
ANALISIS PENGARUH TEKANAN BAN TERHADAP LAJU KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA KENDARAAN HEMAT ENERGI URATE EVO-7 PANDAWA TEAM

**Ilham Ariosepto Nugroho^{1,*}, Samsudin Anis¹, Ahmad Khusom Kurniawan¹,
Muhammad Bagus Laroybafih²**

¹ Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang
Gedung E5, Fakultas Teknik, Kampus UNNES Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229.

² Jurusan Teknik Industri, Universitas Jenderal Soedirman, Purbalingga
Jl. Raya Mayjen Sungkono No. KM 5. Kabupaten Purbalingga 53212.

*Email: ilhamario17@students.unnes.ac.id

Abstrak

Krisis energi akibat menurunnya ketersediaan bahan bakar fosil mendorong pengembangan kendaraan hemat energi, salah satunya melalui upaya pengurangan rolling resistance pada ban kendaraan Urate Evo-7. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi tekanan ban terhadap waktu akselerasi, jarak gelincir, dan efisiensi konsumsi bahan bakar. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan variasi tekanan ban sebesar 55 psi, 65 psi, 75 psi, dan 85 psi. Pengujian dilakukan di Sirkuit Mijen Semarang sepanjang 2,7 km dengan empat kali percobaan pada setiap variasi tekanan ban. Parameter yang diamati meliputi waktu tempuh satu lap, jarak gelincir kendaraan dari kecepatan 32 km/jam hingga berhenti tanpa pengereman, serta konsumsi bahan bakar yang diukur menggunakan buret, stopwatch dan pita ukur, kemudian dianalisis secara deskriptif dan komparatif. Tekanan ban 85 psi menghasilkan jarak gelincir rata-rata sepanjang 778 meter dan konsumsi bahan bakar rata-rata 18 ml dengan efisiensi mencapai 450 km/l. Kendaraan Pandawa Team dapat meningkat sebesar 34,5% dibandingkan tekanan ban 55Psi. Diikuti pengurangan waktu saat berakselerasi sebesar 10,6% dan jarak gelincir saat mesin dimatikan mengalami peningkatan 17,5%. Secara keseluruhan, hal ini didasari perbedaan tekanan ban pada kendaraan, sehingga nilai rolling resistance menurun akibat dari tekanan ban yang lebih besar. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan kendaraan hemat energi berbasis optimasi tekanan ban.

Kata kunci: Efisiensi bahan bakar, Mobil hemat energi, Tekanan ban, Rolling resistance

PENDAHULUAN

Keterbatasan bahan bakar fosil dan tingginya kebutuhan energi menjadi tantangan utama bagi seluruh negara (Muhammad *et al.*, 2025). Menipisnya bahan bakar terjadi karena konsumsi fosil yang teramat tinggi pada beberapa sektor, transportasi menjadi salah satu sektor dengan ketergantungan tinggi terhadap bahan bakar fosil (Liu and Liu, 2025). Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian serta pengembangan teknologi yang berfokus pada efisiensi penggunaan energi fosil di sektor transportasi (Stevanus, Calvinus and Naga, 2020). Untuk menunjang penghematan penggunaan energi fosil, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia mengadakan kompetisi Kontes Mobil Hemat Energi (KMHE) setiap tahun (Kengkongan, Rio and Imaduddin, 2020). KMHE merupakan kompetisi nasional yang mendorong mahasiswa mengembangkan kendaraan hemat energi yang efisien dan ramah lingkungan. Target utama kompetisi ini yaitu untuk merancang dan mengendarai kendaraan hemat energi sebagai wujud menghadirkan solusi alternatif krisis energi (Nazaruddin, Syafri and Saputra, 2020).

Mahasiswa Universitas Negeri Semarang bertispasi dalam merancang mobil hemat energi bernama Urate Evo-7 melalui Pandawa Team. Strategi untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat ditempuh melalui riset dan pengembangan mobil hemat energi, dengan fokus pada pengurangan berbagai faktor hambatan pada kendaraan, seperti menurunkan massa kendaraan, merancang bodi dengan koefisien drag yang rendah, serta meminimalkan *rolling resistance* (Connolly *et al.*, 2025). *Rolling resistance* merupakan hambatan gelincir pada saat kendaraan bergerak, ketika suatu kendaraan memiliki hambatan kecil maka dimungkinkan kendaraan dapat berjalan dengan sumber energi yang sedikit (Ydrefors L, Hjort M, Kharrazi S, Jerrelind J, 2021).

