

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan mengenai pengaruh variasi filter udara terhadap emisi gas buang dan performa kendaraan pada sepeda motor Yamaha NMax 155 cc menggunakan bahan bakar Pertamina (RON 92), maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Variasi jenis filter udara terbukti memengaruhi kadar emisi gas buang kendaraan bermotor, khususnya karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC). Filter original menghasilkan emisi tertinggi, yaitu CO sebesar 0,30% dan HC sebesar 64,4 ppm. Filter kanvas menunjukkan sedikit perbaikan dengan CO 0,28% dan HC 51,6 ppm, sementara filter racing mencatatkan nilai emisi terendah, yaitu CO 0,112% dan HC 35 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin baik karakteristik aliran udara yang dihasilkan suatu filter, semakin besar volume udara yang dapat masuk ke ruang bakar, sehingga proses pembakaran berlangsung lebih sempurna dan kadar emisi CO maupun HC yang dihasilkan pun semakin rendah.
2. Variasi filter udara memengaruhi daya dan torsi mesin pada rentang 3.000–8.000 rpm. Di putaran bawah (3000–4000 rpm), ketiga filter tidak berbeda jauh, dengan racing sedikit unggul (4,4–4,9 HP; 2,7–3,1 Nm) dibanding kanvas dan original (3,1–4,2 HP). Di putaran menengah (4500–6000 rpm), ketiganya kembali berhimpitan, dengan kanvas mencatat daya puncak tertinggi 10,6 HP (5500 rpm), disusul racing pada 5000 rpm, dan original sedikit di bawahnya (9,9 HP). Perbedaan mencolok baru muncul di putaran tinggi (6500–8000 rpm): kanvas turun paling drastis ke 7,6 HP ($\pm 22\%$ dari puncaknya), original ke 7,8 HP, sedangkan racing bertahan di 9,3 HP. Pola serupa terlihat pada torsi, dengan racing tertinggi (9,55 Nm) dan paling stabil, sementara kanvas anjlok tajam ke 7,6 Nm. Hal ini menunjukkan bahwa hambatan aliran udara (*flow resistance*) racing yang lebih rendah menjaga efisiensi volumetrik di putaran tinggi lebih baik, sementara kanvas menghadapi keterbatasan aliran udara

terbesar. Karakteristik media filter dengan demikian menentukan efisiensi volumetrik serta daya dan torsi yang dihasilkan.

3. Filter udara racing merupakan jenis filter yang paling optimal pada penelitian ini karena mampu memberikan keseimbangan terbaik antara peningkatan performa mesin dan penurunan emisi gas buang. Filter racing menghasilkan daya dan torsi yang lebih stabil pada putaran mesin tinggi sekaligus menghasilkan kadar emisi CO dan HC paling rendah dibandingkan filter original dan filter kanvas. Oleh karena itu, penggunaan filter racing direkomendasikan bagi pengguna yang menginginkan peningkatan performa mesin tanpa mengabaikan aspek emisi gas buang.

V.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi pengguna sepeda motor Yamaha NMax 155 cc yang menginginkan peningkatan performa mesin sekaligus penurunan emisi gas buang, disarankan menggunakan filter udara racing, karena terbukti memberikan hasil terbaik dibandingkan filter original dan filter kanvas pada kondisi pengujian penelitian ini.
2. Perawatan filter udara perlu dilakukan secara berkala sesuai dengan jenis media filter yang digunakan. Filter original sebaiknya diganti apabila sudah kotor, sedangkan filter kanvas dan filter racing perlu dibersihkan serta diberi pelumas (apabila direkomendasikan oleh pabrikan) agar kemampuan penyaringan dan aliran udaranya tetap optimal.
3. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan variasi merek filter udara yang lebih beragam, serta menambahkan parameter pengujian lain seperti konsumsi bahan bakar spesifik (*Brake Specific Fuel Consumption/BSFC*), efisiensi volumetrik, temperatur gas buang, maupun kadar emisi CO₂, O₂, dan NO_x sehingga diperoleh analisis yang lebih komprehensif mengenai pengaruh filter udara terhadap kinerja mesin.

