

SKRIPSI

**PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE–
ETANOL TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR
DENGAN *CATALYTIC CONVERTER*.**



AHMAD KHAIRUL F

03051381722101

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2021

SKRIPSI

**PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE–
ETANOL TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR
DENGAN *CATALYTIC CONVERTER*.**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



AHMAD KHAIRUL F

03051381722101

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2021

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE– ETANOL TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR DENGAN *CATALYTIC CONVERTER*

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar sarjana Teknik Mesin
Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:
AHMAD KHAIRUL F
03051381722101



Palembang, 9 Juni 2021
Pembimbing Skripsi

Ellyanie, S.T., M.T
NIP. 196905011994122001

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No. :
Diterima Tanggal :
Paraf :

SKRIPSI

NAMA : AHMAD KHAIRUL F
NIM : 03051381722101
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR
PERTALITE-ETANOL TERHADAP EMISI GAS
BUANG SEPEDA MOTOR DENGAN
CATALYTIC CONVERTER
DIBUAT TANGGAL : JUNI 2020
SELESAI TANGGAL : JULI 2021



Palembang, 21 Juli 2021
Diperiksa dan disetujui oleh:
Pembimbing Skripsi

Ellyanie, S.T., M.T.
NIP. 196905011994122001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE–ETANOL TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR DENGAN *CATALYTIC CONVERTER*” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Juli 2021.

Palembang, 15 Juli 2021

Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

1. Dr. Ir. Irwin Bizzy, M.T.
NIP. 196005281989031002



(.....)

Sekretaris :

2. Astuti, S.T., M.T.
NIP. 197210081998022001



(.....)

Penguji :

3. Ir. H. M. Zahri Kadir, M.T.
NIP. 195908231989031001



(.....)



Pembimbing Skripsi



Ellyanie, S.T., M.T.
NIP. 196905011994122001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Khairul F

Nim 03051381722101

Judul : Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertalite-Etanol Terhadap Emisi Gas
Buang Sepeda Motor Dengan *Catalytic Converter*

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya .

Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespodensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 21 Juli 2020



Ahmad Khairul F

NIM.03051381722101

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Khairul F

Nim 03051381722101

Judul : Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertalite-Etanol Terhadap Emisi Gas
Buang Sepeda Motor Dengan *Catalytic Converter*

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan /plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 21 Juli 2020



Ahmad Khairul F

NIM.03051381722101

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE-ETANOL TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR DENGAN *CATALYTIC CONVERTER***” dengan sebaik-baiknya. Shalawat serta salam penulis junjungkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun manusia pada kehidupan yang lebih baik“.

Skripsi ini dibuat bertujuan sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada proses penyusunan skripsi, penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, dukungan serta do’a dari orang tua. Oleh sebab itu saya mengucapkan terima kasih kepada orang tua atas dukungan moril, bantuan, nasihat, dan materil yang telah diberikan pada penulis.

Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Skripsi ini. Adapun pihak tersebut adalah:

1. Allah SWT, karena rahmat-Nya, anugerah ilmu, kesempatan dan kesehatan dari-Nya.
2. Kedua Orang tua penulis yang selalu mendukung baik dalam hal materil maupun doa yang tulus kepada anaknya.
3. Bapak Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Amir Arifin S.T., MT., Ph.D selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Ellyanie S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Skripsi.
6. Seluruh Dosen di jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya atas ilmu, nasihat dan bimbingan selama proses perkuliahan.
7. Rekan-rekan seperjuangan yang selalu membantu dalam menyelesaikan skripsi khusus nya Teknik Mesin 2017.

8. Rekan-rekan seperjuangan dari SMA YPI Tunas Bangsa Palembang yang selalu membantu dan menghibur dalam suka duka dalam menyelesaikan skripsi.

Hanya terima kasih yang dapat penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu, semoga Allah Subhanahuwata'ala membalas semua kebaikan yang sudah diberikan kepada saya dengan rahmat dan karunia-Nya. Akhir kata penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang datang.

