

Pengaruh Variasi Campuran Peralite Dengan Bahan Bakar Limbah Plastik Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Langkah

The Effect Of Variation Of Peralite Mixtures With Plastic Waste Fuel On The Performance Of 4 Step Gasoline Motors

Windhu Gandhi Putra¹, K Rihendra Dantes², I G Wiratmaja³

¹²³Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

e-mail: gungwindhu80@gmail.com Rihendra-dantes@undiksha.ac.id,
wiratmaja@undiksha.ac.id

Abstrak

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran bahan bakar peralite dengan bahan bakar plastik terhadap torsi dan daya pada sepeda bensin 4 langkah. Perkalukan pencampuran dilakukan den Hasil dari penelitian ini terdapat perbandingan dimana torsi tertinggi diperoleh pada variasi 20% dengan hasil 10.2 N.m pada putaran mesin 3000 Rpm lebih tinggi dibandingkan dengan torsi yang dihasilkan variasi 0% yaitu 9,56 N.m pada putaran mesin 3000 Rpm. Sedangkan daya tertinggi diperoleh pada variasi 40 % yang memperoleh daya 8,4 HP pada putaran mesin 7000 Rpm lebih tinggi dibandingkan dengan variasi 0% yang mendapatkan hasil daya 8,04 Hp.

Kata kunci: Torsi, daya, bahan bakar limbah plastik, peralite

Abstract

In this study, the aim of this study was to determine the effect of the mixture of peralite fuel with plastic fuel on torque and power on a 4-stroke gasoline bicycle by comparing the fuel variations of 0%, 20% and 40%. The method used in this research is the experimental method, the experimental method is a way to find a causal relationship between reducing or eliminating other disturbing factors. Testing and data collection were carried out at the Gede Widi Motor Denpasar workshop, the test was carried out 5 times % namely 9.56 Nm at 3000 Rpm engine speed. While the highest power is obtained at the variation of 40% which gets a power of 8.4 HP at engine speed of 7000 Rpm higher than the 0% variation which gets a power result of 8.04 Hp.

Keywords: torque, power, plastic waste fuel, peralite

1. PENDAHULUAN

Jumlah kendaraan di Indonesia setiap tahun semakin meningkat sehingga menyebabkan kepadatan lalu lintas. Berdasarkan Badan Pusat Statistika (2018), menunjukkan indikasi peningkatan pada sepeda motor dari tahun 2014 sebesar 92.976.240 unit sepeda motor, tahun 2015 sebesar 98.881.267 unit sepeda motor, tahun 2016 sebesar 105.150.082 unit sepeda motor, tahun 2017 sebesar 111.988.638 unit dan tahun 2018 sebesar 120.101.047 unit sepeda motor. Dalam kendaraan terdapat beberapa hal yang membuat kendaraan dapat bergerak salah satunya adalah bahan bakar mempunyai peran penting dalam kendaraan. Bahan bakar mengandung energi panas yang dapat dilepaskan dan dirubah menjadi energi gerak. Penggunaan bahan bakar yang berasal dari minyak bumi semakin hari menipis ini dikarenakan menurut sifatnya yang termasuk bahan bakar yang tidak terbarukan. Oleh karena itu penggunaan bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi langsung sangatlah penting. Salah satu bahan bakar alternatif yang di maksud adalah pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan bakar alternatif. Plastik merupakan makromolekul dari proses polimerisasi pada proses polimerisasi adanya penggabungan beberapa molekul sederhana atau monomer dan dikembangkan menjadi molekul besar atau makromolekul dengan proses kimia melalui proses kimia. Dalam plastik sebagai penyusun senyawa polimernya yang utama yaitu karbon dan hydrogen. Untuk membuat plastik, salah satu bahan dari hasil penyulingan minyak bumi ataupun gas alam. Sebagai gambaran untuk membuat 1 kg plastik memerlukan 1,75 kg minyak bumi. (Kumar dkk,2011). Perusahaan Arta Teknindo-Artech mengatakan bahwa limbah dari plastik dapat digunakan sebagai bahan bakar minyak, limbah plastik tidak perlu dilakukan perlakuan presortir dan tidak pula perlukan dalam kondisi bersih dari kotoran. Dalam satuan berat plastik menghasilkan 70% minyak, 16% gas, 6% karbon solid dan 8% air dengan karakteristik massa jenis 0,73 kg/L dengan nilai kalor 10498 kJ/kg yang hampir mirip dengan premium (Untung & Irawan, 2015) Pengolahan limbah plastik yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif diharapkan bisa mengurangi limbah plastik yang ada dikarenakan plastik adalah salah satu bahan yang sulit terurai oleh lingkungan. Dari uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang penggunaan bahan bakar cair dari limbah plastik pada kendaraan bermotor yang dicampurkan dengan bahan bakar konvensional untuk melihat perbandingan unjuk kerjanya.

