulosa

   Bahan berselulosa (*lignoselulosa*) artinya adalah bahan tanaman yang mengandung selulosa (serat), antara lain kayu, jerami, batang pisang dan lain- lain.

Bioetanol sendiri memiliki warna bening, tidak memiliki nilai toksisitas yang tinggi, tidak terurai secara biologis dan memiliki emisi CO2 yang rendah saat terbakar sehingga tidak mencemari lingkungan [6](Muin dkk., 2015). Kandungan oksigen dalam bioetanol sendiri dapat mengoksigenasi bahan bakar sehingga dapat terbakar secara sempurna. Sehingga mengurangi emisi gas buang sisa pembakaran. *Etanol* mempunyai *density* atau massa jenis sebesar 789 kg/m3 dan nilai kalor bawahnya sebesar 6380 kkal/kg[7]. Kelebihan lainnya dari bioetanol adalah memiliki nilai oktan yang tinggi yaitu sebesar 110 (Turner dkk., 2011).

2.5 Alat Uji *Dyno test*

Dyno test merupakan suatu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui peforma maksimal *engine* pada semua kendaran, salah satunya mesin motor. *Dyno test* itu sendiri terbagi menjadi 2 macam yaitu *engine dyno* (pengujian pada mesin sebelum dipasang pada body) dan *chassis dyno* (pengujian yang dilakukan pada mesin sesudah dipasang pada body). Biasanya yang mengunakan *dyno test* adalah pabrik otomotif dan bengkel besar yang menyediakan layanan modifikasi motor. Untuk pengujian ini membutuhkan mekanik yang mampu membaca data garis yang terlihat pada layar monitor pada saat proses *dyno test* berlangsung. Selain itu ada juga beberapa alat yang diperlukan untuk *dyno test* seperti *roller* dan blower.



Gambar 2. Alat uji *dyno test*

Jenis *dyno test* yang paling sering digunakan yaitu jenis *chassis dyno test*, karna jenis ini tidak harus mengeluarkan mesin dari dalam motor. Sehingga pada posisi ban belakang diikat tepat pada permukaan *roller* agar saat motor digas tidak akan goyang. Banyak hal yang bisa didapat dari *dyno test* ini, selain mendapatkan nilai *power* dari motor tersebut, juga bisa menigkatkan peforma mesin agar lebih optimal. Untuk *run power test* pada *dyno test* berlangsung selama 1 jam, selama *run power test* berlangsung baru bisa ditemukan *peak* terbaik, jadi tidak bisa hanya 2-5 kali run saja.

3. Metode Penelitian

3.1. Alat

Untuk melakukan eksperimen ini maka diperlukan alat yang akan digunakan saat proses pengujian pengaruh variasi campuran *bioetanol* pada bahan bakar *pertalite*. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian peforma mesin Yamaha Jupiter Z 110cc yang diukur dari campuran bahan bakar ini adalah sebagi berikut:

1. Gelas ukur
2. Sepeda motor tipe Yamaha Jupiter Z 110cc
3. *Dyno Test Complete Set*

3.2. Bahan

Untuk mendukung penelitian ini bahan yang digunakan dalam pengujian bahan bakar yang digunakan pada sepeda motor Yamaha Jupiter Z 110cc adalah sebagai berikut:

1. Bahan bakar (*Pertalite*)
2. Bahan bakar (*Bioetanol*)

3.3. Model dan Perancangan

Perancangan yang akan dilakukan pengujian adalah:

1. Untuk mendapatkan perbandingan daya (HP) dan torsi (Nm) dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa percobaan campuran bahan bakar.
2. Campuran bahan bakar yang digunakan antara lain *pertalite* murni, *pertalite* dengan *Bioetanol* 7%, *pertalite* dengan *bioetanol* 12%, *pertalite* dengan *bioetanol* 17%, dan *pertalite* dengan *bioetanol* 22%.
3. Proses pengukuran dilakukan dengan menggunakan sepeda motor Yamaha Jupiter Z 110cc.
4. Setiap pengukuran daya dan torsi pada pengujian dilakukan dengan jarak tiap tiap pengukuran sebesar 250 Rpm.
5. Pengukuran menggunakan alat *Dyno test* guna melihat keluaran berupa Daya dan Torsi pengujian.
6. Penyusunan laporan yang termasuk didalamnya kesimpulan dari hasil yang dicapai serta pengambilan langkah - langkah yang berhubungan terhadap pengukuran daya dan torsi tiap tiap penggunaan campuran bahan bakar.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Pengukuran Daya dan Torsi