Salah satu cara menurunkan *rolling resistance* adalah dengan mengaplikasikan variasi tekanan ban pada kendaraan. Tekanan ban merupakan hal yang paling mendasar yang memiliki fungsi utama

dalam mendukung elemen putar dalam sistem dan mengurangi koefisien gesek. Tingkat gesekan permukaan jalan biasanya meningkat dengan perbaikan beban ban dan menurun dengan peningkatan tekanan ban (Yu *et al.*, 2021). Gesekan antara ban dan permukaan jalan adalah hasil dari efek komprehensif dari komponen adhesi dan histeresis (He *et al.*, 2023). Untuk jalan kering dengan permukaan yang halus, akan memiliki koefisien gesek, yaitu celah antara ban dan jalan yang lebar. Namun, sebaliknya, jika basah, akan menghasilkan koefisien gesek yang sedikit.

Interaksi antara ban dan permukaan jalan juga dipengaruhi oleh koefisien gesek antara material ban dan permukaan aspal. Beberapa penelitian lain menunjukkan bahwa perubahan tekanan ban dapat mempengaruhi distribusi tekanan pada bidang kontak ban sehingga berpengaruh pada nilai gaya gesek yang terjadi antara ban dan permukaan jalan (Chen *et al.*, 2023). Oleh karena itu, perubahan tekanan ban tidak hanya mempengaruhi *rolling resistance*, tetapi juga mempengaruhi karakteristik gesekan antara ban dan permukaan jalan yang berperan dalam menentukan performa kendaraan secara keseluruhan (Ejsmont *et al.*, 2024).

Penelitian sebelumnya mengenai pengaruh tekanan ban terhadap konsumsi bahan bakar belum banyak dilakukan pada kendaraan hemat energi kategori Urban Ethanol berbahan bakar E100 dalam kondisi sirkuit kompetisi KMHE, sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan memberikan kontribusi ilmiah dalam optimalisasi efisiensi kendaraan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi tekanan ban terhadap waktu akselerasi, menganalisis jarak gelincir, serta menentukan efisiensi konsumsi bahan bakar optimal pada kendaraan Urate Evo-7.

METODE PENELITIAN

Material

Ban yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan produk Michellin Pilot Street ukuran 90/80 ring 17 (Michelin). Material utama yang digunakan dalam pembuatan ban tersebut yaitu karet. Pada kendaraan modern, ban umumnya dibuat dari karet alami dan sintetis, seperti karet stirena-butadiene rubber (SBR), sebuah kopolimer plastik yang mengandung banyak bahan kimia tambahan lainnya (Savino *et al.*, 2025). Jenis karet yang memiliki kekuatan dan elastisitas tinggi, serta tahan terhadap berbagai kondisi cuaca (Interbuana). Untuk ban yang dipasang pada roda depan dan belakang pada kendaraan Urate Evo-7, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Ban Michellin Pilot Street

Styrene-Butadiene Rubber (SBR) yang digunakan sebagai dasar dalam penyusunan hipotesis penelitian. Nilai-nilai tersebut mengacu pada standar internasional (ASTM D2000) untuk material karet yang menunjukkan karakteristik mekanik tertentu. Nilai *young' modulus* 0,002 – 0,01 Gpa menunjukkan bahwa sifat elastis sehingga mampu mengalami deformasi yang besar, diperkuat oleh nilai *elongation* sebesar 450 – 600 % (Yang *et al.*, 2023) (Su *et al.*, 2024). Tabel 1 memuat spesifikasi ban yang digunakan sebagai parameter material dalam penelitian ini.

Tabel 1. Spesifikasi Ban (Michelin)

Indikator	Deskripsi
Merk Ban	Michellin
Series Ban	Pilot Street
Type Ban	Tubeless
Material Ban	Karet

Indikator	Deskripsi
Tire Width	90 mm
Aspect Ratio	80%
Construction Code	Bias - ply
Diameter	17 inc
Indeks Beban	46
Indeks Kecepatan	S
Ketebalan Ban	7,2 mm
Kedalaman Alur Ban	3,99 mm
UTQG	400 AA B
Suhu	100°C