2. METODE

Pada penelitian ini, penulis lebih memilih untuk menggunakan metode penelitian menurut *Arikunto (2006)* metode penelitian eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu. Dalam penelitian ini, perlakuan berupa melakukan pencampuran bahan bakar konvensional dengan bahan bakar dari limbah plastik terhadap Torsi dan daya pada sepeda motor 4 langkah, kemudian akan dilihat hasil berupa pengaruh yang terjadi pada torsi dan daya pengujian torsi dan daya menggunakan alat dynotest dengan menggunakan pengulangan sebanyak 5 kali setelah mendapatkan hasil dari pengujian masing-masing variasi tersebut, selanjutnya data hasil uji dimasukkan kedalam tabel. Kemudian data tersebut akan dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif melalui gambar grafik dan tabel dengan menggunakan media software microsoft excel sehingga data hasil atau nilai yang di dapat lebih mudah untuk dipahami dan dianalisis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini memperlihatkan hasil torsi dan daya variasi yaitu 0%, 20% dan 40% pada putaran mesin 3000 sampai 9000 rpm

Data Hasil Pengujian Torsi

Dalam keterangan ini memperlihatkan perbandingan torsi yang dihasilkan sepeda motor menggunakan bahan bakar variasi 0%, 20% dan 40% pada perbedaan rentang putaran mesin 1000 rpm yang dipaparkan pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 1. Data Torsi Dari Putaran Mesin 3000 rpm Sampai 9000 rpm

TORSI (Nm)			
Putaran mesin (Rpm)	Variasi 0%	Variasi 20%	Variasi 40%
3000	10.05	10	9.36
	9	10.04	9.3
	10.05	10.21	8.89
	9.3	10.5	9.86
	9.4	10.25	8.89
rata rata	9.56	10.20	9.26
4000	9.59	9.82	8.86
	8.91	9.82	8.81
	9.59	8.82	9.06
	8.93	9.86	9.59
	9.4	9.59	9.66
rata rata	9.28	9.58	9.20
5000	9.68	9.74	9.6
	9.42	9.67	9.45
	9.68	9.4	9.81
	9.42	9.68	9.68
	8.82	9.68	9.75
rata rata	9.40	9.63	9.66
6000	9.3	9.16	9.5
	9.09	9.18	9.19
	9	8.82	9.32
	9.09	9.52	9.3
	8.36	9.36	9.64
rata rata	8.97	9.21	9.39
7000	8.08	8.49	8.51
	7.94	8.5	7.79
	8.08	7.7	8.15
	7.92	8.08	8.08
	7.7	8.08	7.28
rata rata	7.94	8.17	7.962
8000	6.7	6.78	7
	6.45	6.8	7
	6.7	6.92	6.59