Berdasarkan hasil percobaan pengujian dengan menggunakan bahan bakar yang dicampur antara *pertalite* dan *bioetanol* guna melihat *performance* mesin yang ada pada sepeda motor Yamaha Jupiter Z 110cc. adapun campuran bahan bakar yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pertalite* Murni, campuran *pertalite* dengan *bioetanol* 7%, campuran *pertalite* dengan *bioetanol* 12%, campuran *pertallite* dengan *bioetanol* 17% dan campuran *pertalite* dengan *bieotanol* 22%. Percobaan untuk mendapatkan daya setiap pengujian dilakukan 3 kali percobaan untuk mendapatkan nilai hasil yang lebih rinci. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan alat *Dyno Test* untuk melihat output berupa Daya (HP) dan Torsi (Nm) yang didapat dari percobaan campuran bahan bakar.

a. Pengujian dengan Bahan Bakar Pertalite Murni

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan bahan bakar *Pertalite* Murni yang diukur menggunakan alat *Dyno Test*. Adapun kurva Daya (HP) dan Torsi (Nm) yang dilakukan pengujian dengan menggunakan *Dyno Test* pada bahan bakar *Pertalite* murni dapat dilihat pada gambar 11. Seperti dibawah:



Gambar 1. Kurva Daya (HP) dan Torsi (Nm) pada *Pertalite* murni

Dari data hasil pengujian diatas dapat disimpulkan untuk kenaikan tiap pengukuran daya dengan tingkat Rpm yang dihasilkan masih dalam kondisi kenaikan yang tidak signifikan, dan nilai maksimal dari pengujian daya (HP) tertinggi dengan tingkat putaran kenaikan 7500 dengan nilai 6,97 HP. Pengukuran pada Torsi (Nm) terjadi kenaikan yang sangat signifikan pada saat dengan tingkat putaran kenaikan 250 – 1000, namun setelah melewati Rpm 1000 Torsi yang dihasilkan menurun secara perlahan. Dan hasil pengukuran torsi tersebut didapati bahwa nilai Torsi tertinggi berada pada nilai 8,59 Nm dengan kondisi Rpm 1000.

Didapati bahwa meskipun torsi maksimum mulai terjadi penurunan pada torsi puncak sebesar 8,59 Nm bersamaan dengan tingkat putaran kenaikan dari 1000 Rpm, Daya tetap bertambah Dari data hasil pengujian diatas dapat disimpulkan untuk kenaikan tiap pengukuran daya dengan yang dihasilkan masih dalam kondisi kenaikan yang tidak signifikan, dan nilai maksimal dari pengujian daya (HP) tertinggi berada pada Rpm 7500 dengan nilai 6,97 HP. Pengukuran pada Torsi (Nm) dengan tingkat terjadi kenaikan yang sangat signifikan pada saat Rpm 250 – 1000, namun setelah melewati 1000 putaran, Torsi yang dihasilkan menurun secara perlahan. Dan hasil pengukuran torsi tersebut didapati bahwa nilai Torsi tertinggi berada pada nilai 8,59 Nm dengan kondisi Rpm 1000.

b. Pengujian dengan Bahan Bakar Pertalite / Bioetanol 7%

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan bahan bakar *Pertalite* yang dicampur dengan *Bioetanol* 7% dimana komposisi *Pertalite* sebesar 930 ml dan komposisi *Bioetanol* 70 ml yang diukur menggunakan alat *Dyno Test*. Adapun Tabel hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan bahan bakar *pertalite* dan *Bioetanol* 7% dapat dilihat pada table 12 Seperti dibawah:

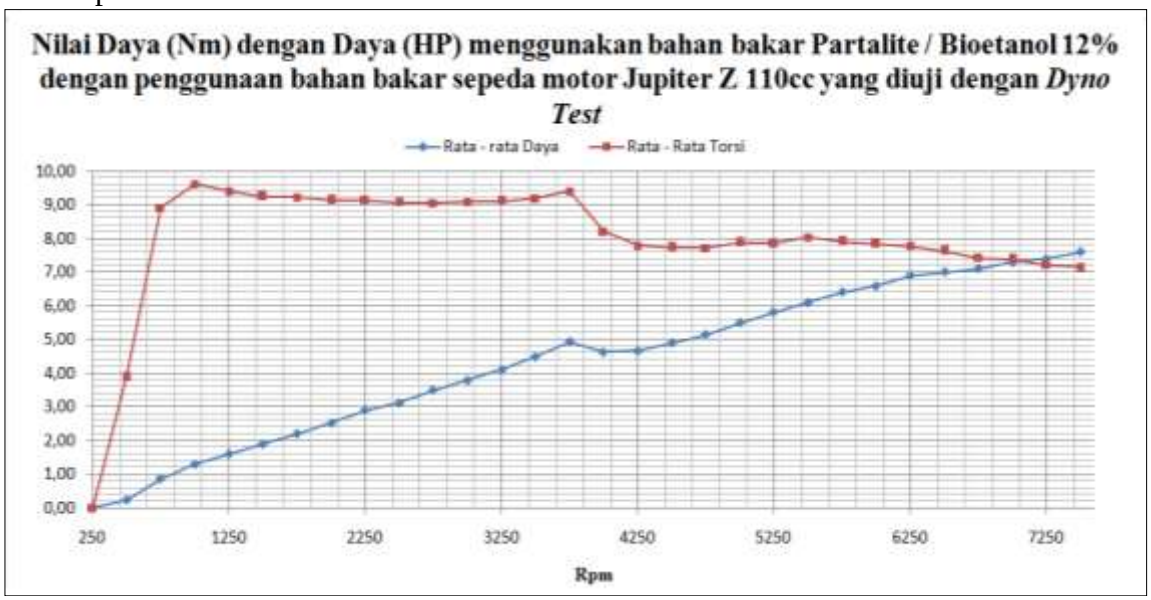


Gambar 2. Kurva Daya (HP) dan Torsi (Nm) pada *Pertalite* dan *Bioetanol* 7%

Dari data hasil pengujian diatas dapat disimpulkan untuk kenaikan tiap pengukuran daya dengan tingkat Rpm yang dihasilkan masih dalam kondisi kenaikan yang tidak signifikan, dan nilai maksimal dari pengujian daya (HP) tertinggi berada pada 7500 putaran rotasi dengan nilai 7,40 HP. Pengukuran pada Torsi (Nm) dengan tingkat putaran terjadi kenaikan yang sangat signifikan pada saat 250 – 1000, namun setelah melewati 1000 putaran Torsi yang dihasilkan menurun secara perlahan. Dan hasil pengukuran torsi tersebut didapati bahwa nilai Torsi tertinggi berada pada nilai 9,31 Nm dengan kondisi Rpm 1000.

c. Pengujian dengan Bahan Bakar Pertalite / Bioetanol 12%

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan bahan bakar *Pertalite* yang dicampur dengan *Bioetanol* 12% dimana komposisi *Pertalite* sebesar 880 ml dan komposisi *Bioetanol* 120 ml yang diukur menggunakan alat *Dyno Test*. Adapun Tabel hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan bahan bakar *pertalite* dan *Bioetanol* 12% dapat dilihat pada table 3 Seperti dibawah:



Gambar 3. Kurva Daya (HP) dan Torsi (Nm) pada *Pertalite* dan *Bioetanol* 12%.

Dari data hasil pengujian diatas dapat disimpulkan untuk kenaikan tiap pengukuran daya dengan tingkat Rpm yang dihasilkan masih dalam kondisi kenaikan yang tidak signifikan, dan nilai maksimal dari pengujian daya (HP) tertinggi berada pada putaran 7500 dengan nilai 7,60 HP. Pengukuran pada Torsi (Nm) dengan tingkat rotasi terjadi kenaikan yang sangat signifikan pada saat putaran 250 – 1000, namun setelah melewati 1000 putaran Torsi yang dihasilkan menurun secara perlahan. Dan hasil pengukuran torsi tersebut didapati bahwa nilai Torsi tertinggi berada pada nilai 9,61 Nm dengan kondisi Rpm 1000.