Metode Eksperimen

Pengujian yang dilakukan menggunakan metode eksperimental (Kiouranakis *et al.*, 2025). Pengujian ini untuk membandingkan parameter variasi pengaruh tekanan ban terhadap konsumsi bahan bakar (Arifin, 2020). Eksperimen dilakukan dengan mengendalikan sejumlah variabel untuk memastikan bahwa kinerja yang diamati hanya dipengaruhi oleh tekanan ban. Variabel kontrol yang digunakan dalam pengujian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Variabel Kontrol

No	Variabel kontrol	Keterangan
1	Kondisi <i>driver</i>	<i>Passed the competency - based assesment (internal assesment)</i>
2	Berat badan <i>driver</i>	70 kg
3	<i>Drivestyle</i>	<i>Rev Matching and Ecodrive (style 1.3 PT)</i>
4	Tekanan tangki	3,5 bar
5	Tekanan udara	29,83 in
6	Suhu udara	31°C
7	Kecepatan angin	13 mph
8	Final gear	13 – 50 T
9	Bearing	<i>SKF Steel ball (replaced with a new one every time 1 attempt is compled)</i>
10	Suhu kerja <i>engine</i>	90°C
11	Sudut bukaan <i>throttle body</i>	126°

Setelah seluruh variabel kontrol sebagaimana telah ditetapkan dan dikendalikan, pengujian selanjutnya yaitu melakukan percobaan/attempt sebanyak empat kali, dengan 4 variasi tekanan ban 55 Psi, 65 Psi, 75 Psi dan 85 Psi. Sedangkan skema pengujian waktu gelincir dapat dilihat pada Tabel 3. Pengujian dilakukan di Sirkuit Mijen Semarang dengan jarak 2,7 km. Untuk lebih jelasnya, spesifikasi sirkuit dapat dicermati pada Tabel 4 dan gambar sirkuit dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 3. Skema pengujian waktu gelincir

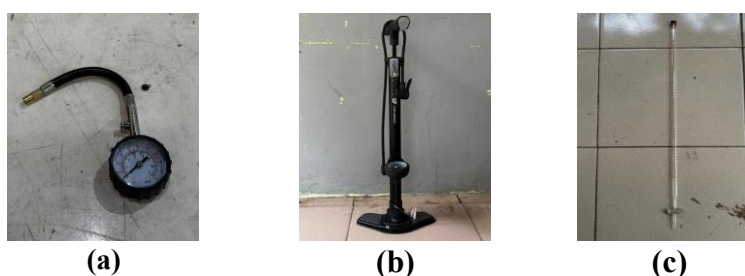
No	Variasi Tekanan (Psi)	Spesifikasi Ban	Kendaraan	Jarak	Speed
1	55	Michelin Pilot Street R17 90/80	Urate Evo-7	2,7 km	35 km/h – 0 Km/h
2	65				
3	75				
4	85				

Tabel 4. Spesifikasi Sirkuit Mijen (Laroybafih *et al.*, 2026)

Spesifikasi	Keterangan
Jarak	2.7 km
lebar	5 m
Jumlah tikungan	13 tikungan
Jumlah tikungan ke kanan	7 tikungan
Jumlah tikungan ke kiri	6 tikungan
Radius minimum	10 m
Radius maksimum	15 m
Suhu aspal minimum	30°C
Suhu aspal maksimum	45°C
Jenis track	Parabolica



Gambar 2. Sirkuit Mijen Semarang (Yudha, 2020)



Gambar 3. (a) Tire Pressure Gauge (b) Pompa (c) Buret

Pengambilan data dilakukan dengan menetapkan beberapa batasan yang dikontrol secara konstan untuk memperoleh validitas data. Batasan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada spesifikasi kendaraan. Dengan pengemudi yang sama Berikutnya, parameter data yang diamati adalah waktu (min/sec) yang dibutuhkan untuk mencapai kecepatan (35 km/jam) dengan perbandingan variasi tekanan ban. Selanjutnya, kecepatan kendaraan (km/jam) dengan akselerasi tersebut digunakan sebagai pedoman untuk mengetahui jarak gelincir kendaraan serta diperbandingkan antara variasi tekanan ban. Untuk memvalidasi tekanan ban (Psi) setelah dipompa (b), diukur menggunakan alat *tire pressure gauge* (a) dengan cara menempelkan ujung alat pada katub ban sehingga terbaca nilai tekanan ban. Pengujian menggunakan kendaraan mobil hemat energi jenis Urban Ethanol Urate Evo-7 Pandawa Team dengan spesifikasi teknis kendaraan yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Dengan data yang sudah terkumpul, berikutnya adalah melakukan observasi data jarak tempuh (km) dalam 3 lap dan nilai konsumsi bahan bakar (ml) guna menghasilkan efisiensi konsumsi bahan bakar (km/liter). Nilai waktu akselerasi kendaraan diukur menggunakan stopwatch dalam 1 kali *attempt* (menit/s), data jarak gelincir diketahui dengan pengukuran retractable *tape measure* (m). Sedangkan konsumsi kendaraan menggunakan alat ukur buret (c) dengan cara menuangkan jumlah bahan bakar ke dalam tangki, sehingga diketahui jumlah konsumsi bahan bakar. Agar mengetahui

