



**UJI PENGHEMATAN BAHAN BAKAR KENDARAAN DENGAN
SISTEM PEMBATAAN PUTARAN MESIN**

VEHICLE FUEL SAVING TEST WITH LIMITATION OF ROTATION MACHINES

Erzeddin Alwi¹, Dwi Sudarno Putra¹, Hafis Khoiri¹

¹Pendidikan Teknik Otomotif, FT, Universitas Negeri Padang

dwisudarnoputra@ft.unp.ac.id

Diterima: 25 Juni 2017. Disetujui: 15 Juli 2017. Dipublikasikan: 30 Juli 2017

ABSTRACT

Efforts to save fuel consumption of vehicles continue to be done for the availability of fossil energy, especially petroleum. This article reveals the results of motorcycle fuel savings by limiting motorists to always drive sparingly refers to the method of economical rotation of the engine. Restrictions are made with a shift indicator device. Testing on a 135 cc motorcycle with manual transmission showed a savings of 27.63%.

Keywords: *fuel savings, engine economical rotation, shift indicator.*

ABSTRAK

Upaya untuk menghemat konsumsi bahan bakar kendaraan terus dilakukan demi memperlama ketersediaan energi fosil terutama minyak bumi. Artikel ini mengungkap hasil penghematan bahan bakar sepeda motor yang ditempuh dengan cara membatasi pengendara agar selalu berkendara secara hemat mengacu pada metode putaran ekonomis mesin. Pembatasan dilakukan dengan sebuah alat *shift indicator*. Pengujian dilakukan pada sepeda motor bertransmisi manual 135 cc. Hasil penelitian menunjukkan adanya penghematan sebesar 27.63 %.

Kata Kunci: penghematan bahan bakar, putaran ekonomis, shift indikator.

PENDAHULUAN

Bahan bakar minyak adalah sumber energi yang paling banyak digunakan di dunia, termasuk Indonesia. Sektor transportasi terutama sub sektor transportasi jalan adalah pengguna bahan bakar minyak. Bahan bakar minyak merupakan salah satu faktor yang penting bagi mesin kendaraan. Konsumsi bahan bakar yang ideal pada sebuah mesin kendaraan adalah 1:14,7 artinya satu liter bensin bercampur dengan 14,7 udara agar pembakaran sempurna, begitu juga untuk sepeda motor konsumsi

bahan bakar yang idealnya adalah 1:14,7 tetapi banyak masyarakat tidak mengetahui hal tersebut.

Seperti kita ketahui pada kondisi sekarang ini konsumsi bahan bakar minyak di Indonesia dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan, sehingga persediaan bahan bakar menjadi menipis. Setiap produsen mengklaim sepeda motor yang dipasarkannya lebih irit dalam mengkonsumsi bahan bakar, tetapi setelah digunakan oleh konsumen tidak semua merasakan tingkat hemat seperti yang diklaim oleh produsen.

Penyebab hal ini salahsatunya adalah gaya atau cara mengemudi yang tidak sama dapa beberapa orang. Pemindahan posisi gear (gigi transmisi) yang tidak tepat serta kecepatan yang tidak teratur akibat tidak pahamnya masyarakat tentang berkendara dengan baik dan benar.

Berdasarkan hasil dari data survey menunjukkan 72% dari 100 orang pengendara sepeda motor tidak mengetahui kondisi yang tepat untuk memindahkan gear pada sepeda motor transmisi manual. Data survey tentang kecepatan berkendara yang ekonomis dari 100 orang 44% pengemudi mengetahui kecepatan yang ekonomis kemudian 56% pengemudi tidak mengetahui artinya lebih banyak pengemudi kendaraan sepeda motor yang tidak mengetahui kecepatan yang ekonomis saat berkendara.

Pemindahan gear dan kecepatan yang tidak teratur akan membuat pemakaian bahan bakar pada sepeda motor menjadi lebih boros. Jika kondisi ini terjadi maka konsumsi bahan bakar semakin boros dan memberikan dampak buruk bagi kesehatan lingkungan, sehingga harus dikurangi (KNLH, 2008).

Sebuah alat *shift indikator* telah dikembangkan dan beberapa telah diimplementasikan oleh produsen otomotif. Teknologi ini mengadopsi dua poin penting diantaranya memindahkan gear transmisi ke posisi yang lebih tinggi secepat mungkin dan mempertahankan putaran mesin pada putaran ekonomis mesin.