Penulis



Ahmad Khairul F
NIM.03051381722101

RINGKASAN

PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE-ETANOL TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR DENGAN *CATALYTIC CONVERTER*

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 21 Juli 2021

Ahmad Khairul F, di bimbing oleh Ellyanie, S.T., M.T.

Xvii + 41 Halaman, 8 tabel, 26 gambar, 1 lampiran

RINGKASAN

Pada abad ke-20, bidang otomotif mengalami kemajuan sangat pesat khususnya pada kendaraan bermotor roda dua. Kendaraan bermotor roda dua menjadi alat alternatif masyarakat dalam memudahkan aktifitas sehari-hari, sehingga permintaan pasar terhadap kendaraan bermotor roda dua meningkat dan penggunaan bahan bakar fosil berbanding lurus seiring meningkatnya permintaan pasar, dan efek dari penggunaan bahan bakar fosil meningkatnya polusi udara CO, HC dan CO₂ dari hasil proses pembakaran di ruang bakar kendaraan bermotor roda dua. Saat ini bahan bakar fosil yang mendapat izin untuk digunakan kendaraan bermotor roda dua yaitu Pertalite, Pertamina 92 dan Pertamina Plus 98. Bahan Bakar Pertalite ini menggantikan penggunaan bahan bakar Premium yang memiliki kualitas lebih baik dengan angka oktan 90. Etanol (C₅H₂OH) dapat menjadi pengganti bahan bakar fosil, Etanol memiliki jenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar dan tak berwarna dan lebih ramah lingkungan. Etanol memiliki RON 108,6 dan angka oktan 155 untuk kadar etanol 99%. Selain itu *Catalytic Converter* berfungsi untuk mereduksi kadar CO, HC dan NO_x yang berbahaya menjadi ramah lingkungan. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran bahan bakar dengan menggunakan knalpot standar dan knalpot *Catalytic Converter*. Penelitian dilakukan menggunakan sepeda motor Vega R 2007 4Stroke dengan campuran bahan bakar E0, E10 dan E20 dengan variasi putaran mesin 1000rpm, 2000rpm, 3000rpm, 4000rp, dan 5000rpm menggunakan knalpot Standar dan knalpot *Catalytic Converter*. Data hasil pengujian dari

penelitian ini penggunaan campuran bahan bakar pertalite-etanol dan penggunaan *Catalytic Converter* dapat menurunkan kadar CO knalpot standar E10 sebesar 10%, E20 sebesar 26% sedangkan penggunaan knalpot *Catalytic Converter* E0 10%, E10 41% dan E20 46%. Penurunan kadar HC knalpot standar E10 sebesar 18% dan E20 sebesar 31% sedangkan penggunaan knalpot *Catalytic Converter* E0 23%, E10 35% dan E20 46%. Penurunan kadar O₂ knalpot standar E10 sebesar 8% dan E20 sebesar 11% sedangkan knalpot *Catalytic Converter* E0 26%, E10 30% dan E20 32%. Pada kadar CO₂ mengalami kenaikan untuk knalpot standar E10 sebesar 16% dan E20 sebesar 23% sedangkan knalpot *Catalytic Converter* E0 39%, E10 45% dan E20 49% hasil pengukuran didapat dengan menggunakan *gas analyzer*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa campuran bahan bakar Pertalite-Etanol dan penggunaan *Catalytic Converter* dapat memperbaiki kualitas emisi gas buang kendaraan bermotor dan memperbaiki kualitas udara lingkungan.

Kata Kunci: Pertalite, Etanol, *Catalytic Converter*

SUMMARY

EFFECT OF PERTALITE-ETHANOL FUEL MIXTURE ON MOTORCYCLE EXHAUST GAS EMISSIONS WITH *CATALYTIC CONVERTER*.

Scientific writing in the form of thesis, 21 July 2021.

Ahmad Khairul F, supervised by Ellyanie, S.T., M.T.

Xvii + 41 Halaman, 8 tables, 26 figures, 1 attachment.

