

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Penambahan *pre fuel filter* dengan berbagai variasi kerapatan dan material terbukti memberikan pengaruh nyata terhadap penurunan emisi gas buang kendaraan diesel pada ketiga parameter yang diuji. Pada emisi CO, penambahan pre filter mampu menurunkan kadar CO hingga 60,5% pada kelompok Pertamina Dex dan 73,0% pada kelompok Biodiesel B30 dibandingkan tanpa pre filter. Pada emisi HC, penambahan *pre fuel filter* mampu menurunkan kadar HC hingga 24,4% pada kelompok Pertamina Dex dan 34,4% pada kelompok Biodiesel B30. Pada emisi opasitas, penambahan *pre fuel filter* mampu menurunkan nilai opasitas hingga 26,8% pada kelompok Pertamina Dex dan 39,8% pada kelompok Biodiesel B30.
2. Kombinasi sistem filtrasi dan jenis bahan bakar yang menghasilkan emisi gas buang paling rendah secara keseluruhan adalah variasi H, yaitu konfigurasi *Pre Fuel Filter* 15 μm - Main Fuel Filter 10 μm material Selulosa dengan bahan bakar Biodiesel B30. Variasi ini menghasilkan penurunan CO sebesar 73,0% dari 0,063 %vol menjadi 0,017 %vol, penurunan HC sebesar 34,4% dari 98,0 ppm menjadi 64,3 ppm, dan nilai opasitas sebesar 4,03 HSU yang turun 32,8% dari baseline.

V.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan variasi ukuran filter yang lebih beragam untuk mengetahui pengaruh tingkat filtrasi terhadap kualitas pembakaran dan emisi gas buang lebih detail.
2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan material filter lain yang memiliki kemampuas filtrasi lebih baik sehingga diperoleh hasil penurunan emisi yang lebih optimal.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penggunaan *pre fuel filter* terhadap performa mesin seperti daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S. T. (2012). *Effect Of Fuel Cetane Number On Multi-Cylinders Direct Injection Diesel Engine Performance And Exhaust Emissions*. 8(1), 65–75. <https://Alkej.Uobaghdad.Edu.Iq/Index.Php/Alkej/Article/View/106>
- Andrzej Krasiński And Jachimczyk, P. (2021). *Surface Modification Of A Polyester-Augmented Cellulose Filter For Dehydration Of Low-Sulfur Diesel*. <https://doi.org/10.1021/acsomega.1c01871>
- Bayu, I., Nasir, M., Hidayat, N., & Syaifullah, L. (2024). Analisis Modifikasi Pemasangan Fuel Filter Terhadap Fuel Rail Pressure Common Rail Pada Chevrolet Captiva. *Jurnal Teknologi Dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, 2. <https://doi.org/10.24036/jtpvi.v2i2.164>
- Dewanto, J., Sutrisno, T., & Wardana, N. G. W. (2023). Kajian Eksperimen Pengaruh Diameter Plunger Pompa Injeksi Bahan Bakar Pada Performa Dan Gas Buang Mesin Daihatsu Taft Diesel DL62. *Jurnal Teknik Mesin*, 18(2), 49–53. <https://doi.org/10.26740/otopro.v18n2.p49-53>
- Dziubak, T. (2024). *Experimental Dust Absorption Study In Automotive Engine Inlet Air Filter Materials*.
- Dziubak, T., & Karczewski, M. (2022). *Experimental Studies Of The Effect Of Air Filter Pressure Drop*.
- Haryono, I., Suryantoro, M., Agency, I., Hari, S., Agency, I., Yubaidah, S., & Agency, I. (2024). An Investigation Of 30% Palm Biodiesel Blend Fuel (B30) Under Indonesian Operating Conditions. *Jurnal Of Oil Palm Research DOI*, February. <https://doi.org/10.21894/jopr.2024.0013> AN
- Haryono, I., Suryantoro, M. T., Kurniawan, A., Ma, M., Rochmanto, B., Setiaprada, H., Rohman, A. T., Soewono, R. T., Yuwono, T., & Auzani, A. S. (2025). *The Effect Of Contaminants And Temperatures Of A High-Palm-Oil Biodiesel Blend On The Lifetime Of A Diesel Fuel Filter*.
- Isuzu Training Center. (2019). *Service Manual Book*.
- Jain, A., Jyoti Bora, B., Kumar, R., Sharma, P., Jyoti Medhi, B., Razak, A., Alsubih, M., Islam, S., Ramdan, D., & Imam Ammarullah, M. (2024). Strategies For Enhanced Management Of Cleaner Diesel Combustion With Nanoparticle Additives: A Critical Review With Biomedical Considerations. *Ain Shams Engineering Journal*, 15(12), 103118. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2024.103118>