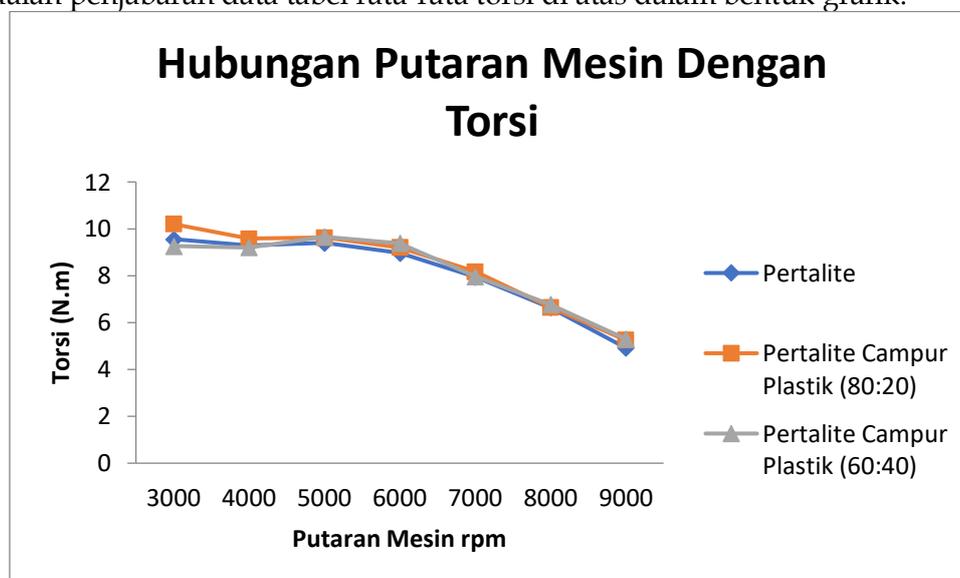
	6.45	6.06	6.7
	6.92	6.7	6.59
rata rata	6.644	6.652	6.776
9000	5.05	5.32	5.44
	4.49	5.32	5.44
	5.05	5.5	4.82
	4.49	5.05	5.05
	5.5	5.05	5.73
rata rata	4.92	5.25	5.30

Berikut adalah penjabaran data rata - rata torsi setelah dilakukan 5 kali pengulangan pengujian pada masing-masing putaran mesin (rpm) yang dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 2. Data Rata-rata Dari Torsi Putaran Mesin 3000 rpm Sampai dengan 9000 rpm

Putaran Mesin	Torsi (Nm)		
	Variasi 0%	Variasi 20%	Variasi 40%
3000	9.56	10.2	9.26
4000	9.28	9.58	9.2
5000	9.40	9.63	9.66
6000	8.97	9.21	9.39
7000	7.94	8.17	7.962
8000	6.644	6.652	6.776
9000	4.92	5.25	5.30

Berikut adalah penjabaran data tabel rata-rata torsi di atas dalam bentuk grafik:



Gambar 4. 1

Grafik Hubungan Rata-rata Torsi Dengan Putaran Mesin Dari 3000 Sampai 9000 rpm

Dari analisa hasil pengujian Torsi yang dilakukan pada kendaraan Honda Supra X 125R, menghasilkan torsi dari kecil kemudian naik dan mengalami penurunan setelah mencapai putaran tinggi. Torsi terendah yang dihasilkan pada variasi 0% sebesar 4,92 N.m pada putaran mesin 9000 rpm sedangkan torsi tertinggi sebesar 9,56 N.m pada putaran mesin 3000 rpm, pada variasi 20% torsi terendah sebesar 5,25 N.m pada putaran mesin 9000 rpm sedangkan torsi tertinggi yaitu sebesar 10,2 N.m pada putaran mesin 3000 rpm dan pada variasi 40% torsi terendah dihasilkan sebesar 5.30 N.m sedangkan torsi tertinggi yaitu pada 9.66 N.m pada putaran mesin 5000 rpm.

Data Hasil Pengujian Daya

Dalam keterangan ini memperlihatkan perbandingan daya pada sepeda motor menggunakan bahan bakar dengan variasi 0%, 20%, dan 40% pada perbedaan rentang putaran mesin 1000 rpm yang dipaparkan pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 3. Data Daya Dari Putaran Mesin 3000 rpm Sampai 9000 rpm

Daya (HP)			
Putaran mesin (Rpm)	Variasi 0%	Variasi 20%	Variasi 40%
3000	4.5	5.1	4.5
	4.5	5.2	4.5
	4.5	5.1	4.6
	4.4	4.5	5.1
	4.7	4.5	4.6
rata rata	4.52	4.88	4.66
4000	5.6	5.8	5.6
	5.1	5.8	5.6
	5.6	5.8	5.7
	5.4	5.6	5.6
	5.8	5.6	5.7
rata rata	5.5	5.72	5.64
5000	7.1	7.1	7
	6.9	7.1	7
	7.1	6.8	7.2
	6.9	7.1	7.1
	6.8	7.1	7.7
rata rata	6.96	7.04	7.2
6000	8.1	8	8.3
	7.9	8.4	8.3
	8.1	7.3	8.1
	7.9	8.1	8.1
	7.3	8.1	8.2
rata rata	7.86	7.98	8.2
7000	8.2	8.6	8.6
	8	8.6	8.6