SUMMARY

In the 20th century, the automotive sector experienced very rapid progress, especially in two-wheeled motor vehicles. Two-wheeled motorized vehicles have become an alternative tool for the community in facilitating daily activities, so that market demand for two-wheeled motorized vehicles increases and the use of fossil fuels is directly proportional to the increasing market demand, and the effect of the use of fossil fuels on increasing CO and HC air pollution from the result of the combustion process in the combustion chamber of a two-wheeled motor vehicle. Currently, the fossil fuels licensed for use by two-wheeled motor vehicles are Peralite, Pertamina 92 and Pertamina Plus 98. This Peralite fuel replaces the use of Premium fuel which has better quality with an octane number of 90. Ethanol ($C_5H_{12}O$) can be a substitute for fossil fuels, Ethanol has a type of liquid that is volatile, flammable and colorless and is more environmentally friendly. Ethanol has an RON of 108.6 and an octane number of 155 for 99% ethanol content. Besides catalytic converter serves to reduce the levels of CO, HC and NO_x are dangerous to be environmental friendly. So this study aims to determine the effect of the fuel mixture using a catalytic converter. The research was conducted using a Vega R 2007 4Stroke motorcycle with a mixture of E0, E10 and E20 fuels with variations in engine speed of 1000rpm, 2000rpm, 3000rpm, 4000rp, and 5000rpm using a Standard exhaust and aexhaust Catalytic Converter. The data from the test results from this study the use of peralite-ethanol fuel mixture and the use of *Catalytic Converters* can reduce CO levels in standard exhaust E10 by 10%, E20 by 26% while the use ofexhaust *Catalytic Converter* E0 10%, E10 41% and E20 46%. The

decrease in HC levels in standard exhaust E10 is 18% and E20 is 31% while the use of exhaust is *Catalytic Converter* 23%, E10 35% and E20 46%. Decreased levels of O₂ standard exhaust E10 E20 8% and 11%, while the exhaust *Catalytic Converter* E0 26%, 30% and E20 E10 32%. At the levels of CO₂ has increased to the standard exhaust by 16% E10 and E20 by 23% while the exhaust *Catalytic Converter* E0 39%, 45% and E20 E10 49% of the measurement results obtained using a *gas analyzer*. Based on the results of research that has been carried out, it can be concluded that the Pertalite-Ethanol fuel mixture and the use of *Catalytic Converters* can improve the quality of motor vehicle exhaust emissions and improve environmental air quality.

Keywords: Pertalite, Ethanol, Catalytic Converter

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	iii
Halaman Pengesahan	v
Halaman Pengesahan Agenda	vii
Halaman Persetujuan.....	ix
Halaman Persetujuan Publikasi.....	xi
Halaman Pernyataan Integritas	xiii
Kata Pengantar	xv
Ringkasan.....	xvii
Summary	xix
Daftar Isi.....	xxi
Daftar Gambar.....	xxiii
Daftar Tabel	xxv
Daftar Lampiran	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Motor Mesin	5
2.2 Bahan Bakar.....	8
2.3 Etanol	9
2.4 Catalityc Converter	10
2.4.1 Tipe Catalityc Converter	11
2.5 Emisi Gas Buang	12
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Alat dan Bahan.....	17
3.2 Spesifikasi Sepeda Motor	20
3.3 Desain <i>Catalytic Converter</i>	21

