

**PENGARUH CAMPURAN ETANOL PADA BAHAN BAKAR SHELL (RON 92) DENGAN
VARIASI VENTURI PADA KARBURATOR TERHADAP EMISI GAS BUANG (CO)
TERHADAP MOTOR BAKAR 4 LANGKAH**

**Abdul Fikri
Hidayatullah¹Margianto²Riswan
Sepriyatno³**

¹Universitas Islam Malang

e-mail :

² Department, Institution, Address

e-mail :

ABSTRAK

Masalah pencemaran udara adalah masalah yang sedang kita hadapi pada saat ini , Dari tahun ketahun jumlah kendaraan bermotor semakin meningkat dan bahan bakar fosil semakin langka, dengan Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor memberikan pengaruh yang besar terhadap polusi udara, emisi gas buang yang keluar melalui knalpot berperan besar terhadap masalah pencemaran udara. ada banyak kandungan zat berbahaya yang terdapat pada emisi gas buang kendaraan bermotor dan mengganggu kesehatan. Salah satu cara alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan bahan bakar alternatif yaitu etanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil emisi gas buang (CO) yang dihasilkan dari bahan bakar campuran etanol dan tanpa campuran etanol dengan perbandingan besarnya venturi pada karburator 26 dan 28 dengan bertujuan untuk mengetahui hasil emisi gas buang yang baik. Bahan bakar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Shell Super 100% tanpa campuran etanol dan Shell super 85%, campuran etanol 15%. Etanol yang digunakan adalah etanol dengan kandungan 96%. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh pencampuran etanol pada bahan bakar terhadap kandungan emisi gas buang, kandungan CO terendah didapatkan pada bahan bakar campuran etanol dengan bukaan throttle 40% dan pembebanan 10Kg sebesar 4,49% vol, dan putaran mesin sebesar 12969 pada karburator venturi 28. dan CO tertinggi di dapatkan pada bahan bakar tanpa campuran etanol dengan bukaan throttle 10% dan pembebanan 40Kg sebesar 10,59% vol, dan putaran mesin sebesar 5348 pada karburator venturi 26 Dengan demikian bahan bakar yang di campur dengan etanol dapat mengurangi kadar emisi gas buang.

Kata kunci : emisi gas buang, shell super, etanol, venturi karburator

PENDAHULUAN

Masalah pencemaran udara merupakan masalah yang sedang kita hadapi dan dari tahun ke tahun semakin membahayakan kelangsungan hidup. Dari tahun ke tahun jumlah kendaraan bermotor semakin meningkat dan bahan bakar fosil semakin langka. Pencemaran udara adalah masuknya atau bercampurnya unsur-unsur berbahaya ke atmosfer, yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan sehingga menurunkan kualitas lingkungan. Udara adalah faktor penting dalam kehidupan, namun era modern sejalan dengan perkembangan pembangunan fisik kota dan pusat industri serta berkembangnya transportasi telah menyebabkan kualitas udara mengalami perubahan. Dari yang mulanya segar kini kering dan kotor akibat dari terjadinya pencemaran udara karena kendaraan transportasi. (Ismiyati *et al.*, 2014).

Kendaraan bermotor yang banyak digunakan pada saat ini adalah motor bakar 2 langkah dan motor bakar 4 langkah, motor bakar 2 langkah yaitu motor bakar yang menggunakan sistem dua langkah dalam proses pembakaran yang meliputi langkah hisap dan langkah buang. sedangkan motor bakar 4 langkah yaitu motor bakar yang menggunakan sistem 4 langkah dalam proses pembakaran yang meliputi langkah hisap, langkah kompresi, langkah ekspansi dan langkah buang.

kendaraan bermotor menghasilkan emisi gas buang yang dihasilkan dari pembakaran yang terjadi di ruang bakar, sehingga timbul gas dan partikel sisa pembakaran yang belum terbakar yang mengakibatkan pencemaran udara dan membahayakan kesehatan, emisi gas buang yang berbahaya bagi kesehatan mengandung unsur-unsur yang berbahaya yaitu sebagai berikut: karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NOx), hidrokarbon (HC), karbon dioksida (CO₂), hidrogen (H₂O).), nitrogen (N₂) dan timbal (Pb). (Mara *et al.*, 2014).

Rumus kimia etanol dalam bentuk senyawa tunggal adalah C₂H₅OH, yaitu cairan yang dihasilkan dari proses fermentasi dan penyulingan karbohidrat yang biasa terdapat pada produk pertanian seperti (jagung, singkong, tebu, dll). Etanol adalah cairan yang mudah menguap, mudah terbakar dan cairan ini tidak memiliki warna. Etanol banyak digunakan sebagai campuran minuman beralkohol dan pelarut kimia, serta dapat juga digunakan sebagai bahan bakar. Etanol memiliki angka oktan lebih tinggi dibandingkan *gasoline*, sehingga penggunaan etanol pada mesin lebih baik.. Nilai angka oktan pada bahan bakar berperan untuk meningkatkan pembakaran didalam ruang bakar kendaraan bermotor. Selain itu etanol digunakan sebagai bahan bakar karena mengandung oksigen (35%), sehingga pembakarannya lebih

optimal. (Mara *et al.*, 2019)