Didapati bahwa meskipun torsi maksimum mulai terjadi penurunan pada torsi puncak sebesar 9,61 Nm bersamaan naiknya dari 1000 rotasi, Daya tetap bertambah sampai pada titik dimana kurva torsi benar - benar menurun drastis, namun besar HP tetap bisa dipertahankan karena kurva torsi tidak turun secara drastic melaikan turun secara perlahan.

d. Pengujian dengan Bahan Bakar Pertalite / Bioetanol 17%

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan bahan bakar *Pertalite* yang dicampur dengan *Bioetanol* 17% dimana komposisi *Pertalite* sebesar 830 ml dan komposisi *Bioetanol* 170 ml yang diukur menggunakan alat *Dyno Test*. Adapun kurva Daya (HP) dan Torsi (Nm) yang dilakukan pengujian dengan menggunakan *Dyno Test* pada bahan bakar *Pertalite* dan *Bioetanol* 17% dapat dilihat pada gambar 4. Seperti dibawah:



Gambar 4. Kurva Daya (HP) dan Torsi (Nm) pada *Pertalite* dan *Bioetanol* 17%

Dari data hasil pengujian diatas dapat disimpulkan untuk kenaikan tiap pengukuran daya dengan tingkat Rpm yang dihasilkan masih dalam kondisi kenaikan yang tidak signifikan, dan nilai maksimal dari pengujian daya (HP) tertinggi berada pada rotasi 7500 dengan nilai 7,37 HP. Pengukuran pada Torsi (Nm) dengan tingkat putaran terjadi kenaikan yang sangat signifikan pada saat 250 – 1000 rotasi, namun setelah melewati 1000 rotasi Torsi yang dihasilkan menurun secara perlahan. Dan hasil pengukuran torsi tersebut didapati bahwa nilai Torsi tertinggi berada pada nilai 9,56 Nm dengan kondisi Rpm 1000.

Didapati bahwa meskipun torsi maksimum mulai terjadi penurunan pada torsi puncak sebesar 9,56 Nm bersamaan naiknya rpm dari 1000 rotasi, Daya tetap bertambah sampai pada titik dimana kurva torsi benar - benar menurun drastis, namun besar HP tetap bisa dipertahankan karena kurva torsi tidak turun secara drastic melaikan turun secara perlahan.

e. Pengujian dengan Bahan Bakar Pertalite / Bioetanol 22%

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan bahan bakar *Pertalite* yang dicampur dengan *Bioetanol* 22% dimana komposisi *Pertalite* sebesar 780 ml dan komposisi *Bioetanol* 220 ml yang diukur menggunakan alat *Dyno Test*. Adapun kurva Daya (HP) dan Torsi (Nm) yang dilakukan pengujian dengan menggunakan *Dyno Test* pada bahan bakar *Pertalite* dan *Bioetanol* 22% dapat dilihat pada gambar 5. Seperti dibawah:



Gambar 5. Kurva Daya (HP) dan Torsi (Nm) pada *Pertalite* dan *Bioetanol* 22%

Dari data hasil pengujian diatas dapat disimpulkan untuk kenaikan tiap pengukuran daya dengan tingkat Rpm yang dihasilkan masih dalam kondisi kenaikan yang tidak signifikan, dan nilai maksimal dari pengujian daya (HP) tertinggi berada pada rotasi 7500 dengan nilai 7,27 HP. Pengukuran pada Torsi (Nm) dengan tingkat putaran terjadi kenaikan yang sangat signifikan pada saat rotasi 250 – 1000, namun setelah melewati 1000 rotasi Torsi yang dihasilkan menurun secara perlahan. Dan hasil pengukuran torsi tersebut didapati bahwa nilai Torsi tertinggi berada pada nilai 9,34 Nm dengan kondisi Rpm 1000.

Didapati bahwa meskipun torsi maksimum mulai terjadi penurunan pada torsi puncak sebesar 9,34 Nm bersamaan naiknya dari 1000 rotasi, Daya tetap bertambah sampai pada titik dimana kurva torsi benar - benar menurun drastis, namun besar HP tetap bisa dipertahankan karena kurva torsi tidak turun secara drastic melaikan turun secara perlahan.

4.2 Pembahasan Hasil

Dari beberapa data diatas data hasil pengujian tersebut dapat dibandingkan untuk melihat Torsi (Nm) tertinggi setiap pengujian dan juga digunakan untuk melihat Daya (HP) tertinggi di setiap pengujian. Perbandingan daya dan torsi diukur dengan menggunakan hasil pengukuran dari bahan bakar *Pertalite* murni, *pertalite* dengan campuran *bioetanol* 7%, *pertalite* dengan campuran *bioetanol* 12%, *pertalite* dengan campuran *bioetanol* 17%, dan *pertalite* dengan campuran *bioetanol* 22%.

