



TEKNOTIKA Vol. 09, No. 02, 2025

Pengaruh Tekanan Ban terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor pada Kecepatan Konstan

Erik heriyana^{1*}, sony sukmar², moh azizi hakim³, Dhimas Satria⁴, Shahnurriman Abdul Rahman⁵

^{1,2,3}Fakultas teknologi dan informatika universitas matlaulanwar banten

⁴Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

⁵Universiti Sains Islam Malaysia

Email: *zeehakim@gmail.com

Abstrak. Tekanan ban memengaruhi deformasi ban, hambatan gulir, stabilitas, dan konsumsi bahan bakar. Penelitian ini menganalisis konsumsi bensin sepeda motor pada tekanan 22-38 psi dengan kecepatan konstan 40 km/jam dan jarak ekuivalen 10 km pada chassis dynamometer. Setiap kondisi diuji tiga kali menggunakan metode volumetrik. Data simulasi menunjukkan konsumsi terendah sekitar 239 mL/10 km pada 30 psi, sedangkan tekanan terlalu rendah maupun terlalu tinggi menghasilkan konsumsi lebih besar. Pola kuadratik menunjukkan adanya daerah operasi optimum, bukan kecenderungan bahwa tekanan setinggi mungkin selalu lebih efisien. Tekanan ban harus mengikuti rekomendasi pabrikan dengan mempertimbangkan beban, ukuran ban, keselamatan, traksi, dan kenyamanan.

Kata kunci: tekanan ban; konsumsi bahan bakar; sepeda motor; hambatan gulir; otomotif.

1 Pendahuluan

Sepeda motor merupakan moda transportasi yang banyak digunakan karena fleksibel dan relatif hemat bahan bakar. Efisiensi aktual dipengaruhi oleh kondisi mesin, gaya berkendara, beban, kecepatan, permukaan jalan, aerodinamika, serta kondisi ban [1].

Ban menopang beban kendaraan melalui tekanan udara internal dan deformasi karkas [2]. Ketika tekanan terlalu rendah, daerah kontak dan deformasi siklik meningkat sehingga energi yang hilang sebagai panas bertambah. Kondisi tersebut meningkatkan hambatan gulir dan kebutuhan daya mesin [3]

Tekanan terlalu tinggi dapat mengurangi deformasi, tetapi tidak otomatis menjadi kondisi terbaik [4]. Kontak ban-jalan, traksi, kestabilan, kenyamanan, keausan bagian tengah tapak, dan respons kendaraan dapat

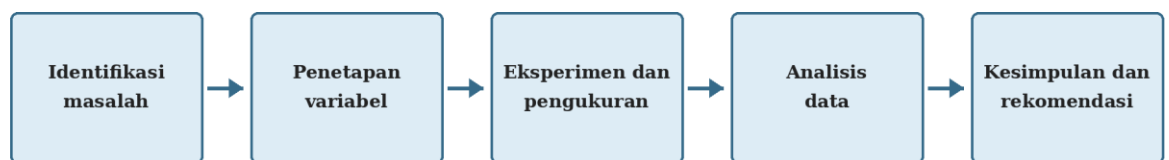
berubah. Oleh sebab itu, tekanan harus mengikuti rekomendasi pabrikan, bukan semata-mata mengejar penurunan hambatan gulir [5][6].

Studi kendaraan roda dua menunjukkan bahwa kondisi tekanan ban memengaruhi konsumsi bahan bakar pada variasi kecepatan dan kondisi jalan [7]. Pengujian terkontrol diperlukan untuk memisahkan pengaruh tekanan dari perubahan lalu lintas dan perilaku pengendara.

Tujuan penelitian adalah membandingkan konsumsi bahan bakar pada lima tekanan ban dan menentukan tekanan dengan konsumsi terendah dalam kondisi uji. Penelitian tidak menetapkan tekanan universal karena nilai aman bergantung pada kendaraan, ban, dan beban [8].

2 Metode penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimen kuantitatif pada bidang otomotif. Variabel bebas adalah tekanan ban (psi), sedangkan variabel terikat adalah konsumsi bahan bakar (mL/10 km). Variabel lain yang dapat mengganggu hasil dikendalikan selama pengujian. Alur penelitian diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur pelaksanaan penelitian

2.1 Bahan, Peralatan, dan Prosedur

Pengujian menggunakan sepeda motor bensin 125-150 cc dalam kondisi standar. Tekanan ban depan-belakang disetel secara proporsional pada tingkat representatif 22, 26, 30, 34, dan 38 psi, dengan acuan utama tetap rekomendasi kendaraan uji. Motor dijalankan pada chassis dynamometer dengan kecepatan 40 km/jam dan jarak ekuivalen 10 km. Konsumsi diukur melalui tabung ukur bahan bakar. Mesin dipanaskan, beban, posisi transmisi, operator, suhu ruang, dan prosedur akselerasi dikendalikan.