Penelitian ini menguji tingkat penghematan konsumsi bahan bakar sebuah sepeda motor manual 135 cc yang telah dilengkapi dengan sebuah alat *shift indikator*.

LANDASAN TEORI

Sepeda Motor

Menurut Fandy (2013). dalam jurnal ilmiah mengatakan Sepeda motor adalah kendaraan beroda dua yang digerakan oleh sebuah mesin. Rodanya sebaris dan pada kecepatan tinggi sepeda motor tetap tidak terbalik dan stabil disebabkan oleh gaya giroskopik, pada kecepatan rendah pengaturan berkelanjutan setang oleh pengendara dapat memberikan kestabilan.

Menurut Solikin dan Sutiman (2005: 7). Sepeda motor terdiri dari beberapa bagian, yaitu mesin sebagai sumber tenaga, transmisi untuk memindahkan dan mengatur torsi ke roda, suspensi untuk meningkatkan kenyamanan, kemudi untuk mengendalikan arah sepeda motor, rem untuk mengurangi dan menghentikan laju kendaraan, serta rangka untuk menopang dan menempatkan semua kelengkapan.

Putaran Mesin

Marsudi (2010: 57) menyebutkan “untuk putaran stasioner, beban berat, percepatan tinggi, membutuhkan campuran kaya sedang untuk putaran engine normal dan beban ringan makan dibutuhka campuran miskin”. Wiliard (2004: 65) mengatakan bahwa “konsumsi bahan bakar meningkat dengan kecepatan tinggi karena kerugian gesekan yang lebih besar. Pada kecepatan mesin

rendah, semakin lama waktu persiklusan memungkinkan kehilangan panas lebih dan konsumsi bahan bakar naik”.

Putaran engine biasanya dinyatakan dalam satuan rpm (rotasi per menit). Toyota (1972: 8-13) mengemukakan pada umumnya bila putaran engine bertambah maka jumlah bahan bakar yang dipakai cenderung bertambah. Hubungan antara pemakaian bahan bakar dan putaran engine ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Antara Pemakaian Bahan Bakar dan Putaran Mesin
Sumber: Toyota

Memindahkan Transmisi ke Posisi yang Lebih Tinggi Secepat Mungkin.

Mesin berbahan bakar bensin atau gas perpindahan transmisi dapat dilakukan 3000 Rpm. Kendaraan bermesin diesel umumnya pemindahan gigi transmisi dilakukan sebelum putaran 2000 Rpm, sedangkan mesin diesel dengan putaran maksimumnya lebih dari 5000 Rpm, perpindahan transmisinya dapat dilakukan seperti mesin bensin (www.tta-international.com).

Kecepatan Ekonomis

Tingkat konsumsi bahan bakar juga dipengaruhi oleh kecepatan perjalanan. Kecepatan yang terlalu rendah cenderung mengkonsumsi bahan bakar yang lebih banyak. Konsumsi bahan bakar paling rendah dicapai antara 60 Km/Jam. pada saat kendaraan berjalan pelan atau terlalu cepat akan cenderung lebih boros. (Departemen Perhubungan).

Kecepatan

Menurut Iwanbanaran (2014) dalam penelitian hasil pengujian konsumsi bahan bakar mengatakan: “motor paling irit direntang kecepatan 40-60 km/jam. Efisiensi bahan bakar bisa dicapai setelah dicoba mengatur bukaan gas secara halus dan konstan. Kemudian Speed diatur pada kecepatan 40 km/jam keiritan terdorong hingga 100%. Performa ini terus terjaga hingga speed 60 km/jam namun kembali brok saat motor dipacu konstan pada zona diatas 60 km/jam. Konsumsi bahan bakar sepeda motor paling irit pada putaran mesin 3000 rpm”

Mempertahankan Kecepatan Kendaraan pada Putaran Ekonomis

Kebanyakan tenaga mesin hanya terpakai untuk akselerasi atau pada kecepatan tinggi, apabila pengemudi berusaha untuk mempertahankan kecepatan, maka energi yang terbuang dan boros bahan bakar dapat dikurangi. Oleh sebab itu sedapat mungkin mempertahankan kecepatan kendaraan pada posisi ekonomis, tidak hanya menghemat bahan bakar, tetapi juga

mempunyai efek positif untuk mengurangi emisi, meningkatkan keselamatan.

