

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis data yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan AC terbukti menurunkan daya dan torsi mesin secara konsisten di seluruh rentang RPM yang diuji. Penurunan daya rata-rata berkisar antara 0,4 BHP pada RPM 1.500 hingga 9,0 BHP (10,01%) pada RPM 4.500, dengan nilai tertinggi terjadi pada RPM 4.500 yaitu dari 89,9 BHP (Non AC) menjadi 80,9 BHP (Dengan AC). Penurunan torsi terbesar terjadi pada RPM 3.500 sebesar 14,6 Nm (9,75%), dari 149,8 Nm (Non AC) menjadi 135,2 Nm (Dengan AC), tepat pada zona torsi puncak mesin. Fenomena ini disebabkan oleh beban mekanis kompresor AC yang digerakkan melalui sabuk penggerak (drive belt) pada poros engkol, sehingga semakin tinggi putaran mesin maka semakin besar pula daya dan torsi yang diserap kompresor. Dampak kehilangan daya dan torsi ini paling terasa pada kondisi akselerasi penuh dan saat kendaraan melewati tanjakan, khususnya pada putaran mesin menengah hingga tinggi (3.500–4.500 RPM).
2. Penggunaan AC meningkatkan nilai BSFC (Brake Specific Fuel Consumption) secara rata-rata sebesar 11,7% dari seluruh titik pengujian, dengan rentang kenaikan yang sangat bervariasi bergantung pada nilai AFR (Air-Fuel Ratio) saat AC aktif. Zona efisiensi bahan bakar optimal mesin berada pada RPM 2.500–3.000 dengan BSFC Non AC berkisar 198–227 g/kWh. Kenaikan BSFC paling signifikan terjadi ketika ECU memperkaya campuran bahan bakar (over-rich) untuk mengompensasi beban AC, dengan kenaikan tertinggi mencapai +108,8 g/kWh (+48,9%) pada RPM 4.500. Sebaliknya, pada kondisi AFR normal atau lean, kenaikan BSFC akibat AC hanya berkisar 7–10%. Temuan kunci dari penelitian ini adalah bahwa strategi manajemen campuran bahan bakar oleh ECU saat AC aktif terbukti menjadi faktor dominan yang menentukan efisiensi konsumsi bahan bakar, lebih dominan dibandingkan kehilangan daya mekanis kompresor semata.

3. Penggunaan AC secara konsisten meningkatkan suhu operasional mesin pada kedua kondisi pengujian. Pada kondisi Chassis Dynamometer, rata-rata kenaikan suhu mesin akibat AC adalah $+3,8^{\circ}\text{C}$ ($+4,22\%$) dengan nilai tertinggi mencapai $+5,3^{\circ}\text{C}$ ($+5,82\%$) pada Uji 3. Pada kondisi Idling (mesin menyala, kendaraan diam), kenaikan suhu lebih besar yaitu rata-rata $+7,7^{\circ}\text{C}$ ($+9,02\%$), disebabkan oleh tidak adanya aliran udara pendingin alami dari pergerakan kendaraan (ram air cooling) terhadap kondensor dan radiator sehingga panas kompresor terakumulasi di ruang mesin. Nilai suhu tertinggi yang tercatat adalah $96,3^{\circ}\text{C}$ pada kondisi Dynamometer AC Nyala, yang mendekati batas atas zona operasional termal mesin yang aman ($\leq 95^{\circ}\text{C}$), sehingga perlu diwaspadai terutama pada pengujian berkepanjangan atau berkendara dalam kemacetan panjang dengan AC menyala.

V.2 Saran

Berdasarkan Kesimpulan diatas, penulis memberikan beberapa saran dan masukan sebagai berikut:

1. Bagi pengguna kendaraan, disarankan untuk lebih bijak dalam penggunaan AC terutama saat membutuhkan performa akselerasi maksimal (seperti saat menyalip di jalan), mengingat adanya penurunan daya dan torsi yang signifikan pada putaran menengah ke atas.
2. Bagi penelitian lanjutan disarankan untuk melakukan pengujian secara langsung di tanjakan dan bervariasi beban muatan dari kendaraan untuk mengetahui seberapa berpengaruh AC terhadap muatan di landasan yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, R. A., & Pamungkas, I. A. (2021). Analisis Troubleshooting Sistem Ac Pada Mobil Toyota Great Corolla Tipe 4a-Fe. *Teknika*, 7(2), 52–61. <https://doi.org/10.52561/Teknika.V7i2.144>
- Hastono, S. P. (2006). *Analisis Data*. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Herdiansyah, E., & Julian, J. (2023). Analisa Kinerja Ac (Air Conditioner) Terhadap Perubahan Tekanan Dan Kecepatan Putaran Kompresor Pada Mobil Xenia Type R Tahun 2018. *Media Informasi Penelitian Kabupaten Semarang*, 5(2). <https://doi.org/10.55606/Sinov.V5i2.698>
- I Wayan Budi Ariawan, I. G. B. W. K. I. W. B. A. (2016). Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Unjuk Kerja Daya, Torsi Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis. *Mettek*, 51–58.
- Krismianto, U. (2015). *Makalah Olah Data Spss: Kelembaban Udara 5 Kota Provinsi Jawa Tengah*. https://www.academia.edu/download/38562004/Makalah_Statistik_Olah_Data_Spss.pdf
- Lufti, A., Tjandrakusuma, T., Oktosatrio, S., Mesin, T., Akademi, P., & Magelang, M. (2023). *Analisis Pengkondisian Udara Ac Terhadap Beban Pendingin Pada Mobil Daihatsu Ferosa*.
- Matondang, K., Marpaung, W. J., Tarigan, K., & Purba, R. (2024). Perancangan Motor Bakar Untuk Penggerak Mobil Pengangkut Jenis "Pick Up T 120 Ss." *Jurnal Teknologi Mesin Uda*, 5(2), 31–41.
- Ramadhani, I. Z. F., Siswoningsih, D., & Muna, A. Q. (2017). *Penerapan Termodinamika Pada Air Conditioner (Ac)*. <https://repository.pgri.ac.id/>
- Rozaq, M. A., Sukoco, B., & Nugroho, D. (2019). Analisa Pengaruh Setting Suhu Air Conditioner Terhadap Konsumsi Energi Listrik Pada Air Conditioner Kapasitas 5 Pk Type Psf 5001. *Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (Kimu) 2*, 354–369.
- Saragi, J. F. H. T., & Purba, J. S. (2021). Analisis Pengaruh Mekanisme Katub Terhadap Daya Pada Motor Bakar 4 Tak Dengan Bahan Bakar Bensin Mesin 1500 Cc. *Jurnal Mesil (Mesin Elektro Sipil)*, 2(2), 16–27.
- Saski, E., Sugiarto, T., & Hamka Air Tawar, J. (N.D.). *Perbandingan Efek*

Pendinginan Dan Performa Air Conditioner Mobil Yang Menggunakan Accumulator Dengan Air Conditioner Mobil Yang Menggunakan Receiver Dryer.

- Setiawan, A., Efendi, B., & Yudianto, A. (2025). Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan, Persepsi Harga, Lokasi, Dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Mobil Toyota Avanza. *Journal Of Economics, Management, And Business*, 4(1), 63–74. <https://doi.org/10.32699/magna.v4i1.9044>
- Setiawan Ramadhani, A., & Faojimt, A. (N.D.). *Jurnal Adi Setiawan R.*
- Subagyo, R. S., Oktapiyanor, F., Fadliyanur, Muchsin, & Nanlohy, H. Y. (2021). Analisis Kinerja Ac Mobil Dengan Variasi Freon R-134a, Hfc-134 Dan Mc-134. *Scientific Journal Of Mechanical Engineering Kinematika*, 6(2), 119–128. <https://doi.org/10.20527/sjmekinematika.v6i2.193>
- Suhelmi, & Misdawati. (2023). Analisis Mekanisme Air Conditioner Pada Mobil Toyota Corolla 4a Fe. *Afosj-Las (All Fields Of Science Journal Liaison Academia And Society)*, 3(2), 100–111. <https://jlas.lemkomindo.org/index.php/afosj-las/index>
- Usmadi. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62. <https://journal.um-sumbar.ac.id/index.php/innovative/article/view/2281>