kondisi tekanan ban di lapangan dengan cara mensimulasikan, dimana tekanan ban setelah pengujian akan berubah atau konstan diperlukan metode menempelkan *nozzle tire pressure gauge* ke katub ban, kemudian dilihat pada indikator *tire pressure gauge*, hal ini dilakukan karena pada saat kompetisi tekanan ban hanya dapat dikontrol pada saat sebelum *attempt*. Kendaraan Urate Evo-7 Pandawa Team secara visual dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 5 . Spesifikasi Teknis Urate Evo-7 (Nuril et al., 2025)(Huda et al., 2025)

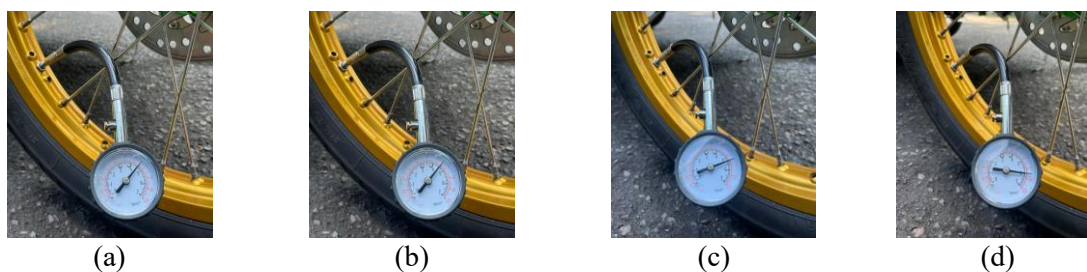
Parameter	Deskripsi	Satuan
Fuel	E100	-
Engine operating temperature	90	°C
Shifting transmission	3-speed	-
Engine wire	RS-1 grounding wire	-
Tire pressure	Variasi	-
Pneumatic pressure	3,5	bar
Driver Weight	70	kg
Tire Type	Michelin Pilot Street R17 90/80	-
Transmision	Dog clutch transmission	-
Bearing	High-speed Bearing	-
Vehicle weight	100	kg



Gambar 4. Mobil Hemat Energi Urate Evo-7 Pandawa Team (Pradana et al., 2025)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data setelah pengujian diperoleh melalui pengukuran tekanan ban menggunakan alat *tire pressure gauge* untuk mendapatkan nilai tekanan aktual sebagai variabel utama penelitian. Pengukuran dilakukan secara sistematis guna menjamin keakuratan dan konsistensi data. Variasi tekanan ban tersebut selanjutnya dianalisis untuk mengkaji pengaruh perubahan karakteristik kinerja ban.



Gambar 5. (a) Tekanan ban 55 Psi (b) Tekanan ban 65 Psi (c) Tekanan ban 75 Psi (d) Tekanan ban 85 Psi

Berdasarkan pengujian dan pencatatan waktu setiap *Attempt*, rata-rata waktu akselerasi setiap lap yaitu 5,49 min/sec dengan ban bertekanan tinggi. Sementara ban bertekanan rendah, rata-rata waktu setiap lap 6,22 min/sec. Berdasarkan dua sampel independen hasil dari uji t memperoleh nilai statistik (2,81) yang lebih besar dari nilai batas (2,44) pada taraf 5%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara tekanan ban 55 Psi dan 85 Psi terhadap waktu tempuh.