4. Penelitian selanjutnya juga dapat menggunakan kendaraan dengan kapasitas mesin, sistem pemasukan udara, atau teknologi mesin yang berbeda, serta menerapkan analisis statistik seperti uji ANOVA atau uji t untuk mengetahui tingkat signifikansi pengaruh variasi filter udara terhadap performa mesin dan emisi gas buang.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Fitriani Djollong. 2014. *Tehnik pelaksanaan penelitian kuantitatif* (. *II*(September), 86–100.
- Anggraini, D. 2013. *STUDI TENTANG PERILAKU PENGENDARA KENDARAAN BERMOTOR DI KOTA SAMARINDA The study on the behavior of motorists in Samarinda. 1*(1), 10–19.
- E., Hariz, Firmansyah 2022. *Analisis pengaruh pertumbuhan ekonomi, jumlah kendaraan bermotor, dan konsumsi energi terhadap degradasi lingkungan di indonesia 1*.
- Fatkhuniam, A., Wijaya, M. B. R., & Septiyanto, A. 2018. *PERBANDINGAN PENGGUNAAN FILTER UDARA STANDAR DAN RACING TERHADAP PERFORMA DAN EMISI GAS BUANG MESIN SEPEDA MOTOR EMPAT LANGKAH. 3*, 130–137.
- fortuna-motor.co.id. 2020. *Apa Itu Dyno Test Dynometer Sebagai Alat Uji Performa Motor*.
- geraioto.com. 2025. *Sistem Pemasukan Udara_ Fungsi, Komponen, Jenis, Dan Cara Kerja - Gerai Otomotif*.
- gridoto.com. 2022. *uma-racing-air-filter-dual-kit-yamaha-nmax-bikin-tenaga-langsung-naik*.
- Hariyanto, A. 2021. *PEMBUATAN ALAT SIMULASI MOTOR BAKAR 4 LANGKAH SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN*.
- Jayanti, N. E., Hakam, M., & Santiasih, I. 2006. *EMISI GAS CARBON MONOOKSIDA (CO) DAN HIDROCARBON (HC) PADA REKAYASA JUMLAH BLADE TURBO VENTILATOR SEPEDA MOTOR " SUPRA X 125 TAHUN 2006 . " 1*, 1–5.
- Kassim, M. N., Idres, M., Ahmad, M. I., & Rizman, Z. I. 2015. *COMPUTATIONAL ANALYSIS OF AIR INTAKE SYSTEM FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE IN PRESENCE OF ACOUSTIC RESONATOR. 10*(20), 9468–9475.
- kompas.com. 2023. *cara-kerja-mesin-sepeda-motor-4-tak*.

- Lufi agung fauzi, L. A. fauzi, Rabbika, A. I., & Rabbika, A. I. 2024.
Perbandingan Penggunaan Filter Udara Standar Dan Racing Terhadap Performa Dan Emisi Gas Buang Motor Scoopy 110Cc. *Motor Bakar : Jurnal Teknik Mesin*, 8(2), 130–137.
<https://doi.org/10.31000/mbjtm.v8i2.11507>
- Maksum, H. 2012. *PERBANDINGAN PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS BAHAN BAKAR TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH*.
- Manikantan, R., & Gunasekaran, E. J. 2013. *Modeling and Analysing of Air Filter in Air Intake System in Automobile Engine*. 2013.
<https://doi.org/10.1155/2013/654396>
- Marlita, D. 2006. *Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor*. 01(03).
- Motorplus-online.com. 2023. *2-jenis-metode-dyno-test-untuk-mengetahui-power-dan-torsi-motor-bikers-wajib-paham*.
- muhammad kambarany, akhmad farid, nurida finahari. 2014. pengaruh filter udara terhadap unjuk kerja mesin Udara. *jurnal teknik*.
- Purnomoasri, R. A. D., & Handayani, D. 2022. *Analisis dan Mitigasi Emisi Gas Buang Akibat Transportasi (Studi Kasus Kabupaten Magetan)*. 24, 29–36.
- Rafsanjanu, S. P., Masna, N., & Wicaksono, A. 2023. *Perbandingan Peforma Motor Koil Standar Dan Busi Standar Dengan Koil Racing Dan Busi Racing Menggunakan Bahan Bakar Pertamina 98*. 2(1).
- samudrabautteknik.com. 2015. *aegis-2dp-e4451-00-filter-udara-motor*.
- Sugiyono. Prof. Dr. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*.
- Susianti, O. M. 2024. *Perumusan Variabel Dan Indikator Dalam Penelitian Kuantitatif Kependidikan*. 9, 18–30.
- testindo.co.id. 2024. *Dynamometer _ Mengukur Performa Mesin Kendaraan dan Industrial Engine - TESTINDO*.
- Thohirin, M., & Santoso, A. B. 2024. *Studi Penggunaan Filter Udara Racing*

terhadap Emisi Gas Buang pada Mesin Injeksi EFI Tipe EJ-VE DOHC VVT-i Study on the Use of Racing Air Filters on Exhaust Emission Results in EFI Injection Engines , EJ-VE DOHC VVT-i Type. 09.

Yanuar, M. R., Hidayat, I., Prandya, C., & Putra, A. 2023. *Pengaruh Jenis Filter Udara Pada Sistem Injeksi Terhadap Kinerja Mesin Sepeda Motor. 2(3).*