Berdasarkan latar belakang diatas, dalam penelitian ini kami akan menganalisa pengaruh presentase etanol (96%) pada bahan bakar Shell RON (92) dengan besarnya lubang venturi pada karburator terhadap emisi gas buang pada motor bakar 4 langkah, dengan percobaan bahan bakar Shell 100%, 85% dan Etanol 0%, 15%, dengan variasi bukaan throttle 10%,25%,40%, dan beban 10, 20, 30,40 dan 50 Kg.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan mencampurkan bahan bakar Shell Super dengan etanol 96% dengan perbandingan besarnya lubang venturi terhadap emisi gas buang (CO) terhadap motor bakar 4 langkah.

1. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini menggunakan variabel bebas yaitu campuran etanol 15 %, karburator venturi 26 dan 28, bukaan *throttle* 10%, 25%, 40% dan pembebanan 10, 20, 30 ,40 dan 50 Kg. dan variabel terikat penelitian ini yaitu kadar emisi gas buang (CO). dan Variabel terkontrol yaitu Motor Suzuki satria FU 150 cc.

2. Pengambilan Data

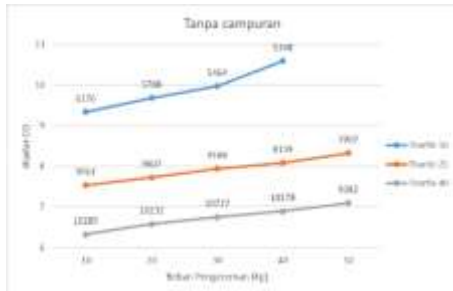
Alat yang digunakan untuk pengambilan data emisi gas buang menggunakan alat uji emisi gas buang (*Gas Analyzer test box*). Dengan menguji bahan bakar campuran etanol 15% dan tanpa campuran etanol dengan bukaan throttle 10%, 25% dan 40% dan pembebanan 10Kg, 20 Kg, 30Kg , 40Kg dan 50 Kg, pengambilan data ini menggunakan perbandingan 2 karburator dengan variasi lubang venturi yang berbeda, data yang di ambil adalah emisi gas buang CO masing-masing *xampel* dilakukan pengujian satu kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari dari uji emisi gas buang (CO) dalam penelitian ini sebagai berikut

1. Analisa grafik hubungan bukaan throttle terhadap emisi gas buang (CO).

Berikut adalah analisa grafik hasil uji emisi gas buang (CO).



Tanpa campuran venturi 26



Dengan campuran venturi 26

Gambar 1 : grafik hasil dari uji emisi gas buang (CO) tanpa campuran dan dengan campuran etanol pada venturi 26

Grafik yang ditunjukkan pada gambar diatas menunjukkan hubungan bukaan trottle dengan variasi beban pengereman pada motor terhadap kadar emisi gas karbon monoksida (CO). grafik tersebut menunjukkan kenaikan disetiap penambahan pembebanan, dikarenakan pembebanan yang diberikan mempengaruhi hasil proses pembakaran. Semakin besar pembebanan yang ditambahkan, maka laju aliran campuran bahan bakar dan udara dari karburator yang masuk kedalam ruang bakar semakin lama dikarenakan putaran mesin (Rpm) melambat karena pembebanan yang dihasilkan dari pengereman tersebut.

Emisi CO yang dihasilkan tanpa campuran tertinggi didapatkan pada bukaan throttle 10% dengan pembebanan 40Kg sebesar 10,59% dan putaran mesin sebesar 5348 dan terendah didapatkan pada bukaan trottle 40% dengan pembebanan 10Kg sebesar 6,32% dan putaran mesin sebesar 10482 Sedangkan pada emisi CO dengan campuran tertinggi didapatkan pada bukaan trottle 10% dengan pembebanan 40Kg sebesar 8,07% dengan putaran mesin 6662 , dan hasil terendah didapatkan pada bukaan trottle 40% dengan pembebanan 10Kg sebesar 5,53%,dengan putaran mesin 11068 .

Emisi gas CO yang dihasilkan dari bahan bakar yang dicampur dengan etanol lebih rendah dibandingkan tanpa campuran, hal ini disebabkan karena penambahan etanol mampu mengurangi O2, karena etanol memiliki kadar oksigen didalamnya sehingga membantu pembakaran di ruang bakar lebih

sempurna dan dapat mengurangi emisi gas CO . Selain itu kandungan molekul karbon bahan bakar etanol lebih rendah dibandingkan gasoline.