Data pada naskah ini merupakan data simulasi untuk menunjukkan rancangan penelitian, metode analisis, dan format artikel. Nilai tersebut bukan hasil pengujian laboratorium. Sebelum publikasi, data harus diganti atau diverifikasi menggunakan pengukuran nyata, sertifikat kalibrasi instrumen, spesifikasi alat, dokumentasi spesimen, dan kondisi lingkungan.

2.2 Formulasi Matematis dan Analisis Data

$$FC = V_f / s \quad (1)$$

FC adalah konsumsi volumetrik per satuan jarak, V_f adalah volume bahan bakar, dan s adalah jarak tempuh.

$$F_{rr} = C_{rr} W \quad (2)$$

F_{rr} adalah gaya hambatan gulir, C_{rr} adalah koefisien hambatan gulir, dan W adalah beban normal kendaraan.

Setiap tingkat perlakuan dihitung nilai rata-rata dan simpangan bakunya. Hubungan antarvariabel didekati menggunakan regresi polinomial orde 2. Kecocokan model dinilai dengan koefisien determinasi R^2 . Model hanya digunakan pada rentang variabel yang diuji.

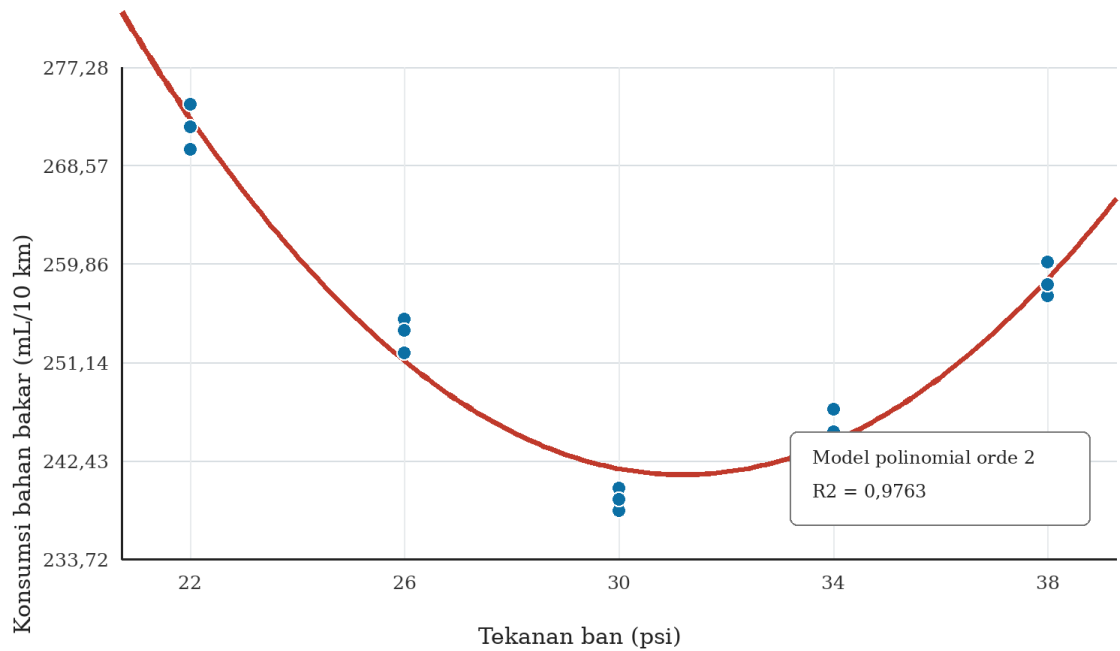
3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pengujian

Tabel 1. Data tekanan ban dan konsumsi bahan bakar

Tekanan ban (psi)	U1 (mL/10 km)	U2 (mL/10 km)	U3 (mL/10 km)	Rata-rata (mL/10 km)	SD (mL/10 km)
22	274,00	270,00	272,00	272,00	2,00
26	255,00	252,00	254,00	253,67	1,53
30	238,00	240,00	239,00	239,00	1,00
34	244,00	247,00	245,00	245,33	1,53
38	257,00	260,00	258,00	258,33	1,53

Rata-rata konsumsi bahan bakar pada perlakuan awal adalah 272,00 mL/10 km, sedangkan pada perlakuan terakhir sebesar 258,33 mL/10 km. Nilai simpangan baku berada pada rentang 1,00-2,00 mL/10 km, yang menunjukkan konsistensi data simulasi pada setiap pengulangan.



