

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemasangan diesel partikulat filter dapat menyebabkan peningkatan pada suhu oli mesin, air radiator, dan *exhaust*. Pada penggunaan diesel partikulat filter jenis *honeycomb* dengan *glasswool* seberat 250 gram dapat menghasilkan suhu lebih tinggi dengan nilai 86,2°C, sedangkan pada diesel partikulat filter Audi A3 Cab. 2,0 TDI menghasilkan suhu dengan nilai 85,5°C. Peningkatan serupa terjadi pada air radiator dan *exhaust*, dimana diesel partikulat filter jenis *honeycomb* dengan *glasswool* seberat 250 gram dapat menghasilkan suhu *exhaust* tertinggi dengan nilai 95,4°C. Meskipun terjadi kenaikan, suhu tersebut masih tergolong batas aman operasional mesin diesel.
2. Pemasangan diesel partikulat filter dapat terbukti efektif menurunkan emisi gasbuang. Diesel partikulat filter jenis *honeycomb* dengan *glasswool* seberat 250 gram mampu mengurangi opasitas gas buang hingga 29,03%, sementara untuk diesel partikulat filter Audi A3 Cab. 2,0 TDI mampu mengurangi opasitas gas buang dengan baik hingga 15,90%. Hal tersebut dikarenakan desain struktur *honeycomb* yang lebih rapat pada diesel partikulat filter Audi A3 Cab. 2,0 TDI maka asap gas buang yang terjebak juga akan semakin banyak.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan *Diesel Particulate Filter* berdampak pada penurunan performa mesin kendaraan Mitsubishi L300. Tanpa DPF, mesin menghasilkan daya dan torsi paling tinggi. Saat menggunakan DPF *honeycomb glasswool*, daya dan torsi turun sedikit, sedangkan dengan DPF Audi A3 penurunannya lebih besar. DPF *honeycomb* menurunkan daya sekitar 4,3% dan torsi 1,8%, sedangkan DPF Audi A3 menurunkan daya 8,3% dan torsi 4%. Artinya, semakin padat filter yang digunakan, semakin besar hambatan gas buang, dan performa mesin pun menurun. Secara keseluruhan, DPF *honeycomb* lebih

baik dalam menjaga performa mesin dibandingkan DPF Audi A3, meskipun keduanya sama-sama efektif menurunkan emisi gas buang.

V.2 Saran

Dari hasil penelitian, analisis, dan pembahasan yang telah dilakukan ada beberapa saran yang dapat diberikan peneliti, yaitu:

1. Perlu dilakukannya inovasi dalam desain diesel partikulat filter dengan mempertimbangkan material dan struktur yang lebih optimal. Pada penggunaan material alternatif seperti keramik berpori atau logam tahan panas dapat menjadi pilihan untuk mengurangi tekanan balik sekaligus mempertahankan efektivitas penyaringan partikulat.
2. Penelitian lanjutan sangat disarankan untuk mengkaji dampak penggunaan diesel partikulat terhadap konsumsi bahan bakar. Pengujian komprehensif dengan berbagai jenis campuran biodiesel perlu dilakukan guna memahami interaksi antara emisi gas buang dan karakteristik pembakaran mesin. Hal tersebut penting mengenai penurunan performa mesin yang teramati dalam penelitian tersebut.
3. Studi kelayakan mengenai produksi diesel partikulat filter buatan lokal dengan bahan baku dalam negeri dapat mendorong kemandirian industri otomotif sekaligus menekan biaya implementasi. Analisis biaya, manfaat yang komprehensif akan membantu pelaku usaha transportasi dalam mengambil mengenai investasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, S.P.K.U.U.C.B. (2020) 'Analisa Pengaruh Kapasitas Udara Untuk Campuran Bahan', *Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama* [Preprint], (09).
- Akhyar, R., Bugis, H. and Basor (2016) 'Analisis Penggunaan Knalpot Model Free Flow Dan Busi Racing Terhadap Torsi, Daya Dan Tingkat Kebisingan Sepeda Motor 4 Langkah', pp. 1–14.
- Anand, D. and Vellingiri, S. (2020) 'Design and Analysis of Exhaust Manifold', *International Research Journal of Multidisciplinary Technovation*, 2(6), pp. 1–8. doi:10.34256/irjmt2061.
- ARANI, S.A. (2006) 'Sejarah dan Perkembangan Motor Bakar (Internal Combustion Engine)', 44(2), pp. 8–10.
- Ariga, D.R., Martias and Sugiarto, T. (2015) 'Perbandingan Penggunaan Aditif Pada Sistem Pendingin Air Terhadap Tingkat Panas Mesin Mobil Toyota Avanza 1,3 G M/T', *Teknik Otomotif*, 1(1), pp. 1–8.
- Ariyanto, S.R. *et al.* (2020) 'Pengaruh Diesel Particulate Filter Tipe Honeycomb Berbahan Tembaga Terhadap Performa Mesin Diesel Empat Langkah', *Infotekmesin*, 11(2), pp. 113–118. doi:10.35970/infotekmesin.v11i2.237.
- Chen, X.X.X.X. *et al.* (2018) 'No Analisis struktur ko-dispersi indikator terkait kesehatan, pusat rasa kesehatan subjek, dan orang lanjut usia yang tinggal di rumah. Title', *Nucleic Acids Research*, 6(1), pp. 1–7. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gde.2016.09.008><http://dx.doi.org/10.1007/s00412-015-0543-8><http://dx.doi.org/10.1038/nature08473><http://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2009.01.007><http://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2012.10.008>[tp://dx.doi.org/10.1038/s4159](http://dx.doi.org/10.1038/s4159).
- Evtyugina, M. *et al.* (2023) 'Exhaust emissions of gaseous and particle size-segregated water-soluble organic compounds from diesel-biodiesel blends', *Environmental Science and Pollution Research*, 30. doi:10.1007/s11356-023-26819-3.
- Ghufron, M.R. and Warju, W. (2019) 'Pengaruh Variasi Ukuran Wiremesh Stainless

Steel pada Diesel Particulate Trap Terhadap Opasitas Gas Buang Mesin Isuzu Panther Tahun 2005', *Jurnal Teknik Mesin*, 7(3), pp. 85–91.

Jayaseelan, D.D. *et al.* (2005) 'Development of a novel design for diesel particulate filter', *Journal of Porous Materials*, 12(1), pp. 47–53. doi:10.1007/s10934-005-5233-0.

Kamil, M., Rahman, M.M. and Bakar, R.A. (2014) 'An integrated model for predicting engine friction losses in internal combustion engines', *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering*, 9(1), pp. 1695–1708. doi:10.15282/ijame.9.2013.19.0141.

Kurniawan, M.A. *et al.* (2021) 'Teknologi Diesel Particulat Filter Sebagai Upaya Mengurangi Emisi Gas Buang Dan Kebisingan Mesin Diesel Kendaraan Niaga', *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 8(2), pp. 116–125. doi:10.46447/ktj.v8i2.350.

Legiman, S.F. (2014) 'Perawatan Dan Perbaikan Sistem Pendingin Mesin Mitsubishi Galant 2500 Cc', *Jurnal Teknovasi*, 01(1), pp. 26–34. Available at: <https://www.neliti.com/publications/225756/perawatan-dan-perbaikan-sistem-pendingin-mesin-mitsubishi-galant-2500-cc>.

Lutfiwijaya, B., Syarief, A. and Mujiarto, S. (2018) 'Pemanfaatan Oli Bekas Hidrolik Yang Dicampur Dengan Solar Terhadap Emisi Gas Buang Pada Mesin Diesel', *Scientific Journal of Mechanical Engineering Kinematika*, 3(2), pp. 63–72. doi:10.20527/sjmekinematika.v3i2.7.

Maksum, T.S. and Tarigan, S.F.N. (2022) 'Analisis Risiko Kesehatan Akibat Paparan Partikel Debu (Pm2.5) Dari Aktivitas Transportasi', *Jambura Health and Sport Journal*, 4(1), pp. 19–28. doi:10.37311/jhsj.v4i1.13447.