1	Desain Knalpot Motor	22
3.5	Prosedur Percobaan	24
3.6	Diagram Alir	25
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Data Hasil Pengujian	27
4.2	Karbon Monoksida (CO).....	31
4.3	Hidro Karbon (HC)	33
4.4	Karbon dioksida (CO ₂).....	35
4.5	Oksigen (O ₂).....	37
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN GAMBAR.....		45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram P-V dan siklus Otto Ideal	6
Gambar 2.2 siklus ideal Otto 4 Stroke	6
Gambar 2.3 <i>Catalytic Converter</i> Oksidasi	11
Gambar 2.4 <i>Catalytic Converter</i> Reduksi	12
Gambar 2.5 Grafik Perbandingan udara pada bahan bakar	13
Gambar 3.1 Etanol 99%	17
Gambar 3.2 Pertalite	18
Gambar 3.3 Tachometer Digital	18
Gambar 3.4 Tabung bahan bakar.	19
Gambar 3.5 Pipet ukur	19
Gambar 3.6 Gas Analyzer	20
Gambar 3.7 Desain 2D <i>Catalytic Converter</i>	21
Gambar 3.8 Desain 3D <i>Catalytic Converter</i>	22
Gambar 3.9 Desain 2D Knalpot motor tanpa <i>Catalytic Converter</i>	22
Gambar 3.10 Desain 3D knalpot motor tanpa <i>Catalytic Converter</i>	23
Gambar 3.11 Desain 2D Knalpot Menggunakan <i>Catalytic Converter</i>	23
Gambar 3.12 Desain 3D knalpot menggunakan <i>Catalytic Converter</i>	24
Gambar 3.13 Diagram Alir.	26
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Antara Putaran Dan Kadar CO Pada Knalpot Standar.	31
Gambar 4.2 Grafik hubungan antara putaran dan kadar CO pada knalpot standar dan <i>Catalytic Converter</i>	32
Gambar 4.3 Grafik hubungan antara putaran dan kadar HC pada knalpot Standar.	33
Gambar 4.4 Grafik hubungan antara putaran dan kadar HC pada knalpot standar dan <i>Catalytic Converter</i>	34
Gambar 4.5 Grafik hubungan antara putaran dan kadar CO ₂ pada knalpot standar.	35
Gambar 4.6 Grafik hubungan antara putaran dan kadar CO ₂ pada knalpot standar	

dan <i>Catalytic Converter</i>	36
Gambar 4.7 Grafik hubungan antara putaran dan kadar O ₂ pada knalpot standar. ...	
.....	37
Gambar 4.8 Grafik hubungan antara putaran dan kadar O ₂ pada knalpot standar dan <i>Catalytic Converter</i>	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data spesifikasi pertalite (H. Fanani, 2019).....	8
Tabel 2.2 Data spesifikasi etanol (Kristanto, 2015).....	9
Tabel 3.1 Spesifikasi Motor Yamaha Vega R 4 Stroke (Yamaha, 2006)	18
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Catalytic Converter</i>	19
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Menggunakan Knalpot Standar.	25
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Menggunakan Knalpot <i>Catalytic Converter</i>	26
Tabel 4.3 Ambang Batas Emisi Gas Buang.(PermenLH04, 2009).....	27
Tabel 4.4 Ambang Batas Emisi Gas Buang (Pergub6, 2012)	28

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 7.1 Alat Pengujian	45
Gambar 7.2 Pemasangan Tachometer.....	46
Gambar 7.3 Bahan Bakar Campuran Pertalite-Etanol	46
Gambar 7.4 Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 04 Tahun 2009	47
Gambar 7.5 Peraturan Gubernur Sumatera Selatan.	48
Gambar 7.6 Peraturan Gubernur Sumatera Selatan	49
Gambar 7.7 Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat.....	50
Gambar 7.8 Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat.....	51

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan pesat terjadi dibidang otomotif khususnya pada kendaraan roda dua, semakin majunya zaman, maka pemanasan global akan semakin meningkat. Salah satunya yaitu polusi dari kendaraan roda dua. Di era sekarang permintaan masyarakat semakin meningkat untuk memiliki kendaraan pribadi sebagai alternatif yang mempermudah aktifitas sehari-hari. Jika permintaan pasar untuk memiliki kendaraan pribadi meningkat otomatis bahan bakar yang digunakan juga akan meningkat.

Selama ini bahan bakar yang digunakan berasal dari fosil yang berada di tanah selama berjutaan tahun dan bahan bakar tersebut tidak dapat diperbarui contohnya batubara, minyak bumi dan gas bumi. Saat ini di Indonesia bahan bakar fosil yang mendapat izin untuk digunakan kendaraan bermotor roda 2 yang memiliki rasio kompresi mulai dari 9 : 1 yaitu Peralite, Pertamina 92 dan Pertamina Plus 98. Bahan bakar peralite ini menggantikan penggunaan bahan bakar premium dan memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan premium. Peralite memiliki nilai angka oktan 90 sedangkan angka oktan premium 88.

