

ANALISIS PENGARUH LALU LINTAS TOL SEMARANG TERHADAP KONSUMSI BBM KENDARAAN PENUMPANG 1300 CC

Hasan Saputro*, Tabah Priangkoso, Darmanto

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang

Jln. Menoreh tengah X/22 Sampangan, Semarang, Indonesia

*Email: hasansaputra85@gmail.com

Abstrak

Berbagai upaya untuk mendapatkan efisiensi konsumsi bahan bakar kendaraan telah dilakukan di dunia ini. Mulai dari perubahan konstruksi mesin, perilaku berkendara dan perubahan sistem kendali bahan bakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsumsi BBM kendaraan penumpang terhadap lalu lintas jalan tol Semarang. Penelitian menggunakan metode eksperimental pada mobil penumpang 1300 CC dengan variasi perbedaan jenis bahan bakar dan posisi roda gigi (gear transmission). Perilaku berkendara mengikuti pola mengemudi di jalan tol. Data pola berkendara di jalan tol direkan menggunakan On board diagnostic tool system. Dari hasil analisis bahwa semua bahan bakar yang menggunakan gigi tertinggi akan lebih hemat bahan bakarnya pada kendaraan penumpang dan Untuk bahan bakar paling hemat yaitu pada bahan bakar Pertalite dengan jarak tertinggi yaitu sebesar 37,99 km/L pada kecepatan 55 km/h, untuk Pertamina Turbo jarak paling jauh didapat pada kecepatan 65 km/h yaitu sebesar 29,45 km/L dan untuk Pertamina jarak terjauh yang di tempuh adalah 22,51 km/L pada kecepatan 60 km/h

Kata kunci: kendaraan penumpang, motor bakar, konsumsi, bahan bakar

PENDAHULUAN

Transportasi didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri dari fasilitas tertentu beserta arus dan sistem kontrol, yang memungkinkan orang dan barang dapat berpindah dari suatu tempat ke tempat yang lain secara efisien dalam setiap waktu, untuk mendukung aktivitas manusia (Chang & Morlok, 2005). Transportasi merupakan penyerap bahan bakar terbesar yang berasal dari sumber fosil yang semakin langka dan tidak dapat diperbaharui (Basyirun, 2008). Oleh karena itu, perlu dilakukan efisiensi penggunaan BBM, sehingga dapat meminimalisir dampak negatif dari perkembangan sistem transportasi. Sektor transportasi sangat menggantungkan pada BBM hingga 50% dari konsumsi BBM dunia. Transportasi tidak dapat dipisahkan dari pemanfaatan sumber energi yang sangat tergantung dari penerapan sains dan teknologi. Transportasi juga tidak dapat dipisahkan dengan konsumsi energi. Sementara itu sebagian sumber energi yang umum digunakan untuk melakukan transportasi di Indonesia adalah BBM (Supriyatno & Widayanti, 2010).

Pada umumnya semakin tinggi oktan, maka semakin mahal harga bensin (Riyanti, 2016). Namun belum tentu kalau kita mengisi bensin beroktana tinggi pada motor bakar akan menghasilkan tenaga yang optimal. Bahwa setiap jenis motor bakar mempunyai spesifikasi mesin dan bahan bakar yang berbeda-beda. Pada saat ini banyak masalah yang timbul pada motor bakar karena menggunakan bahan bakar sesuai keinginan yang tidak sesuai dengan prosedur dalam spesifikasi motor bakar itu sendiri sehingga motor bakar tidak bisa menghasilkan tenaga yang maksimal (Putra, 2008).

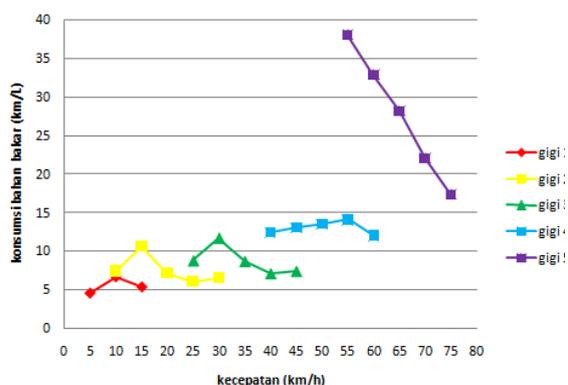
Perkembangan teknologi otomotif hingga saat ini diupayakan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang timbul akibat pengoperasian kendaraan. Beberapa permasalahan yang timbul dari pengoperasian kendaraan di antaranya peningkatan pencemaran udara yang disebabkan oleh emisi gas buang. Peningkatan jumlah kecelakaan lalu lintas karena pengoperasian kendaraan (Sinaga dkk., 2013) (Priangkoso, 2010; Sinaga dkk., 2011), peningkatan jumlah kebutuhan bahan bakar karena pertumbuhan kendaraan semakin meningkat (Riyanti, 2016)