Tanpa campuran venturi 28



Dengan campuran venturi 28

Gambar 2 : Grafik hasil dari uji emisi gas buang (CO) tanpa campuran dan dengan campuran etanol pada venturi 28

Grafik diatas menunjukkan Kadar Emisi gas buang CO yang dihasilkan dari karburator venturi 28 tanpa campuran tertinggi didapatkan pada bukaan throttle 10% dengan pembebanan 50Kg sebesar 7,91 % dan putaran mesin 8250 dan terendah didapatkan pada bukaan trottle 40% dengan pembebanan 10Kg sebesar 5,29% putaran mesin sebesar 12182 Sedangkan pada emisi gas CO dengan campuran tertinggi didapatkan pada bukaan trottle 10% dengan pembebanan 50Kg sebesar 7,37% dan putaran mesin sebesar 8832 dan hasil terendah didapatkan pada bukaan trottle 40% dengan pembebanan 10Kg sebesar 4,49% dan putaran mesin sebesar 12969.

pada bukaan trottle 10% dan pembebanan 50 Kg pada karburator venturi 28 keluar data sedangkan karburator venturi 26 tidak keluar data emisi gas buang, hal ini di disebabkan karena venturi 28 memiliki lubang venturi yang lebih besar dari pada karburator venturi 26, sehingga campuran bahan bakar dan udara yang masuk ke ruang bakar lebih banyak dan mendorong piston untuk bergerak lebih besar , maka dari itu karburator venturi 28 walaupun putaran mesin (rpm) rendah, piston mampu bergerak meskipun pembebanan yang di hasilkan dari beban pengereman besar.

Hasil emisi gas buang pada Venturi 28 lebih rendah dibandingkan venturi 26, hal ini disebabkan karena venturi 28 memiliki ukuran spuyer dan

diameter lubang venturi yang lebih besar dibanding venturi 26. Dengan spuyer yang lebih besar ini membantu mengoptimalkan proses pengkabutan didalam ruang bakar menjadi lebih baik sehingga pembakaran yang dihasilkan menjadi lebih maksimal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada penelitian ini dapat di tarik kesimpulan bahwa

1. Semakin besar bukaan throttle maka emisi gas buang (CO) semakin rendah
2. Semakin besar beban pengereman maka emisi gas buang (CO) semakin tinggi
3. emisi gas buang yang dihasilkan dari bahan bakar dengan campuran etanol lebih rendah dibandingkan dengan tanpa campuran, dikarenakan etanol memiliki nilai ron yang lebih tinggi di bandingkan gasoline sehingga penambahan etanol dapat mengurangi emisi gas buang yang berbahaya.
4. emisi gas buang yang dihasilkan dari karburator venturi 28 memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan karburator venturi 26, hal ini disebabkan karena venturi 28 memiliki ukuran spuyer dan diameter lubang venturi yang lebih besar dibanding venturi 26. Dengan spuyer yang lebih besar ini membantu mengoptimalkan proses pengkabutan didalam ruang bakar menjadi lebih baik sehingga pembakaran yang dihasilkan menjadi lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arifin, Arifin, Zaenal. Dan Sukoco (2009) Pengendalian Polusi Kendaraan. Bandung Alfabeta.
2. Heywood, John. (1998) Internal Combustion Engine Fundamentals. New York : McGraw- Hill Book.
3. Mursalin. (2017). JURNAL MURSALIN. *Pengaruh Campuran Bahan Bakar Bensin Dengan Etanol Terhadap Unjuk Kerja Dan Emisi Gas Buang Pada Kendaraan Supra X 125 CC*, 1–16.
4. Khairi, R., & Maksum, H. (2013). *Pengaruh Penggunaan Campuran Bahan Bakar Premium – Etanol terhadap konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang pada motor bensin empat langkah*.
5. Laksono, A. T., & Asroni, M. (2022). *Analisa Bahan Bakar Shell Super Oktan 92 dengan variasi campuran etanol dan metanol terhadap kinerja sepeda motor 4 tak 100 cc*.
6. Mara, I. M., Nuarsa, I. M., Alit, I. B., & Sayoga, I. M. A. (2019). *Analisis emisi gas buang kendaraan berbahan bakar etanol*. *Dinamika Teknik Mesin*, 9(1), 45. <https://doi.org/10.29303/dtm.v0i0.258>
7. Mohammed, M. K., Balla, H. H., Al-Dulaimi, Z. M. H., Kareem, Z. S., & Al-Zuhairy, M. S. (2021). *Effect of ethanol-gasoline blends on SI engine performance and emissions*. *Case Studies in Thermal Engineering*, 25. <https://doi.org/10.1016/j.csite.2021.10089>.
8. Nugraheni, I. K., Haryadi, R., Staf,), Jurusan, P., Otomotif, M., Negeri, P., Laut, T., & Jurusan, M. (2017). *Pengujian Emisi Gas Buang Motor Bensin Empat tak Satu Silinder Menggunakan Campuran Bahan Bakar Premium Dengan Etanol..* 4(1).
9. Geo, V. E., Godwin, D. J., Thiyagarajan, S., Saravanan, C. G., & Aloui, F. (2019). *Effect of higher and lower order alcohol blending with gasoline on performance , emission and combustion characteristics of SI engine*. 256(July).