- Korps Lalu Lintas Polri. (2023). *Jumlah Data Kendaraan Per Polda*. Korlantas Polri. [Http://Rc.Korlantas.Polri.Go.Id:8900/Eri2017/Laprekappolda.Php](http://Rc.Korlantas.Polri.Go.Id:8900/Eri2017/Laprekappolda.Php)
- Kurniawan, Y., Putra, K. A., Sulaksono, B., & Pane, E. A. (2020). Optimasi Desain Sistem Filtrasi BBM Bio Solar Dengan Menggunakan Metode Pahl And Beitz. *Jurnal Program Studi Magister Teknik Mesin*, 14(2), 115–124. [Https: // Www .Researchgate.Net/Publication/394180512](https://www.researchgate.net/publication/394180512)
- Lapuerta, M., Armas, O., Hernandez, J. J., & Ballesteros, R. (2004). *Estimation Of Diesel Particulate Emissions From*.
- Lesmana, I. G. E., Hartantrie, R. C., & Sunjaya, E. (2022). Analisis Perbandingan Emisi Gas Buang Bahan Bakar Biodiesel B30 Dan Solar Dexlite Pada Mesin Diesel R175A. *Jurnal Almiikanika*, 4(1), 22–27. [Https://Ejournal.Uika-Bogor .Ac.Id/Index.Php/ALMIKANIKA/Article/View/7170/Pdf](https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/ALMIKANIKA/article/view/7170/pdf)
- Maroa, S., & Inambao, F. (2019). *The Effect Of Cetane Number And Oxygen Content In The Performance And Emissions Characteristics Of A Diesel Engine Using Biodiesel Blends. Journal Of Energy In Southern Africa*, 30(2), 1–13. [Https://Doi.Org/Http://Dx.Doi.Org/10.17159/2413-3051 / 2019 / V30 i 2a5337](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17159/2413-3051/2019/V30i2a5337) This
- Muchlisinalahuddin. (2020). Analisis Prestasi Mesin Motor Bakar Diesel Type Pauss Model 175 A Untuk Bahan Bakar Solar Dan Bio Solar. [Https: // Jurnal. Umsb .Ac.Id/Index.Php/RANGTEKNIKJOURNAL/Article/View/768](https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/RANGTEKNIKJOURNAL/article/view/768)
- Negara, I. G. B., Ghurri, A., & Wirawan, I. K. G. (2022). Analisis Penambahan Pre Filter Terhadap Penurunan Tekanan Dan Endapan Pada Filter Berbahan Bakar Campuran Diesel Biodiesel. *Jurnal Ilmiah Teknik Desain Mekanika*, 11(4), 1860–1865. [Https://Ojs.Unud.Ac.Id /Index.Php/ Mekanika/ Article/ View/97213](https://ojs.unud.ac.id/index.php/Mekanika/article/view/97213)
- Nina, K. S., Suntoro, D., Irsyad, M. I. Al, Zulkarnain, Widhiatmaka, Srikandi, G. P., Khaldun, T., Fauzi, Anggarani, R., & Faridha. (2021). *Performance And Emission Effects Of Biodiesel 30% (B30) Usage In Oil-Fired Power Plants And Gas Engine Power Plants. IOP Conference Series: Earth And Environmental Science*, 749(1). [Https://Doi.Org/10.1088/1755-1315/749/1/012056](https://doi.org/10.1088/1755-1315/749/1/012056)
- Pamungkas, S. (2020). B30 Disebut Perpendek Usia Filter Bahan Bakar. *Liputan 6*. [Https://Www.Liputan6.Com/Otomotif/Read/4163160/B30](https://www.liputan6.com/otomotif/read/4163160/B30)

Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor : 12 Tahun 2015 Tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2008, Pub. L. No. 12 Tahun 2015 (2015).<https://Peraturan.Bpk.Go.Id/Details/143504/Permen-Esdm-No-12-Tahun-2015>

Pramudito, Y., Allif, N., Syihan, A., & Setyo, C. (2023). *Comparative Analysis Of Filterability Behavior Of B30 And B40 Biodiesel Blends On Various Porosity And Dimension Of Fuel Filter*. 12(4), 760–767. <https://doi.org/10.14710/Ijred.2023.52801>

Pranoto, A., & Purwanto, A. (2014). Analisa Kerusakan Dan Model Perawatan Injektor Pada Sistem Injeksi Bahan Bakar Elektronik. 7, 175–180.

Putranto. (2023). Simulasi Dan Eksperimen Pengaruh Variasi Tekanan Injeksi Bahan Bakar Diesel Liquid Pada Mesin Induk Kapal Terhadap Karakteristik Semprotan Injektor. 19(1), 1–6.