perbaikan kualitas bahan bakar dan perbaikan teknologi kendaraan bermotor baik terhadap motor penggerak maupun sistem kendali yang terdapat pada kendaraan (Imron, 2013) (Nugroho dkk., 2020). Emisi gas buang kendaraan, pembaruan konstruksi mesin, teknologi mobil listrik (*electric vehicle*), *hybrid engine*, *fuel cell*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsumsi BBM kendaraan penumpang 1300 CC pada lalu lintas jalan tol.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada mobil penumpang 1300 CC. Pengujian dilakukan dengan merekam perilaku berkendara di jalan tol melalui *scanner* OBD II ELM 327 Mini. alat ini berguna untuk mencatat data secara nirkabel sehingga dapat terdeteksi dari kinerja mesin secara *real time* melalui *Smartphone*. Pengujian dilakukan dengan membandingkan bahan bakar Pertalite, Pertamax dan Pertamax turbo untuk digunakan dalam perjalanan dengan variabel bebas posisi transmisi gear (gigi 1-5).

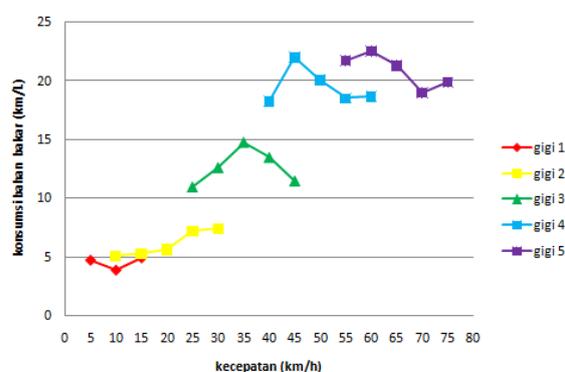
HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Konsumsi bahan bakar Pertalite

Konsumsi bahan bakar Pertalite, Pertamax, Pertamax turbo pada pengujian kendaraan penumpang 1300 CC dapat dilihat pada gambar 1. Konsumsi bahan bakar Pertalite pada semua gigi dengan kecepatan 5 km/h sampai 75 km/h yang paling tinggi mengonsumsi bahan bakar pada gigi 1 dengan kecepatan 5 km/h yaitu menempuh jarak 4,51 km/L dan yang paling irit mengonsumsi bahan

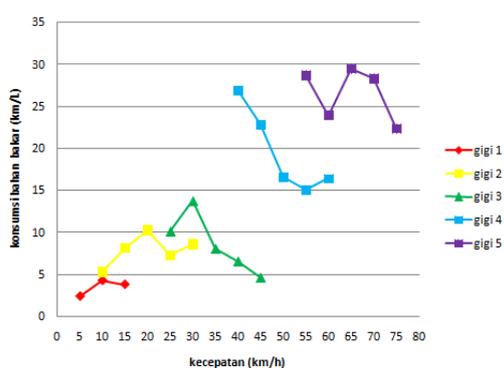
bakar pada gigi 5 dengan kecepatan 55 km/h bisa menempuh jarak 37,99 km/L. rata-rata pada posisi gigi rendah lebih tinggi dibandingkan posisi gigi yang tinggi, namun perbandingan gigi 3 lebih tinggi dibandingkan gigi 2 disebabkan karena faktor jalan tanjakan sehingga akselerasi tinggi maka konsumsi bahan bakarnya lebih banyak. gigi 1 menunjukkan kecepatan bawah lebih tinggi yang dikarenakan angkatan pertama pada mobil yang berat dan perpindahan gigi secara cepat, berbeda pada grafik yang ditunjukkan gigi 2 dari kecepatan rendah ke kecepatan atas yaitu 15 sampai 30 Km/L diawali mengalami penurunan pada konsumsi bahan bakar dikarenakan pada perubahan perpindahan gigi dan seterusnya hampir sama, gigi 3 dan 4 menunjukkan grafik yang tidak begitu menonjol digambarkan pada awal kecepatan mengalami sedikit penurunan konsumsi bahan bakar dan seterusnya sampai kecepatan akhir mengalami peningkatan pada konsumsi bahan bakar, posisi gigi 5 pada grafik hasil awal kecepatan menunjukkan lebih irit dan seterusnya lebih banyak mengonsumsi bahan bakar, karena semakin tinggi speed dan putaran mesin banyak faktor yang mempengaruhi laju pada kendaraan.