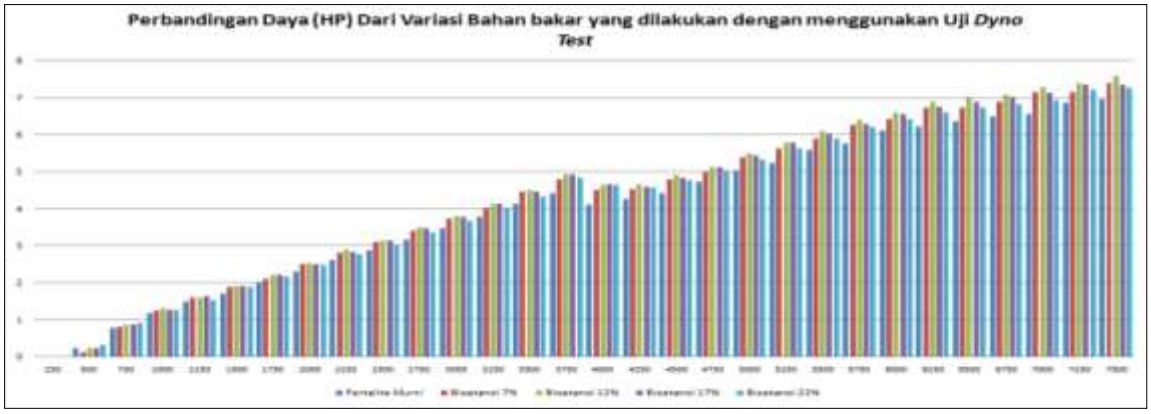
Perbandingan daya dan torsi diukur dengan menggunakan hasil pengukuran dari bahan bakar *Pertalite* murni, *pertalite* dengan campuran *bioetanol* 7%, *pertalite* dengan campuran *bioetanol* 12%, *pertalite* dengan campuran *bioetanol* 17%, dan *pertalite* dengan campuran *bioetanol* 22%.

Tabel 1. Hasil pengukuran dengan variasi bahan bakar *Pertalite* dan *Bioetanol*.

No	Rpm	Pertalite Murni		Bioetanol 7%		Bioetanol 12%		Bioetanol 17%		Bioetanol 22%	
		Daya (HP)	Torsi (Nm)	Daya (HP)	Torsi (Nm)	Daya (HP)	Torsi (Nm)	Daya (HP)	Torsi (Nm)	Daya (HP)	Torsi (Nm)
1	250	0	0,01	0	0	0	0,01	0	0,06	0	0,05
2	500	0,23	2,76	0,1	2,14	0,23	3,88	0,23	3,8	0,3	4,82
3	750	0,77	7,97	0,8	8,23	0,87	8,9	0,87	8,85	0,9	8,87
4	1000	1,17	8,59	1,23	9,31	1,3	9,61	1,27	9,56	1,27	9,34
5	1250	1,47	8,56	1,6	9,29	1,6	9,39	1,63	8,78	1,53	9,13
6	1500	1,7	8,32	1,87	9,01	1,9	9,24	1,9	9,24	1,87	9
7	1750	2	8,36	2,1	8,89	2,2	9,23	2,2	9,11	2,17	8,83
8	2000	2,3	8,28	2,5	8,9	2,53	9,14	2,5	9,07	2,47	8,8
9	2250	2,6	8,31	2,8	8,86	2,9	9,15	2,83	9,1	2,77	8,79
10	2500	2,87	8,26	3,1	8,83	3,13	9,06	3,13	9,03	3,03	8,74
11	2750	3,17	6,57	3,4	8,86	3,5	9,05	3,47	9,04	3,37	8,76
12	3000	3,47	8,24	3,73	8,87	3,8	9,09	3,77	8,99	3,67	8,75
13	3250	3,77	8,3	4,03	8,89	4,1	9,1	4,13	9,08	4	8,78
14	3500	4,13	8,42	4,47	9,23	4,5	9,19	4,47	9,17	4,33	8,86
15	3750	4,43	8,45	4,8	9,18	4,93	9,41	4,93	9,41	4,83	9,2
16	4000	4,1	7,28	4,5	7,96	4,63	8,22	4,67	8,28	4,63	8,22
17	4250	4,27	7,11	4,53	7,6	4,67	7,8	4,6	7,72	4,57	7,6