Dengan demikian, peningkatan tekanan ban hingga 85 Psi membuktikan mampu menurunkan waktu tempuh secara signifikan sebesar 10,6%. Tekanan ban juga memiliki peran penting dalam mengoptimalkan kontak antara ban dan permukaan jalan, yang dapat mempengaruhi traksi, akselerasi dan konsumsi bahan bakar (Cahyadi *et al.*, 2024). Hasil waktu akselerasi 0 – 35 km/h dengan jarak tempuh 1 lap dapat diperhatikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Waktu yang diperlukan untuk mencapai 1 lap (2,7 km)

Tekanan (Psi)	T1 (min/sec)	T2 (min/sec)	T3 (min/sec)	T4 (min/sec)	Average (min/sec)	Standar Deviasi (detik)
55	06,24	06,22	06,21	06,10	6,19	6,29
65	06,20	05,59	06,20	06,23	6,05	11,09
75	05,55	05,10	05,49	06,11	5,56	25,89
85	05,54	05,02	06,06	05,34	5,49	27,98
Efisiensi waktu tekanan 55 Psi dan 85 Psi					1,12	
Penurunan waktu					10,6%	

Jarak gelincir yang ditempuh saat kendaraan mencapai kecepatan maksimal, yaitu 35 km/h, saat kendaraan berhenti tanpa adanya pengereman. Rata-rata jarak gelincir ketika ban bertekanan 85 Psi yaitu sejauh 778 meter, dan 642 meter diperoleh ketika ban bertekanan 55 Psi. Berdasarkan hasil dua sampel independen hasil dari uji t menunjukkan nilai statistik (14,67) yang jauh lebih besar dibandingkan nilai batas (2,44) pada taraf signifikan 5%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara tekanan 55 Psi dan 85 Psi terhadap jarak gelincir. Peningkatan tekanan ban mampu meningkatkan jarak sebesar 17,5%, hal ini karena perbedaan tekanan pada ban yang dapat menurunkan *rolling resistance*. Besarnya tekanan ban dapat berpengaruh terhadap tingkat defleksi ban berputar (Ge *et al.*, 2023). Hasil dari jarak gelincir bisa diperhatikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Jarak yang diperoleh dari kecepatan 32 km/h – 0 km/h

Tekanan (Psi)	T1 (m)	T2 (m)	T3 (m)	T4 (m)	Average (m)	Standar Deviasi (m)
55	655,4	640,5	642,4	629,8	642,0	10,58
65	689,0	660,3	678,9	668,3	674,1	12,44
75	724,5	699,9	720,8	722	716,8	11,42
85	762,3	776,1	799,1	774,6	778,0	15,21
Penambahan jarak tekanan 55 Psi dan 85 Psi					136	
Peningkatan jarak					17,5%	

Ditinjau dari pengujian ini, dapat diketahui bahwa pengaruh tekanan ban terhadap waktu akselerasi serta jarak gelincir pada kendaraan Urate Evo-7 sangat berkaitan. Hal ini terjadi karena kepadatan ban akan menjadi lebih besar karena kontak ujung ban dengan jalan semakin kecil. Terdapat faktor lain seperti konstruksi ban, bahan yang digunakan dan seterusnya yang memiliki pengaruh tertentu pada laju defleksi ban serta pada nilai *rolling resistance* (Synák and Kalašová, 2020).

Hal ini terjadi karena adanya perubahan tekanan ban yang merupakan variabel penelitian konsumsi bahan bakar. Pembahasan ini menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar yang diperlukan akibat penurunan tekanan ban dan peningkatan nilai *rolling resistance* meningkat. Oleh karena itu, *rolling resistance* mengakibatkan pergerakan kendaraan membutuhkan energi yang besar. Semakin besar energi yang dibutuhkan, akan memengaruhi meningkatnya konsumsi bahan bakar. *Rolling resistance* pada ban kendaraan memiliki peran penting dalam konsumsi bahan bakar secara keseluruhan (Zhu, Li and Xiao, 2023). Berdasarkan dua sampel independen hasil dari uji t menunjukkan nilai statistik (172,43) yang jauh lebih besar dari nilai batas (2,44) pada taraf signifikan 5%, sehingga menunjukkan perbedaan yang signifikan antara tekanan ban 55 Psi dan 85 Psi terhadap konsumsi bahan bakar. Penurunan konsumsi bahan bakar membuktikan peningkatan efisiensi pada

tekanan ban yang lebih tinggi. Tabel 8 menunjukkan hasil pengukuran bahan bakar menggunakan alat ukur buret.