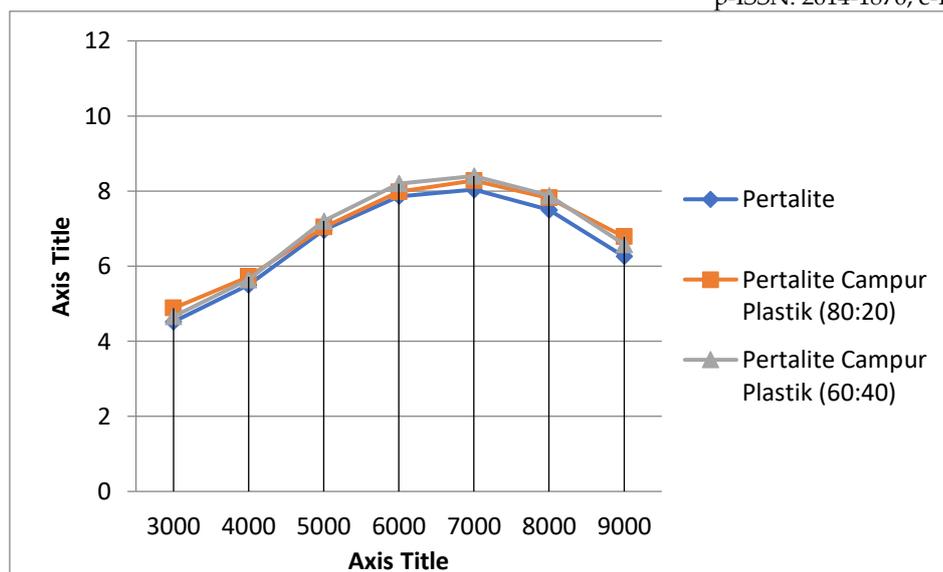
	8.2	7.8	8.2
	8	8.1	8.2
	7.8	8.3	8.4
rata rata	8.04	8.28	8.4
8000	7.7	7.8	8.1
	7.2	7.8	8.1
	7.7	8.1	7.6
	7.4	7.7	7.7
	7.5	7.7	7.9
rata rata	7.5	7.82	7.88
9000	6.5	6.9	7
	6	6.9	7
	6.5	7.1	6.2
	5.5	6.5	6.5
	6.8	6.5	6.2
rata rata	6,26	6.78	6.58

Berikut adalah penjabaran data rata - rata daya setelah dilakukan 5 kali pengulangan pengujian pada masing-masing putaran mesin (rpm) yang dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4. Data Rata-rata Dari Daya Putaran Mesin 3000 rpm Sampai 9000 rpm

Putaran Mesin (Rpm)	Daya (HP)		
	Variasi 0%	Variasi 20%	Variasi 40%
3000	4.52	4.88	4.66
4000	5.5	5.72	5.64
5000	6.96	7.04	7.2
6000	7.86	7.98	8.2
7000	8.04	8.28	8.4
8000	7.5	7.82	7.88
9000	6.26	6.78	6.58

Berikut adalah penjabaran data tabel rata-rata daya di atas dalam bentuk grafik:



Gambar 4. 2

Grafik Hubungan Rata-rata Torsi Dengan Putaran Mesin Dari 3000 Sampai 9000 rpm

Dari analisa hasil pengujian Daya yang dilakukan pada kendaraan Honda Supra X 125R, menghasilkan daya dari kecil kemudian naik dan mengalami penurunan setelah mencapai daya maksimal seiring bertambahnya putaran mesin. Daya terendah yang dihasilkan pada variasi 0% didapatkan sebesar 5,5 Hp torsi tertinggi yang dihasilkan 8,04 Hp pada putaran mesin 7000 rpm sedangkan pada variasi 20% didapatkan daya terendah sebesar 4,88 Hp pada putaran mesin 3000 rpm daya tertinggi sebesar 8,28 Hp pada putaran mesin 7000 dan pada variasi 40% daya terendah dihasilkan pada putaran mesin 3000 sebesar 4,66 Hp pada daya tertinggi didapatkan pada rpm 7000 dengan hasil sebesar 8,4 Hp. Dapat dilihat bahwa adanya perbedaan hasil pengujian daya pada setiap variasi campuran bahan bakar, pada hasil pengujian daya efektif meningkat kemudian menurun setelah daya maksimal dicapai seiring dengan bertambahnya putaran mesin. Daya yang dihasilkan oleh suatu kendaraan akan dipengaruhi oleh torsi dan rpm pada kendaraan itu sendiri. Jika torsi naik maka daya dari kendaraan tersebut akan ikut naik juga, tetapi setelah mencapai torsi maksimal kemudian akan torsi akan menurun begitu pula pada daya akan menurun juga.