Gambar 2. Hubungan tekanan ban dengan konsumsi bahan bakar

3.2 Analisis Model

$$y = 0,3735x^2 + -23,3024x + 604,6250 \quad (3)$$

Model menghasilkan $R^2 = 0,9763$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perubahan tekanan ban menjelaskan sebagian besar variasi konsumsi bahan bakar dalam data simulasi. Interpolasi masih memerlukan validasi, sedangkan ekstrapolasi di luar rentang pengujian tidak direkomendasikan.

3.3 Pembahasan Teknis

Konsumsi menurun dari tekanan rendah menuju tekanan menengah karena deformasi ban dan rugi histeresis berkurang. Pada data simulasi, daerah sekitar 30 psi memberikan konsumsi terendah.

Kenaikan kembali pada tekanan yang lebih tinggi menunjukkan bahwa hasil sistem nyata tidak hanya dikendalikan hambatan gulir. Perubahan kontak, slip pada roller, kontrol throttle, temperatur ban, dan variasi pengukuran dapat membentuk pola kuadratik. Karena itu, tekanan maksimum bukan rekomendasi efisiensi.

Implikasi pemeliharaan adalah pemeriksaan tekanan saat ban dingin, inspeksi kebocoran, kondisi pentil, pola keausan, dan penyesuaian terhadap beban. Keselamatan dan rekomendasi pabrikan harus lebih diutamakan daripada perbedaan konsumsi yang kecil.

3.4 Implikasi dan Keterbatasan

Hasil dapat digunakan sebagai rancangan awal praktikum, tugas akhir, atau pengembangan prosedur pengujian. Namun, jumlah perlakuan dan pengulangan masih terbatas. Penelitian nyata perlu menambahkan randomisasi urutan uji, ketidakpastian pengukuran, pemeriksaan asumsi statistik, serta dokumentasi kondisi alat dan bahan.

Keselamatan kerja harus diterapkan sesuai karakter eksperimen, termasuk pelindung mesin, prosedur lockout-tagout, alat pelindung diri, pengawasan putaran atau temperatur, serta kepatuhan terhadap manual peralatan dan standar pengujian.

4 Kesimpulan

Tekanan ban memengaruhi konsumsi bahan bakar sepeda motor dan menunjukkan daerah optimum. Data simulasi menghasilkan konsumsi minimum sekitar 239 mL/10 km pada 30 psi, sedangkan tekanan rendah dan tinggi memberikan konsumsi lebih besar. Tekanan operasi tidak boleh ditentukan hanya dari model penelitian; gunakan nilai pabrikan dan validasi pada kondisi beban serta ukuran ban kendaraan sebenarnya.

5 Daftar pustaka

- [1] E. Heriana, M. A. Hakim, A. Ekoprianto, S. Sukmara, and D. Susanto, "Analisis Kapasitas Baterai Dan Sistem Charger," *Technoma*, vol. 02, no. 01, 2022.
- [2] M. A. Hakim, E. Heriana, A. Ekoprianto, S. Sukmara, and D. Susanto, "Analisis Bangun Rangka Mobil," *Technoma*, vol. 02, no. 01, pp. 3–8, 2022.
- [3] M. A. Hakim, E. Heriana, M. A. Hakim, S. Sukmara, and D. Susanto, "Perancangan kendaraan kampus dengan penggerak motor listrik," *Technoma*, vol. 01, no. 02, pp. 60–66, 2022.
- [4] M. A. Hakim, E. Heriana, A. Ekoprianto, S. Sukmara, and D. Susanto, "RANCANGAN SISTEM PENGEMUDI JENIS RACK AND," vol. 01, no. 02, 2022.
- [5] R. Rizky, M. Ridwan, and Z. Hakim, "Implementasi Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Covid 19 Di Rsud Berkah Pandeglang Banten," *J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–4, 2020.
- [6] R. Rizky, S. Susilawati, Z. Hakim, and L. Sujai, "Sistem Pakar Deteksi Penyakit Hipertensi Dan Upaya Pencegahannya Menggunakan Metode Naive Bayes Pada RSUD Pandeglang Banten," *J. Tek. Inform. Unis*, vol. 7, no. 2, pp. 138–144, 2020, doi: 10.33592/jutis.v7i2.395.
- [7] A. M. Yunita, N. N. Wardah, A. Sugiarto, E. Susanti, L. Sujai, and R. Rizky, "Water level measurements at the cikupa pandeglang bantendam using fuzzy sugenowith microcontroler-based ultrasonik sensor," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 5, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052048.

- [8] R. Rizky, S. Setiyowati, Z. Hakim, A. G. Pratama, and A. Mira, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk penentuan Wali Kelas Berdasarkan Prestasi Guru Pada SMAN 6 Pandeglang," vol. 09, pp. 277–283, 2024.