

BAB V

PENUTUP

V.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis data yang telah dilakukan terhadap pengaruh variasi kekuatan magnet Neodymium N52 dan jarak pemasangannya pada saluran bahan bakar sepeda motor Honda Vario 125 cc berinjeksi, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pengaruh variasi kekuatan magnet terhadap emisi CO dan HC. Variasi kekuatan magnet Neodymium N52 yang dipasang pada saluran bahan bakar berpengaruh terhadap penurunan emisi karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) pada sepeda motor injeksi. Seluruh variasi kekuatan magnet menghasilkan emisi CO dan HC yang lebih rendah dibandingkan kondisi tanpa magnet (baseline CO 259,33 ppm dan HC 0,13%). Reduksi CO terbesar terjadi pada kekuatan 14.780 Gauss jarak 5 cm (183,33 ppm; reduksi 29,31%), sedangkan reduksi HC terbesar terjadi pada kekuatan 16.420 Gauss jarak 5 cm (0,09%; reduksi 30,77%).
2. Pengaruh variasi kekuatan magnet terhadap daya dan torsi mesin. Variasi kekuatan magnet Neodymium N52 berpengaruh terhadap daya (HP) dan torsi (Nm) mesin sepeda motor injeksi. Kekuatan magnet 12.360 Gauss pada jarak 5 cm menghasilkan daya dan torsi tertinggi di antara seluruh variasi, yaitu 8,51 HP dan 8,89 Nm, sedangkan peningkatan kekuatan magnet di atas 12.360 Gauss justru menurunkan daya dan torsi yang dihasilkan, mengindikasikan adanya kondisi optimal magnetisasi terhadap performa mesin.
3. Variasi kekuatan magnet dan jarak yang paling optimal. Tidak terdapat satu konfigurasi tunggal yang unggul secara simultan pada keempat parameter. Kekuatan 14.780 Gauss memberikan reduksi CO terbaik, kekuatan 16.420 Gauss memberikan reduksi HC terbaik, sedangkan kekuatan 12.360 Gauss memberikan daya dan torsi terbaik, dan ketiganya pada jarak pemasangan 5 cm dari injektor. Dengan mempertimbangkan keseimbangan antara penurunan emisi dan

peningkatan performa, konfigurasi magnet 12.360 Gauss (2 keping) pada jarak 5 cm ditetapkan sebagai variasi paling optimal secara keseluruhan, dengan reduksi CO 20,18%, reduksi HC 15,38%, daya tertinggi 8,51 HP, dan torsi tertinggi 8,89 Nm.

V.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang ditemui selama proses pengujian, beberapa saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya antara lain:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji rentang kekuatan magnet di antara 12.360 Gauss dan 14.780 Gauss dengan interval yang lebih rapat, mengingat kedua kekuatan tersebut memberikan hasil terbaik pada parameter yang berbeda (performa dan emisi CO). Pengujian dengan interval lebih sempit pada rentang tersebut berpotensi menemukan titik optimal yang memberikan keseimbangan lebih baik antara penurunan emisi dan peningkatan performa dibandingkan konfigurasi yang diuji pada penelitian ini.
2. Mengingat efek magnetisasi bersifat sementara dan dipengaruhi oleh jarak antara magnet dan injektor, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji variasi jarak yang lebih rapat pada rentang di bawah 5 cm, serta mengkaji pengaruh durasi pemakaian magnet terhadap konsistensi efek declustering dalam jangka panjang.
3. Penelitian ini hanya menggunakan satu jenis bahan bakar (Pertamax RON 92) dan satu jenis sepeda motor (Honda Vario 125 cc). Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji pengaruh variasi kekuatan dan jarak magnet pada jenis bahan bakar lain (seperti Pertalite atau Pertamax Turbo) serta pada sepeda motor dengan kapasitas mesin dan sistem injeksi yang berbeda, untuk menguji konsistensi temuan pada kondisi yang lebih beragam.
4. Pengujian emisi dan performa pada penelitian ini dilakukan dalam kondisi statis (uji emisi dan dynamometer). Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian dalam kondisi berkendara aktual (real driving condition) pada berbagai kecepatan dan beban, guna memvalidasi

pengaruh magnetisasi bahan bakar terhadap emisi dan performa dalam penggunaan sehari-hari.

5. Bagi pengguna sepeda motor injeksi yang berminat menerapkan magnetisasi bahan bakar sebagai solusi sederhana untuk mengurangi emisi dan meningkatkan performa, pemasangan magnet Neodymium N52 sebaiknya dilakukan pada jarak sedekat mungkin dengan injektor (sekitar 5 cm), dengan mempertimbangkan tujuan utama penggunaan, yaitu kekuatan magnet sekitar 12.360 Gauss apabila prioritas pada peningkatan performa, atau sekitar 14.780 Gauss apabila prioritas pada penurunan emisi CO.