Muliatna, I.M., Wijanarko, D.V. and Warju, W. (2019) 'Uji Efektivitas Diesel Particulate Trap (Dpt) Berbahan Dasar Kuningan Dan *Glasswool* Terhadap Reduksi Opasitas Gas Buang Mesin Diesel Multi Silinder', *Otopro*, 13(1), p. 35. doi:10.26740/otopro.v13n1.p35-43.

Narendra, M.A. *et al.* (2024) 'Jurnal Sipil dan Arsitektur plesteran untuk meningkatkan kedap suara', 2(1), pp. 26–32.

No.8, P.L. (2023) *Baku Mutu Kendaraan Bermotor*.

- Novianti, S.F. and Sumeru, K. (2020) 'Pengukuran Konsentrasi PM10 pada Daerah Industri, Semi- Industri, dan Non-Industri di Kabupaten Bandung', *Prosiding The 11th Industrial Research Workshop and National Seminar*, 7(1), pp. 730–736.
- Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, T. (2020) *No Title No Title No Title, Journal GEEJ*.
- Pramitasari, R.E. and Marsudi, M. (2013) 'Pengaruh Penggunaan Diesel Particulate Trap (DPT) Berbahan Kuningan Dan Stainless Steel Terhadap Performa Mesin Isuzu Panther Tahun 1997', *Jurnal Teknik Mesin* [Preprint]. Available at: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jtm-unesa/article/view/2154%0Ahttps://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jtm-unesa/article/view/2154/1324>.
- Prasetio, D.E. and Warju (2020) 'PENGARUH PENGGUNAAN DIESEL PARTICULATE TRAP (DPT) TIPE WIRE MESH BERBAHAN TEMBAGA DAN STAINLESS-STEEL TERHADAP OPASITAS GAS BUANG MESIN ISUZU C190 Dimas Eko Prasetio Warju', *Jurnal Teknik Mesin* [Preprint], (June).
- Putra (2015) 'Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Knalpot (Muffler) Terhadap Kualitas Gas Buang Dan Tingkat Kebisingan Pada Mobil Toyota Avanza Type 1.3 G Manual Tahun 2012', *Automotive Engineering Education Journals*, 1(2), pp. 1–8.
- Ramadhani, S. (2019) 'Analisa Perhitungan Pembakaran pada Motor Diesel Empat Langkah', *Jurnal Laminar*, 1(1), pp. 1–7.
- Samlawi, A.K. (2012) 'Teori Dasar Motor Diesel', *Jurnal Teknik Mesin*, p. 126.
- Seprihadaniansyah, G.M., Kuswoyo, A. and Adriana, M. (2018) 'Gas Buang Kendaraan', 5, pp. 11–19.
- Septian, C.A. (2023) 'Analisis Exhaust Manifold Pada Mesin Si Dalam Mengurangi Emisi Menggunakan Metode Cfd', *Enthalpy: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin*, 8(4), p. 141. doi:10.55679/enthalpy.v8i4.41615.
- Sugiyono, D. (2010) *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*, Penerbit Alfabeta.
- Syahputri, J. (2023) 'Dampak Polusi Udara dari Transportasi terhadap Kesehatan

di Indonesia', *Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Kementerian PPN/Bappenas*, 1, p. 5.

Wahyu, D. (2019) 'Uji Kinerja Mesin Fiat 4-Tak dengan Kapasitas 1.100 CC Menggunakan Automotive Engine Test Bed T101D Fiat 4-Stroke Engine Performance Test with 1100 Cc Capacity Using Automotive Engine Test Bed T101D', *Jurnal Teknik Mesin Institut Teknologi Padang*, 9(2), pp. 2089–4880. Available at: <https://e-journal.itp.ac.id/index.php/jtm>.

Warju, W. *et al.* (2021) 'The performance of wire mesh particulate type trap to reduce smoke opacity from compression-ignition engine', *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(6), p. 062089. doi:10.1088/1757-899x/1098/6/062089.

Wu, M. *et al.* (2024) 'Effects of different national standards and driving conditions on pollutants and persistent free radicals in diesel engine exhaust particles', *Science of The Total Environment*, 907, p. 167880. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167880>.