Tabel 8. Hasil pengukuran menggunakan alat ukur buret

Jarak (Km)	Tekanan (Psi)	Attempt 1 (ml)	Attempt 2 (ml)	Attempt 3 (ml)	Attempt 4 (ml)	Avarage	Standar Deviasi (ml)
2,7	55	36,4	36,7	36,3	36,5	36,4	0,17
	65	28,2	28,5	28,3	28,1	28,2	0,17
	75	23,2	23	22,9	23	23	0,13
	85	18	18,2	17,9	18	18	0,13

Setelah mendapatkan perolehan pengukuran konsumsi bahan bakar menggunakan alat ukur buret, satuan nilai efisiensi bahan bakar mobil hemat energi yakni kilometer per liter (km/l). Perhitungan untuk menentukan nilai efisiensi konsumsi bahan bakar yang dikalkulasikan meliputi persamaan :

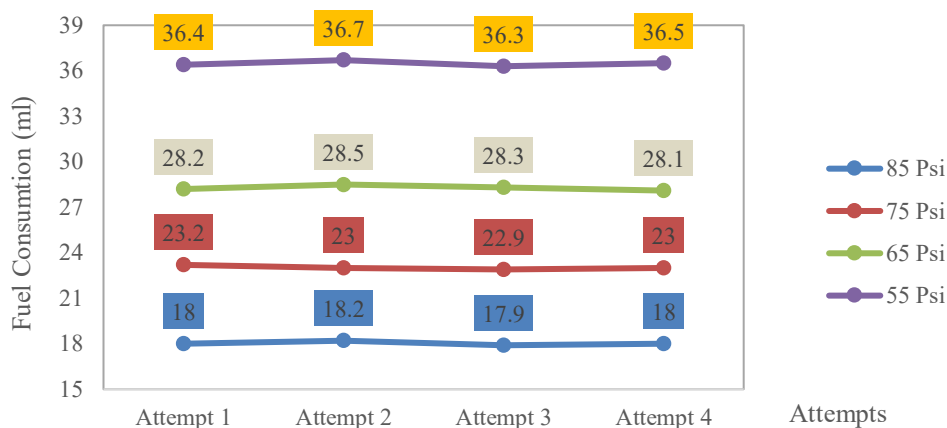
$$Ec = \frac{S}{C_f}$$

Dengan :

Ec = Fuel consumption efficiency (km/l)

S = Distance traveled (km)

C_f = Fuel consumption (ml)



Gambar 6. Laju Konsumsi bahan bakar dalam 3 lap

Gambar 6 menggambarkan grafik bahwa tekanan ban sangat berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar. Dapat dipahami bahwa semakin rendah tekanan ban, semakin tinggi konsumsi bahan bakar. Tekanan ban 85 Psi rata-rata sebanyak 18 ml dengan efisiensi bahan bakar sebesar 450 km/l, sementara pada tekanan ban 55 Psi, kendaraan Urate Evo-7 mengonsumsi bahan bakar sebanyak 36,4 ml dengan menghitung jarak tempuh terhadap konsumsi bahan bakar yaitu 294,8 km/l berdasarkan perhitungan regulasi kompetisi.

Konsumsi bahan bakar terendah dalam pengujian ini terlihat saat tekanan ban 85 Psi, menunjukkan penurunan konsumsi bahan bakar dibandingkan dengan variabel tekanan lain yang berada dibawahnya. Hal ini dapat ditunjukkan dengan jarak gelincir kecepatan 32 km/h – 0 km/h yang mampu ditempuh dengan rata-rata 778 m (meter) pada tekanan ban 85 Psi dan jarak gelincir terdekat 642 m (meter) pada tekanan ban 55 Psi. Pengambilan data uji konsumsi bahan bakar pada kendaraan Urate Evo-7 yang bertekanan 55 Psi mengonsumsi bahan bakar dengan total rata-rata

konsumsi 36,4 ml, sedangkan konsumsi bahan bakar terendah dengan tekanan ban 85 Psi rata-rata konsumsi 18 ml. Dengan demikian, variasi penggunaan tekanan ban dapat berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar sebesar 34,5%. Dapat dibenarkan bahwa dengan meningkatnya tekanan ban, nilai rata-rata konsumsi bahan bakar akan turun (Naukowe, Ślaşkiej and Transport, 2019) .