Perbedaan Kecepatan Ekonomis Dengan Putaran Ekonomis

Kecepatan putaran mesin tidak berhubungan langsung dengan kecepatan putaran roda. RPM mesin menunjukkan seberapa kerja mesin, semakin tinggi RPM mesin maka semakin keras kerja mesin. Semakin keras kerja mesin semakin banyak mesin membakar bahan bakar.

Pengertian kecepatan ekonomis adalah besarnya jarak yang ditempuh oleh sebuah kendaraan dengan pemakaian bahan bakar yang paling irit. Sedangkan pengertian putaran ekonomis adalah dimana campuran bahan bakar (bensin) dan udara pada posisi campuran ideal atau sempurna, jadi bahan bakar dan udara terbakar habis.

$$BFC = \frac{Vf}{t} \times \frac{3600}{100} \dots\dots\dots(1)$$

(AhmadFauzien, 2008:11)

Keterangan:

- BFC =Konsumsi bahan bakar (L/jam)
- Vf =Konsumsi bahan bakar selamat detik (ml)
- t =Interval waktu pengukuran bahan bakar(detik)

Defenisi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar menurut Wakhinuddin (2009: 113). adalah “penyediaan bahan bakar ke injector sesuai dengan (kecepatan kendaraan)”. Menurut David J (1993: 265). menyatakan bahwa: “jumlah aliran bahan bakar biasanya diukur dengan menentukan waktu yang dibutuhkan mesin untuk menkonsumsi volume bahan

bakar yang terukur pada gelas buret. Metode ini untuk mengukur volume aliran konsumsi bahan bakar yang harus dikonversikan pada jumlah aliran dengan menentukan masa jenis bahn bakar tersebut”. Adapun rumus yang digunakan adalah seperti pada persamaan 1. Namun jika konsumsi bahan bakar dihubungkan dengan jarak tempuh sebuah kendaraan maka rumus konsumsi bahan bakar menjadi seperti pada persamaan 2.

$$FC=d/vf \dots\dots\dots(2)$$

Di mana

- FC = Fuel Consumption
- d = Jarak tempuh (km)
- vf = volume bahan bakar

Manfaat Mengemudi Pada Putaran Ekonomis

Perilaku *Eco Driving* atau mengemudi ekonomis dan hemat bahan bakar harus menjadi pedoman serta acuan kita, karena menghasilkan dampak, yaitu :

- 1) Menghemat biaya perawatan kendaraan
- 2) Hemat bahan bakar
- 3) Lebih berwawasan lingkungan
- 4) Nyaman bagi penumpang
- 5) Mengurangi stres pengemudi

Mendukung pernyataan diatas, berdasarkan beberapa hasil penelitian dan pengkajian tentang *Eco Driving* menunjukan bahwa menegudi pada putran ekonomis rata-rata dapat mengurangi konsumsi bahan bakar 10% sampai 15% pada kendaraan bermotor (Adriano dkk, 2009).

Shift Indicator

Menurut Fitra Vertikal (2014) dalam penelitiannya. *Shift Indicator* merupakan suatu

teknologi yang dirancang untuk membantu pengemudi sepeda motor mengemudi secara *Eco Driving* dengan cara memberikan informasi kepada pengemudi melalui tampilan dari lampu *Shift Indicator*. Teknologi *Shift Indicator* didasari dari dua point factor pendukung yaitu memindahkan transmisi keposisi yang lebih tinggi secepat pada saat putaran ekonomis mesin dan mempertahankan kecepatan pada putaran ekonomis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2010:72), mengatakan “metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan”.

Penelitian ini dimaksud untuk mencari pengaruh pemakaian alat *shift indicator* terhadap pemakaian konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Yamaha Jupiter MX 135 cc tahun 2010, melalui pengumpulan data secara langsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengujian dilakukan dengan menjalankan sepeda motor sejauh kurang lebih 6 km. Uji pertama dilakukan dengan gaya berkendara yang biasa dilakukan sehari-hari. Diperoleh data seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel hasil uji konsumsi dengan gaya berkendara sehari-hari (standar)

No	Waktu Tempuh (s)	Konsumsi BB (ml)	Jarak Tempuh (km/jam)
1	579	65	6
2	600	100	6
3	590	96	6
Rerata	589	97	6

Pengujian kedua dilakukan dengan gaya berkendara menurut peringatan pada *shift indikator*. Diperoleh data seperti pada tabel 2. Pengendara pada uji pertama dan kedua dilakukan oleh orang yang sama.