DAFTAR PUSTAKA

- Alit, I. B. (2021). PENURUNAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MESIN BENSIN 4 LANGKAH 1 SILINDER DENGAN MENGGUNAKAN MEDAN MAGNET ELEKTOMAGNETIK.
- Faizal Amir, Haruna, Lahming, & Ahmad Rifqi Asrib. (2019). Pencemaran Udara Akibat Gas Buang Kendaraan Bermotor Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. *UNM Environmental Journals*, 2.
- G, P., MK, N., JV, S., Vasupalli, R., & Lade, P. (2017). Effect of Magnetic Field on the Emissions of Single Cylinder Four Stroke Petrol Engine. *Advances in Automobile Engineering*, 06(04), 4–7. <https://doi.org/10.4172/2167-7670.1000175>
- Hamdhani, M., Sudarmanta, B., & Mesin, J. T. (2016). Studi Eksperimental Variasi Kuat Medan Magnet Induksi Pada Aliran Bahan Bakar Terhadap Unjuk Kerja Mesin SINJAI 650 CC (Studi Kasus: Mapping Sumber Tegangan Induksi Magnet). *JURNAL TEKNIK ITS*, 5(2).
- Hamzah, I., & Lihawa, F. (2022). Dampak: Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Andalas Analisis Hubungan Jumlah Kendaraan Dan Konsentrasi Karbon Monoksida (CO). *Dampak: Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Andalas*, 19(1), 40–49.

- Harefa, A. E., & Humendru, C. J. (2024). KAJIAN MEDAN MAGNET DAN PEMANFAATANNYA DALAM FISIKA DASAR.
- Hendriadi, Bayu Kusumo Nugroho, & Aris Budi Sulisty. (2020). STRATEGI PENGENDALIAN EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR BERDASARKAN MODEL REGRESI DI KOTA DENPASAR. *Jurnal Teknologi Transportasi dan Logistik*, 1(2), 109–116.
- Junaidi, M., Setiawidayat, S., Siswanto, D., & Istiadi. (2026). Prototipe Detektor Emisi Kendaraan Bermotor Berbahan Bakar Pertalite dan Pertamina. *CYCLOTRON*, 9, 68–78.
- Machmud, S., Surono, U. B., Hasanudin, T., Kunci, K., Emisi, :, Buang, G., & Perakitan, T. (t.t.). ANALISIS PENGARUH TAHUN PERAKITAN TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR.
- Miyake, T., & Akai, H. (2018). *Quantum Theory of Rare-Earth Magnets*. 041009, 1–10. <https://doi.org/10.7566/JPSJ.87.041009>
- Muzakki, M., & Fikri, A. (2019). *ANALISA SISTEM KERJA ELECTRICAL FUEL INJECTION (EFI) PADA MOTOR HONDA CBR 150* (Vol. 1).
- PT Pertamina Persero. (2018). *Spesifikasi produk BBM, BBN & LPG (Supply & Distribution Management)*. <https://onesolution.pertamina.com/Produk-Layanan>
- Sari, D. D., Irfan, A., Muslim, B., & Seno, B. A. (2023a). Pengaruh Jumlah Kendaraan Bermotor Dengan Kadar Karbon Monoksida (CO) Di Udara Pada Jalan Perintis Kemerdekaan Dan Jalan Lubuk Begalung. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Mandiri*, 2(1), 19–27. <https://doi.org/10.33761/jklm.v2i1.676>
- Sari, D. D., Irfan, A., Muslim, B., & Seno, B. A. (2023b). Pengaruh Jumlah Kendaraan Bermotor Dengan Kadar Karbon Monoksida (CO) Di Udara Pada Jalan Perintis Kemerdekaan Dan Jalan Lubuk Begalung. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Mandiri*, 2(1), 19–27. <https://doi.org/10.33761/jklm.v2i1.676>

- Suganda, B. R., Sanata, A., Hermawan, Y., Ilminnafik, N., & Yudistiro, D. (2025a). Potential Fuel Magnetisation in Droplet Combustion: A Review. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 13(1), 18–26. <https://doi.org/10.30534/ijeter/2025/041312025>
- Suganda, B. R., Sanata, A., Hermawan, Y., Ilminnafik, N., & Yudistiro, D. (2025b). Potential Fuel Magnetisation in Droplet Combustion: A Review. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 13(1), 18–26. <https://doi.org/10.30534/ijeter/2025/041312025>
- Swastika, I., Teknologi, H., Otomotif, R., Keselamatan, P., & Jalan, T. (2025). The effect of electromagnet variation in the fuel line on engine performance and exhaust gas emissions. *Disseminating Information on the Research of Mechanical Engineering-Jurnal Polimesin*, 23(5). <http://e-jurnal.pnl.ac.id/polimesin>
- Zuhdi, A., Iswantoro, A., & Perdana, H. N. H. (2020). The Effect of Using Various Magnetic Materials on Diesel Engines using Biodiesel Fuel. Dalam *International Journal of Marine Engineering Innovation and Research* (Vol. 5, Nomor 2).