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi tekanan ban yang dapat digunakan pada kendaraan Urate Evo-7 agar dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar. Pada ketebalan ban 7,2 mm pada spesifikasi ban merk dagang michelin yang menggunakan material Styrene-Butadiene Rubber (SBR), tekanan maksimum ban terstandarisasi 85 Psi, tekanan melebihi batas akan beresiko menyebabkan pecahnya ban. Sifat elastis pada material SBR dengan *young' modulus* rendah dan *elongation* tinggi menyebabkan deformasi ban lebih besar pada tekanan rendah sehingga meningkat *rolling resistance*. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, bahwa peningkatan tekanan ban dapat mengurangi deformasi dan meningkatkan efisiensi yang ditunjukkan oleh penurunan waktu dan konsumsi bahan bakar serta peningkatan jarak tempuh. Hasil dari pengujian penggunaan tekanan ban pada variasi (55 Psi, 65 Psi, 75 Psi, dan 85 Psi) menunjukkan bahwa tekanan 85 Psi merupakan tekanan yang paling ideal. Tekanan ini dapat mengurangi waktu 10,6 % dengan jarak gelincir 17,5% pada kendaraan Urate Evo-7. Dengan demikian, tekanan 85 Psi mampu meningkatkan efisiensi bahan sebesar 34,5 % dibandingkan dengan tekanan lainnya. Sehingga memiliki peluang besar untuk perkembangan teknologi kendaraan yang efisien, terbaru serta berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. and I.N.Y. (2020) 'The Effect of Tire Pressure to Fuel Consumption of G19 Garuda Urban Cars The Effect of Tire Pressure to Fuel Consumption of G19 Garuda Urban Cars'. Available at: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1700/1/012067>.
- Cahyadi, W.R. and Sudirman Rizki Ariyanto (2024) 'THE INFLUENCE OF VARIATIONS IN FUEL BRAND, SPARK PLUG TYPE, AND TIRE PRESSURE ON THE PERFORMANCE OF FOUR-STROKE MOTORCYCLE ENGINES', 9 (1), pp. 25–32. Available at: <https://doi.org/10.20527/sjmekinematika.v9i1.268>.
- Chen, B. *et al.* (2023) 'A Study on the Contact Characteristics of Tires – Roads Based on Pressure-Sensitive Film Technology', 16, p. 6323. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ma16186323>.
- Connolly, M.G. *et al.* (2025) 'Developments in Drag Reduction Methods and Devices for Road Vehicles Road Vehicles', *MDPI*, 15 (17), p. 9694. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/app15179693>.
- Ejsmont, J. *et al.* (2024) 'Comparison of Tire Rolling Resistance Measuring Methods for Different Surfaces', *International Journal of Automotive Technology*, 25(4), pp. 965–976. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12239-024-00092-w>.
- Ge, Y. *et al.* (2023) 'Study on the influence of cornering characteristics of complex tread tires on rolling resistance based on finite element method', 15 (66), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.1177/16878132231153373>.
- He, Y. *et al.* (2023) 'Experimental study on the high-speed frictional behavior between the tire and asphalt pavement', *Construction and Building Materials*, 371(January), p. 130782. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.130782>.
- Huda, F.M. *et al.* (2025) 'Rancang Bangun Dog Clutch Transmission System Pada Kendaraan Mobil Hemat Energi Urate Evo - 7 Pandawa Team', 10 (2). Available at: <http://dx.doi.org/10.55679/enthalpy.v9i4>
- Interbuana, C. *Mengenal Styrene Butadiene Rubber Dalam Industri Karet*. Available at: <https://chemindo.com/mengenal-styrene-butadiene-rubber-dalam-industri-karet>. Diakses: 28 Januari 2026, jam 10.00.
- Kengkongan, A., Rio, A. and Imaduddin, F. (2020) 'Structural assessment of an energy-efficient