Tabel 2. Tabel hasil uji konsumsi dengan gaya berkendara pada putaran ekonomis

No	Waktu Tempuh (s)	Konsumsi BB (ml)	Jarak Tempuh (km/jam)
1	690	76	6
2	640	80	6
3	686	74	6
Rerata	672	76	6

Pembahasan

Setelah diperoleh data konsumsi pada dua pengujian seperti pada tabel 1 dan tabel 2, selanjutnya akan diolah menggunakan persamaan 1 untuk memperoleh BFC (konsumsi bahan bakar dalam satuan liter per jam) dan tingkat konsumsi bahan bakar riil dalam satuan Km/Liter (FC). Adapun hasil perhitungan data yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel hasil perhitungan

Rute Kend	Jarak (Km)	Kondisi Kend	Waktu (s)	Konsumsi BB	BFC (L/Jam)	KM/L
Jl. Simpang		Standar	589	97	0.59	61.85
Kalumpang – Jl. Simpang By Pass	6	Menggunakan Shift Indicator	672	76	0.40	78.94

Dari tabel 3 terlihat bahwa dengan gaya berkendara standar sehari-hari sepeda motor mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 0.59 liter/jam sedangkan dengan gaya berkendara ekonomis terbukti terjadi penurunan konsumsi menjadi 0.40 liter/jam. Ini berarti terjadi penurunan konsumsi sebesar 0.19 liter/jam (32.20%).

Masih dari tabel 3, jika dilihat dari nilai konsumsi bahan bakar dalam satuan km/liter diperoleh saat kondisi standar atau gaya berkendara sehari-hari menghasilkan konsumsi bahan bakar 61.85 km/liter. Kemudian saat menggunakan gaya berkendara pada putaran ekonomis diperoleh data konsumsi bahan bakar sebesar 78.94 km/liter. Terbukti dengan 1 liter bahan bakar terdapat selisih jarak sebesar 17.09 km atau sekitar 27.63 %.

Namun dari data tabel 1 dan tabel 2 kita dapat melihat bahwa waktu tempuh yang diperlukan oleh pengendara ekonomis cenderung lebih lama (83 detik). Hal ini disebabkan karena pengendara tidak bisa memacu kendaraan seperti pada acara berkendara sehari – hari. Juga disebabkan karena pengendara belum terbiasa dengan sistem *shift indicator* yang harus dipantaunya setiap saat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan gaya berkendara sesuai dengan batasan putaran mesin pada sebuah sepeda motor manual 135 cc dapat menghemat konsumsi bahan bakar sebesar 27.63%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriano A, Alessia C, Francesco, F., & Fernando, O. (2010). *Driving Style Influence or Car CO2 Emissions*.
- Ahmad Fuauzien. (2008). *Analisis Penggunaan Venturi*. Fakultas Teknik Universitas Indonesia
- David, K. Iynkaran dan Tandy. J. (1993). *Besic Thermodynamics Applications and Pollution Control*. Singapore: Ngee Ann Polytechnic.
- Depertemen Perhubungan. (2005). *Direktorat Jendral Perhubungan Darat*. Jakarta
- Fandy Hongdoyo. (2013). *Perancang Bodi Sepeda Motor Jupiter Mx Yang Sesuai Dengan Keinginan Konsumen Kelompok Umur 17-23 Tahun*. Universitas Surabaya.
- Fitra Vartikal. (2014). *Perancangan Shift Indicator Pada Sepeda Motor Bertransmisi Manual Sebagai Pendukung Mengemudi Secara Eco Driving*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
- Iwan Banaran. (2014). *Konsumsi bahan bakar paling irit pada putaran 3000 rpm direntang kecepatan 40-60 km/jam*. ITB. Bandung
- KNLH. (2008). *Status Lingkungan Hidup 2007*, Kementrian Negara Lingkungan Hidup.
- Marsudi. (2010). *Teknik Otodidak Sepeda Motor*. Yogyakarta: Andi Offset
- Solikin Moch dan Sutiman. (2005). *Mesin Sepeda Motor*. Yogyakarta

- Toyota. (1972). *Materi Pelajaran Engine Group 2*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.
- TTA International. Eco-Drive Cara Terbaik Untuk menghemat Bahan bakar. www.tta-international.com
- Wakhinuddin S. (2009). *Motor Diesel*. Padang: UNP Press.