18	4500	4,43	7	4,8	7,57	4,9	7,73	4,83	7,63	4,77	7,48
19	4750	4,73	7,08	5	7,51	5,13	7,72	5,13	7,7	5,03	7,53
20	5000	5,03	7,15	5,4	7,65	5,5	7,87	5,43	7,71	5,33	7,57
21	5250	5,23	7,1	5,63	7,62	5,8	7,86	5,8	7,84	5,63	7,62
22	5500	5,6	7,16	5,9	7,63	6,1	8,03	6,03	7,79	5,9	7,63
23	5750	5,77	7,19	6,27	7,71	6,4	7,91	6,3	7,78	6,2	7,61
24	6000	6,13	7,18	6,43	7,59	6,6	7,83	6,57	7,78	6,43	7,61
25	6250	6,23	7,12	6,73	7,63	6,9	7,78	6,77	7,67	6,6	7,51
26	6500	6,37	6,86	6,73	7,37	7	7,63	6,9	7,49	6,73	7,32
27	6750	6,5	6,78	6,9	7,24	7,1	7,43	7,03	7,36	6,83	7,18
28	7000	6,57	6,68	7,17	7,21	7,3	7,38	7,13	7,21	6,93	7,05
29	7250	6,87	6,66	7,17	7	7,4	7,22	7,37	7,17	7,23	7,06
30	7500	6,97	6,57	7,4	7,02	7,6	7,16	7,37	6,96	7,27	6,86

Adapun perbandingan chart Daya (HP) dan Torsi (Nm) yang dilakukan pengujian dengan menggunakan *Dyno Test* pada variasi bahan bakar *Pertalite* dan *Bioetanol* dapat dilihat pada gambar 6. dan 7. Seperti dibawah:



Gambar 6. Chart Perbandingan Daya (HP) dengan variasi bahan bakar.



Gambar 7. Chart Perbandingan Torsi (Nm) dengan variasi bahan bakar.

5. Kesimpulan

Nilai torsi tertinggi yang dihasilkan pada bahan bakar yang telah dicampurkan bioetanol adalah pada komposisi 12% adalah: 9,61 Nm, pada putaran mesin 1000 rotasi permenit. Hal ini berarti bahwa torsi tertinggi yang dihasilkan oleh bahan bakar partalite yang dicampurkan dengan bioetanol 12% lebih besar dari pada yang dihasilkan oleh bahan bakar partalite murni. Nilai daya yang dihasilkan oleh pertalite murni yaitu: 6,97 HP, Untuk bahan

bakar Pertalite yang dicampurkan bioetanol 12% yaitu: 7,60 HP dilihat dari hasil daya tertinggi pada bahan bakar partalite murni dan bioetanol 12%, maka hal ini berarti bahwa penggunaan jenis bahan bakar pertalite yang dicampur dengan bioetanol dengan komposisi dalam 1 liter = 880ml partalite + 120ml bioetanol pada mesin Yamaha Jupiter Z 110cc dengan kondisi motor standart dapat memberikan tenaga yang baik walaupun tidak begitu signifikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Kristanto, Philip, 2015. Motor Bakar Torak (Teori dan Aplikasinya). Yogyakarta: Penerbit ANDI.

Wardana, Galih Wisnu. 2018. Analisis Pengaruh Model Piston Terhadap Emisi Gas Buang Pada Motor Bensin 4 Langkah. Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Wiratno, Tego, Dkk, 2012, "Perhitungan Daya dan Konsumsi Bahan Bakar Motor Bensin Yamaha Ls100 Cc". *Jurnal Traksi. Vol-12. S1 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Semarang,* Halm 83-87.

Jueland, N, X. Montagne dan X. Gautrut. 2004 *Potentiality Of Ethanol as a fuel For dedicated Engine.* Oil & Gas Science and Technology-Rev. IFP, Vol 59, No 6:559-570.

Pratama, M. Hafiz. 2015. *Uji Experimantal pengaruh Peambahan Bioetanol Pada Bahan Bakar Pertalite Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin.* Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan

Muin Roosdiana, Dkk 2015. *Pengaruh Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Enzim Terhadap Kadar Bietanol Dalam Proses Fermentasi Nasi Aking Sebagai Subtrat Organik*. Universitas Sriwijaya. No.3, Vol.21, Agustus 2015.

Hardjono, A. 2015. *Teknologi Minyak Bumi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta 55281. 207 halaman.