- urban vehicle chassis using finite element analysis - A case study', *Procedia Structural Integrity*, 27(2019), pp. 69–76. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2020.07.010>.
- Kiouranakis, K.I. *et al.* (2025) 'Methanol for heavy-duty internal combustion engines : Review of experimental studies and combustion strategies', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 214 (March 2024), p. 115529. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2025.115529>.
- Laroybafih, M.B. *et al.* (2026) 'Analisis Pengaruh Engine Temperature Terhadap Laju Konsumsi Bahan Bakar Mobil Hemat Energi', 17 (01), pp. 18 - 23. Available at: <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v17i1.2976>.
- Liu, R. and Liu, N. (2025) 'Study on urban passenger transport carbon reduction pathways based on system dynamics', pp. 1–18. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-21386-8>
- Michelin. *Michelin Pilot Street 2*. Available at: <https://www.michelinman.com/motorcycle/browse-tires/by-dimension/90/80/17/46/S>. Diakses 26 Januari 2026, jam 11.30.
- Michelin. *Michelin Pilot Street 90/80 R 17*. Available at: <https://www.michelin.co.id/motorbike/tyres/michelin-pilot-street>. Diakses: 26 Januari 2026, jam 12.00.
- Muhammad, R. *et al.* (2025) 'Experimental Study of Performance and Emissions of a 4-Stroke Engine with a Capacity of 110cc', 11(01), pp. 2–10. Available at: DOI: 10.35143/elementer.v11i1
- Naukowe, Z., Ślaskiej, P. and Transport, S. (2019) 'Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport INFLUENCE OF TIRE PRESSURE ON FUEL CONSUMPTION IN TRUCKS WITH INSTALLED TIRE PRESSURE MONITORING SYSTEM (TPMS)', 103. Available at: <https://doi.org/10.20858/sjsutst.2019.103.13>.
- Nazaruddin, Syafri and Saputra, Y. (2020) 'Body shape selection of "bono kampar" for urban concept student car formula to fulfill indonesian energy-saving standards ("kmhe") with aerodynamic analysis', *CFD Letters*, 12(12), pp. 104–114. Available at: <https://doi.org/10.37934/cfdl.12.12.104114>.
- Nuril, M. *et al.* (2025) 'Analisis Penambahan Grounding Cable RS-1 Terhadap Efisiensi Bahan Bakar Mobil Hemat Energi Pandawa Team', 10(2), pp. 88–97. Available at: <http://dx.doi.org/10.55679/enthalpy.v9i4>
- Pradana, A.W. *et al.* (2025) 'Analisis Variasi Bearing Kendaraan Urat Evo-7 Pandawa Team Terhadap Laju Konsumsi Bahan Bakar', 10(2), pp. 129–137. Available at: <http://dx.doi.org/10.55679/enthalpy.v9i4>
- Savino, I. *et al.* (2025) 'New insights into car tire rubber particle toxicity: chemical composition and ecotoxicity assessment of leachate on gamete quality of the Mediterranean mussel *Mytilus galloprovincialis*', *Environment International*, 202 (June). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2025.109587>.
- Stevanus, A., Calvinus, Y. and Naga, D.S. (2020) 'Simulation of brushless DC motor controller in SEM electric car prototypes', *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1007(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1007/1/012177>.
- Su, X. *et al.* (2024) 'Compressive mechanical properties of styrene-butadiene rubber under medium-low strain rates : Experiments and modeling', *Theoretical and Applied Fracture Mechanics*, 131 (December 2023), p. 104 - 454. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tafmec.2024.104454>.
- Synák, F. and Kalašová, A. (2020) 'Assessing the Impact of the Change in the Tire Pressure on the Rolling Resistance and Fuel Consumption', *Advances in Science and Technology Research Journal*, 14(3), pp. 100–106. Available at: <https://doi.org/10.12913/22998624/120801>.
- Yang, L. *et al.* (2023) 'Loading conditions impact on the compression fatigue behavior of filled styrene butadiene rubber', *e - Polymers*, 23(1), p. 20228091. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1515/epoly-2022-8091>.
- Ydrefors L, Hjort M, Kharrazi S, Jerrelind J, S.T.A. (2021) 'Rolling resistance and its relation to

operating conditions: A literature review Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers', *Part D: Journal of Automobile Engineering*, 235(12), pp. 2931–2948. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/09544070211011089>.

Yu, M. *et al.* (2021) 'Research on the Prediction Model of the Friction Coefficient of Asphalt Pavement Based on Tire - Pavement Coupling', 2021. Available at: <https://doi.org/10.1155/2021/6650525>.

Yudha, M.J.F. and S. (2020) *ANALISIS KONDISI PERKERASAN JALAN BERDASARKAN NILAI PCI PADA SIRKUIT MIJEN SEMARANG DITINJAU DARI STANDART NASIONAL INDONESIA*. Universitas Semarang. Available at: <https://eskripsi.usm.ac.id/detail-C11A-1940.html>.

Zhu, L., Li, J. and Xiao, F. (2023) 'ScienceDirect Carbon emission quantification and reduction in pavement use phase : A review', *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, 11(1), pp. 69–91. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2023.09.004>.