Rajendran, S., Venkatesan, E. P., Dhairiyasamy, R., Jaganathan, S., Muniyappan, G., & Hasan, N. (2023). *Enhancing Performance And Emission Characteristics Of Biodiesel- Operated Compression Ignition Engines Through Low Heat Rejection Mode And Antioxidant Additives: A Review*. <https://doi.org/10.1021/Acsomega.3c03252>

Sasmita, A., Yohanes, Y., & Yolanda, K. (2022). Analisis Emisi Gas Buang Dari Mesin Diesel Modifikasi Dipengaruhi Daya Mesin Dan Bahan Bakar Campuran Oli Bekas Dan Dexlite. *Semesta Teknika*, 25(2), 170–178. <https://doi.org/10.18196/St.V25i2.13748>

Saxena, M. R., & Maurya, R. K. (2016). *Effect Of Butanol Blends On Nano Particle Emissions From A Stationary Conventional Diesel Engine*. 2010, 2255–2266. <https://doi.org/10.4209/Aaqr.2016.04.0144>

Setiawan, I., & Wilarso. (2021). Analisis Perbandingan Tekanan Tipe Pompa Bahan Bakar Injeksi Dan Tipe Bahan Bakar Mekanik. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 8, 32–38. <https://doi.org/10.37373/Tekno.V8i1.73>

Setyanto, A. E. (2013). Memperkenalkan Kembali Metode Eksperimen Dalam Kajian Komunikasi. *Ilmu Komunikasi*, 3, 37–48. <https://www.researchgate.net/publication/314270050>

Sidqi Hidayat Tulloh. (2024). Pengaruh Penggunaan Filter Pada Strainer Terhadap Usia Pakai Filter Bahan Bakar Mesin Diesel 6374 CC. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika*, 3(2), 146–158. <https://doi.org/10.55606/Jtmei.V3i2.3793>

- Simsek, S., & Uslu, S. (2020). *Analysis Of The Effects Of Cetane Improver Addition To Diesel On Engine Performance And Emissions*. [https:// www . Acarindex.Com/International-Journal-Of-Automotive-Engineering-And-Technologies](https://www.Acarindex.Com/International-Journal-Of-Automotive-Engineering-And-Technologies)
- Song, Q., Kang, J., & Tang, M. (2020). *Separation Of Water In Diesel Using Filter Media Containing Kapok Fibers*.
- Statistik,B.P. (2024). Statistik Transportasi Darat. Badan Pusat Statistik. <https://Searchengine.Web.Bps.Go.Id>
- Sukma, M. K., Senoaji, F. A., & Restu, K. A. (2024). Analisis Upaya Penegakan Hukum Terhadap Krisis Lingkungan Atas Implikasi Pencemaran Udara Akibat Asap Kendaraan Bermotor Di Daerah Khusus Jakarta (DKJ) Tahun 2023. 1(3). <https://Journal.Appihi.Or.Id/Index.Php/Terang/Article/View/402>
- Triawan, A. A., & Amin, B. (2014). Analisis Penggunaan Bahan Bakar Solar Dan Pertamina Dex Terhadap Tingkat Ketebalan Gas Buang (Opasitas) Pada Motor Diesel Mitsubishi L300 Tahun 2010. <https://Www.Neliti.Com / Id/Publications/376706>
- Utomo, W., Sudiarso, A., & Yanto, S. (2025). Analisis Potensi Dan Tantangan Pemanfaatan Bio Solar B30 Pada Sistem Pertahanan Nasional. X(3), 14483–14488.<https://Jse.Serambimekkah.Id/Index.Php/Jse/Article/View/1053?Articlesbysimilaritypage=2>
- Wang, F., Zhang, H., Liang, J., Tang, Q., Li, Y., & Shang, Z. (2017). *High Emission Reduction Performance Of A Novel Organic- Inorganic Composite Filters Containing Sepiolite Mineral Nanofibers*. Nature Publishing Group, January, 1–11. <https://Doi.Org/10.1038/Srep43218>
- Yang, H., Kumar, A., Dhital, N. B., Wang, L., & Wu, C. (2024). *Evaluating The Feasibility Of Estimating Particulate Mass Emissions Of Older-Model Diesel Vehicle Using Smoke Opacity Measurements*. 1–10.
- Zhang, Y., Zhong, Y., Lu, S., & Zhang, Z. (2022). *A Comprehensive Review Of The Properties , Performance , Combustion , And Emissions Of The Diesel Engine Fueled With Different Generations Of Biodiesel*. <https:// Www. Researchgate .Net/Publication/361245553>