Hasil pengujian torsi dan daya pada motor bensin pada variasi 0%, 20% dan 40% terdapat peningkatan daya maupun torsi pada setiap variasi pencampuran ini dikarenakan karakteristik dari bahan bakar limbah plastik hampir sama bahkan lebih baik di bandingkan pertalite murni sebab terdapat kandungan zat aditif yang terdapat pada bahan bakar limbah plastik yang belum di ketahui spesifikasi yang lengkap.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan yang dapat diberikan pada pengaruh variasi 0%, 20% dan 40% terhadap unjuk kerja motor bensin 4 langkah.

1. Terdapat pengaruh variasi campuran bahan bakar limbah plastik dengan pertalite 0%, 20% dan 40% terhadap torsi motor bensin 4 langkah, dimana torsi tertinggi diperoleh pada variasi 20% yang memperoleh hasil torsi 10,2 N.m, pada variasi 40% memperoleh hasil torsi sebesar 9,66 N.m dan pada variasi 0% memperoleh hasil torsi sebesar 9,65 N.m. Hasil rata-rata torsi yang dihasilkan pada variasi 20% mengalami peningkatan sebesar 1,1% jika dibandingkan dengan torsi maksimal kendaraan yaitu sebesar 10.09 namun pada variasi 40% mengalami penurunan sebesar 4,4% dan pada variasi 0% mengalami penurunan sebesar 5,5%.

2. Terdapat pengaruh variasi campuran bahan bakar limbah plastik dengan pertalite 0%, 20% dan 40% terhadap daya motor bensin 4 langkah, dimana daya tertinggi diperoleh pada variasi 40% yang memperoleh hasil daya 8,4 HP pada putaran mesin 7000 Rpm, variasi 20% memperoleh hasil daya sebesar 8,28 Hp dan variasi 0% memperoleh daya sebesar 8,04 Hp. Hasil rata-rata daya yang dihasilkan tidak mencapai hasil daya maksimal standar kendaraan yaitu sebesar 9,3 Hp. Penurunan daya pada variasi 40% memiliki jumlah penurunan tidak terlalu besar dengan hasil daya standar kendaraan yaitu sebesar 9,5% dibandingkan dengan dengan variasi 0% penurunan mencapai 14,4% dan pada variasi 20% mengalami penurunan 11,1%

DAFTAR RUJUKAN

- Fintas., A. A. (2013). Uji Performansi Motor bakar Bensin (On Chassis) Menggunakan Campuran Pertalite dan Etanol. Fakultas Teknologi Pertanian-Universitas Brawijaya.
- Budi, S U., Berbagai Metode Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak. Jurnal Teknik3(1) 32-38.
- Budi., A. I. W., Wijaya., K. I. G. B., & Adnyana., B. I. W. (2016). Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Unjuk Kerja Daya, Torsi, Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis. Fakultas Teknik Udayana.
- Dharma., U. S. (2016). Pengaruh Limbah Plastik Sebagai Campuran Bahan Bakar Premium Terhadap Prestasi Sepeda Motor X. Jurnal ISBN : 978-602-73919-0-1 Hal. 132-138
- Fauji, M. (2015). Pengaruh Bioetanol Terhadap Lambda Dan Emisi Gas Buang Pada Motor Empat Tak Satu Silinder Berbahan Bakar Pertalite. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
- Purnomo., N. (2016). Pengujian Bahan Bakar Biofuel Hasil Pirolisis Botol Plastik Pada Sepeda Motor. Jurnal elemen 3(1)
- Arimbawa., S. (2019). Analisis Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertalite Dengan Naphtalen Terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Torsi dan Daya Pada Sepeda Motor 4 Langkah. Skripsi Fakultas Teknik Dan Kejuruan Undiksha