Gambar 2. konsumsi bahan bakar Pertamax

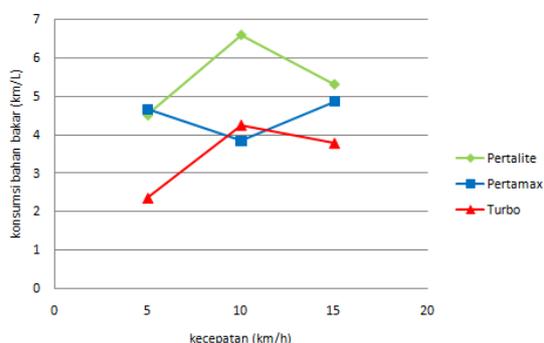
Pada semua gigi dengan kecepatan 5 km/h sampai 75 km/h yang paling tinggi mengonsumsi bahan bakar pada gigi 1 dengan kecepatan 10 km/h yaitu menempuh jarak 3,83 km/L dan yang paling irit konsumsi bahan bakar pada gigi 5 dengan kecepatan 60 km/h menempuh jarak 22,51 km/L. pada posisi gigi 1 di grafik menunjukkan kecepatan awal menuju di pertengahan mengalami

peningkatan sedikit di konsumsi bahan bakar dan di kecepatan terakhir hanya sedikit mengalami penurunan, pada posisi gigi2 dan 3 dari awal sampai akhir kecepatan yang ada di grafik menunjukkan penurunan pada konsumsi bahan bakarnya, berbeda posisi gigi 4 dari awal sampai di pertengahan kecepatan sama hasilnya dan mengalami penurunan setelah pertengahan kecepatan sampai akhir, gigi 5 menunjukkan hasil hampir sama dari awal kecepatan lebih sedikit mengonsumsi bahan bakar dan setelah itu perlahan meningkat pada konsumsi bahan bakarnya sampai di akhir.



Gambar 3. konsumsi bahan bakar Pertamax Turbo

Gambar 3 merupakan tingkat konsumsi bahan bakar pada semua gigi dengan kecepatan 5 km/h sampai 75 km/h. Posisi gigi 1 dengan kecepatan 5 km/h dapat menempuh jarak 2,35 km/L dan konsumsi bahan bakar terendah pada gigi 5 dengan kecepatan 65 km/h menempuh jarak 29,45 km/L.

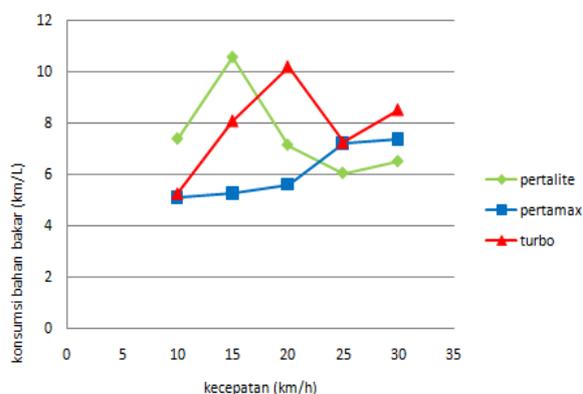


Gambar 4. konsumsi bahan bakar pada gigi 1

Konsumsi bahan bakar Pertamax turbo rata-rata dari semua gigi dapat menempuh

jarak 14,76 km/L. gigi 1 menunjukkan hasil konsumsi bahan bakar tertinggi disebabkan tarikan pertama pada mobil dan pada gigi 2 menunjukkan hasil lebih efisien pada konsumsi bahan bakar yang setiap kenaikan kecepatan di grafik semakin irit, berbeda dengan posisi gigi 3, 4 dan 5 menunjukkan hasil yang menurun atau semakin tinggi pada kenaikan setiap kecepatannya.