Walaupun bahan bakar di Indonesia telah diperbarui, efek samping dari menggunakan bahan bakar fosil itu merupakan penyumbang gas karbon dioksida yang besar di atmosfer yang menyebabkan pemanasan global. Alhasil para ahli sekarang sedang meneliti dan berusaha menemukan energi terbarukan untuk menggantikan penggunaan bahan bakar fosil.

Menurut (Tirtoatmodjo, n.d.2012) Angka oktan merupakan acuan untuk mengukur kualitas dari bensin yang digunakan sebagai bahan bakar motor bensin. Makin tinggi angka oktan maka makin rendah kecenderungan bensin untuk menjadi knocking.

Etanol (C_2H_5OH) merupakan alternatif lain yang bisa digunakan dan dapat dijadikan sebagai pengganti bahan bakar sepeda motor, etanol juga merupakan bahan bakar terbarukan yang dapat di produksi dari bahan nabati. Bioetanol adalah jenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tak berwarna dan merupakan alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Junipitoyo, 2019). Etanol memiliki RON 108,6 dan angka oktan 115 untuk kadar etanol 99% yang membuat etanol akan lebih tahan terhadap knocking dan ramah lingkungan yang menjadikan etanol lebih unggul daripada bahan bakar fosil.

Menurut hasil pengujian (Prasetyo, 2018) hasil emisi gas buang pada kendaraan menunjukkan bahwa dengan menggunakan bahan bakar bioetanol emisi gas buang yang dihasilkan semakin menurun seiring meningkatnya kadar bioetanol dalam campuran bahan bakar dari pada emisi gas buang yang dihasilkan dengan menggunakan bahan bakar pertalite 100%.

Selain itu, para ahli juga membuat dan mengembangkan suatu alat yang dapat mengurangi kadar emisi gas buang kendaraan bermotor yang terus meningkat salah satunya menggunakan *Catalytic Converter*. *Catalytic Converter* adalah alat yang dipasang pada kendaraan bermotor (mobil) yang digunakan untuk mereduksi kandungan CO, HC, dan NOx menjadi gas-gas yang tidak berbahaya sebelum dikeluarkan ke lingkungan. *Catalytic Converter* digunakan secara luas sejak tahun 1960-an (Karvounis dan Assanis 1992)

Berdasarkan penelitian (Fajar, 2012) pemasangan *Catalytic Converter* berbahan logam pada knalpot sepeda motor dapat menurunkan kadar hidrokarbon (HC) sebesar 40,43% dan karbon monoksida(CO) sebesar 32,97% dan meningkatkan rata-rata torsi sebesar 2,14% dan daya sebesar 1,81%.

Melihat dari kegunaan *Catalytic Converter* dan keunggulan Etanol penulis akan melakukan analisa dengan mencampurkan bahan bakar pertalite-etanol yang akan diuji pada motor Vega R 4 Stroke dengan menggunakan *Catalytic Converter* sehingga dapat mengurangi kadar emisi gas buang sebagai salah satu penyebab polusi udara.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang dapat diambil permasalahan pada penelitian ini:

1. Bagaimana pengaruh campuran bahan bakar pertalite-etanol terhadap emisi gas buang motor bakar.
2. Bagaimana pengaruh penggunaan *Catalic Converter* pada kadar emisi gas buang motor bakar yang berbahan bakar pertalite-etanol.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis membatasi masalah yang akan diteliti, yaitu:

1. Bahan katalis menggunakan plat kuningan (CuZn)
2. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Catalytic Converter* dan tanpa *Catalytic Converter*.
3. Bahan yang digunakan yaitu campuran pertalite-etanol
4. Pengujian dilakukan dengan campuran Etanol 0% (E0), Etanol 10% (E10) dan Etanol 20% (E20)
5. Putaran mesin selama pengujian 1000rpm, 2000rpm, 3000rpm, 4000rpm dan 5000rpm menggunakan Motor Vega R 4Stroke tahun 2007
6. Untuk mengetahui kadar CO, CO₂, dan HC

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh campuran bahan bakar pertalite-etanol terhadap kadar emisi gas buang pada motor bakar.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi campuran bahan bakar pertalite-etanol terhadap kadar emisi gas buang sepeda motor dengan Knalpot Standar dan

menggunakan Knalpot *Catalytic Converter*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan yaitu mengetahui pengaruh variasi campuran bahan bakar pertalite-etanol dengan knalpot catalytic converter terhadap kadar emisi gas buang sepeda motor agar dapat menjadi alternatif lain dalam mengurangi polusi udara, serta diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Asaad, I., 2009. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 04 Tahun 2009 Tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru.
- Cengel, Y.A., Boles, M.A., 2005. Thermodynamics An Engineering Approach, 5th ed. McGraw-Hill Education, New York.
- Effendi, Y., 2012. Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Dan Ambang Batas Emisi Gas Kendaraan Bermotor.
- Fajar, U., 2012. Pengaruh Penggunaan Catalytic Converter Jenis Serabut Dari Logam Katalis Baja Karbon Rendah Aisi 1020 Terhadap Emisi Gas Buang Dan Unjuk Kerja Pada Motor Bensin Empat Langkah.
- H. Fanani, A., 2019. Analisis Unjuk Kerja Mesin Dengan Bahan Bakar Kombinasi Bioetanol Dan Peralite Pada Sepeda Motor 4 Langkah 19.
- Irawan, R.B., 2003. Unjuk Kerja Catalytic Converter Tembaga (Cu) Pada Saluran Gas Buang Kendaraan Bermotor Untuk Mereduksi Emisi Gas Carbon Monoksida 72.
- Jenbacher Energie Systeme. (1996). “ Combustion Engines II Vol.1. “. Jenbacher Energie, Osterreich
- Junipitoyo, B., 2019. Pengaruh Campuran (35%, 40%, 45% dan 50) Medium Bioethanol pada Peralite Terhadap Emisi Gas Buang Piston Engine 1 Silinder 7.
- Karvounis E, DN Assanis. (1992). “ The Effect of Inlet Flow Distribution on Catalytic Converter.” Journal of Effecience Heat and Mass Transfer 36(6) 1495–1504

- Kristanto, Philip. (2015). “ Motor Bakar Torak Teori & Aplikasinya.” CV.ANDI OFFSET : Yogyakarta.
- Ningrat, A.A.W.K., Kusuma, I.G.B.W., Wayan, I., 2016. Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Akselerasi Dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis 2, 59–67.
- Nugraheni, I.K., Haryadi, R., 2017. Pengujian Emisi Gas Buang Motor Bensin Empat Tak Satu Silinder Menggunakan Campuran Bahan Bakar Premium Dengan Etanol. *J. Elem.* 4, 22. <https://doi.org/10.34128/je.v4i1.5>
- Prasetyo, I., 2018. Analisa Performa Mesin Dan Kadar Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Dengan Memanfaatkan Bioetanol Dari Bahan Baku Singkong Sebagai Bahan Bakar Alternatif Campuran Pertalite 14.
- Rosid, 2016. Analisa Proses Pembakaran Pada Motor Bensin 113.5 cc Dengan Simulasi ANSY 8 No.2, 10.
- Tirtoatmodjo, R., 2000. Pengaruh Naphtalene Terhadap Perubahan Angka Oktan Bensin Unjuk Kerja Motor Dan Gas Buangnya. *J. Tek. Mesin* 2, 97-101–101. <https://doi.org/10.9744/jtm.2.2.pp.97-101>
- Wusnah, et al, 2019. Proses Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* B.C) secara Fermentasi 9.
- Yamaha, 2006. VEGA-R (new) Service Manual 12.