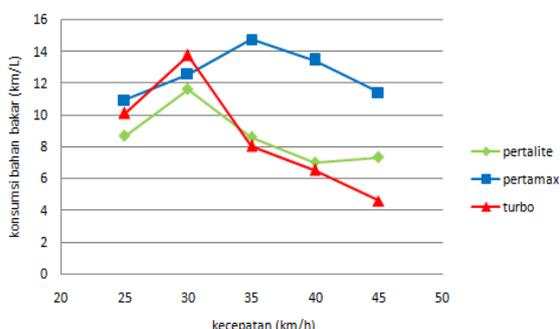
Konsumsi bahan bakar yang dihasilkan oleh Pertalite, Pertamax, dan Pertamax Turbo dapat dilihat pada gambar 4. Pada kecepatan rendah yang paling tinggi mengonsumsi bahan bakar pada kecepatan rendah bahan bakar Pertamax Turbo, dengan kecepatan 5 km/h yaitu menempuh jarak 2,35 km/L dan yang lebih irit pada bahan bakar Pertamax di kecepatan yang sama dapat menempuh jarak 4,66 km/L. sedangkan pada kecepatan atas yang paling irit konsumsi bahan bakar pada bahan bakar Pertalite dengan kecepatan 15 km/h menempuh jarak 14 km/L dan yang tinggi mengonsumsi bahan bakar pada Pertamax Turbo hanya dapat menempuh jarak 3,77 km/L. kecepatan bawah lebih tinggi dikarenakan angkatan pertama pada mobil yang berat dan perpindahan gigi secara cepat.



Gambar 5. Konsumsi bahan bakar pada gigi 2

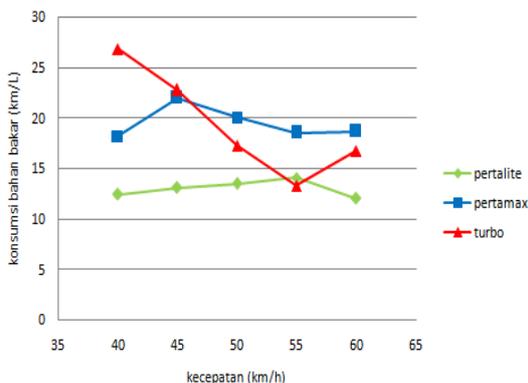
Konsumsi bahan bakar yang dihasilkan oleh Pertalite, Pertamax, dan Pertamax Turbo pada kecepatan rendah yang paling tinggi mengonsumsi bahan bakar pada bahan bakar Pertalite dengan kecepatan 10 km/h yaitu menempuh jarak 5,08 km/L dan yang lebih irit mengonsumsi bahan bakar pada kecepatan yang sama yaitu Pertalite dapat menempuh jarak 7,38 km/L. sedangkan pada kecepatan

atas yang paling irit konsumsi bahan bakar pada bahan bakar Pertamina Turbo dengan kecepatan 30 km/h menempuh jarak 8,52 km/L dan yang paling tinggi bahan bakar Peralite hanya dapat menempuh jarak 6,50 km/L.



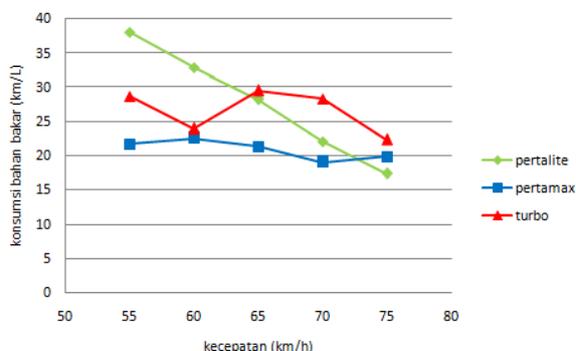
Gambar 6. Konsumsi bahan bakar pada gigi 3

Konsumsi bahan bakar yang dihasilkan oleh Peralite, Pertamina, dan Pertamina Turbo pada kecepatan rendah yang paling tinggi mengonsumsi bahan bakar yaitu bahan bakar Peralite dengan kecepatan 25 km/h menempuh jarak 8,69 km/L dan yang paling irit konsumsi bahan bakar pada bahan bakar Pertamina dengan kecepatan yang sama dapat menempuh jarak 10,89 km/L. Dijelaskan pada kecepatan atas bahan bakar Pertamina Turbo dengan kecepatan 45 sedikit lebih tinggi hanya dapat menempuh jarak 4,60 km/L, dan yang lebih irit pada bahan bakar Pertamina dapat menempuh jarak 11,43 km/L. pada posisi gigi 3 ini banyak faktor yang bisa mempengaruhi konsumsi pada bahan bakar terutama pada Pertamina Turbo, seperti pada saat tahanan jalan yang menjadi salah satu faktornya.



Gambar 7. Konsumsi bahan bakar pada gigi 4

Perbedaan konsumsi bahan bakar Peralite, Pertamina, dan Pertamina Turbo dapat dilihat pada gambar pada kecepatan rendah yang paling tinggi mengonsumsi bahan bakar pada bahan bakar Peralite dengan kecepatan 55 km/h menempuh jarak 12,24 km/L dan yang paling irit konsumsi bahan bakar pada bahan bakar Pertamina Turbo dengan kecepatan yang sama dapat menempuh jarak 26,84 km/L. Sedangkan pada kecepatan atas yang paling tinggi mengonsumsi bahan bakar adalah Peralite pada kecepatan 60km/h hanya dapat menempuh jarak 11,99 km/L dan yang lebih irit adalah bahan bakar Pertamina dapat menempuh jarak 18,65 km/L. posisi gigi tinggi cenderung lebih efisien mengonsumsi bahan bakar karena putaran mesin yang lebih sedikit, seperti pada awal perpindahan gigi menunjukkan konsumsi bahan bakar yang lebih sedikit dan perlahan semakin memtinggi akan tetapi tidak drastis.



Gambar 8. Konsumsi bahan bakar pada gigi 5

Konsumsi bahan bakar yang dihasilkan oleh Peralite, Pertamina, dan Pertamina Turbo pada kecepatan rendah yang paling tinggi mengonsumsi bahan bakar pada bahan bakar Pertamina dengan kecepatan 55 km/h yaitu menempuh jarak 21,68 km/L dan yang paling irit konsumsi bahan bakar pada bahan bakar Peralite dengan kecepatan yang sama menempuh jarak 37,99 km/L. Sedangkan pada kecepatan atas yang paling tinggi mengonsumsi bahan bakar pada kecepatan 75

km/h adalah bahan bakar Pertalite hanya dapat menempuh jarak 17,35 km/L dan yang lebih irit adalah Pertamina Turbo, dapat menempuh jarak 22,33 km/L.

PENUTUP

Kesimpulan

Peningkatan kecepatan pada setiap posisi gigi akan menurunkan konsumsi bahan bakar kendaraan, serta jenis bahan bakar berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar kendaraan penumpang. Untuk bahan bakar paling hemat yaitu pada bahan bakar Pertalite dengan jarak tertinggi yaitu sebesar 37,99 km/L pada kecepatan 55 km/h, untuk Pertamina Turbo jarak paling jauh didapat pada kecepatan 65 km/h yaitu sebesar 29,45 km/L dan untuk Pertamina jarak terjauh yang di tempuh adalah 22,51 km/L pada kecepatan 60 km/h.

DAFTAR PUSTAKA

- Basyirun, W. (2008). Karnowo, 2008, Buku Ajar Mesin Konversi Energi. In Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Chang, D. J., & Morlok, E. K. (2005). Vehicle speed profiles to minimize work and fuel consumption. *Journal of transportation engineering*.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-947X\(2005\)131:3\(173\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-947X(2005)131:3(173))
- Imron, A. (2013). *Troubleshooting Sistem EPI (Electronic Petrol Injection) Pada Mesin Suzuki Carry Futura 1.5 G15A*. Universitas Negeri Semarang.
- Nugroho, A., Walujo, I. B., & Sinaga, N. (2020). Kaji Eksperimental Penggunaan Dual Fuel Pada Mesin Diesel Berbahan Bakar Dexlite –Lpg. *Momentum*, 16(1), 75–79.
- Priangkoso, T. (2010). Hubungan Tingkat Konsumsi Bahan Bakar Kendaraan Penumpang Dengan Perilaku Berkendara. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*.
https://www.ojs2.unwahas.ac.id/index.php/PROSIDING_SNST_FT/article/view/213
- Putra, I. (2008). *PERBANDINGAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR GASOHOL DAN PREMIUM TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR DAN KANDUNGAN CO GAS ...* Universitas Negeri Semarang.
- Riyanti, A. (2016). *Prinsip Kerja Motor Bensin 4 tak dan 2 tak*.
- Sinaga, N., Priangkoso, T., WIDAYANA, D., & ... (2011). *Kaji eksperimental pengaruh beberapa parameter berkendara terhadap tingkat konsumsi bahan bakar kendaraan penumpang kapasitas silinder 1500–2000 cc*.
eprints.undip.ac.id.
<http://eprints.undip.ac.id/76474/>
- Sinaga, N., Purnomo, S. J., & Dewangga, A. (2013). *Pengembangan model persamaan konsumsi bahan bakar efisien untuk mobil penumpang berbahan bakar bensin sistem injeksi elektronik (efi)*. eprints.undip.ac.id.
<http://eprints.undip.ac.id/75837/>
- Supriyatno, D., & Widayanti, A. (2010). Kinerja Layanan Bis Kota di Kota Surabaya. *Jurnal Transportasi*.
<https://journal.unpar.ac.id/index.php/journaltransportasi/article/view/374>