

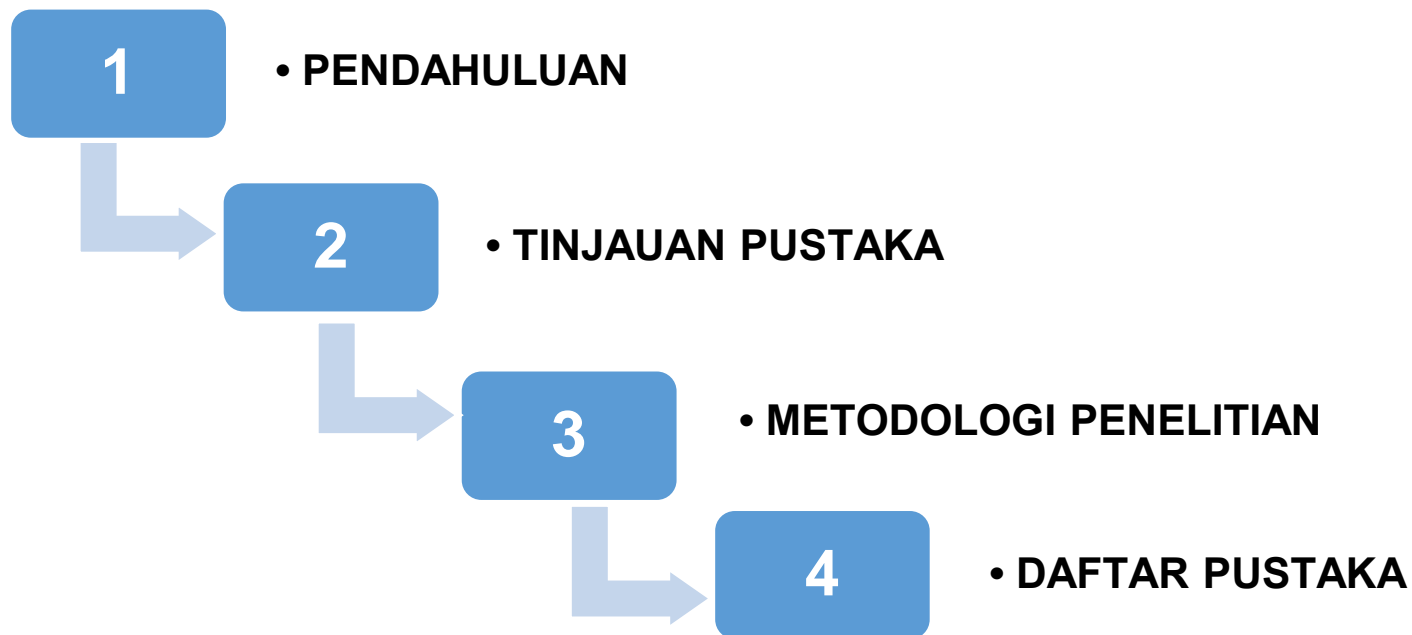
Pengaruh Bahan Bakar Shel Suxxx, Shel V-Poxxx, Campuran Shel Suxxx dan Shel V-Poxxx 50/50, dan Campuran Shel V-Poxxx Dengan Etanol 90/10, Terhadap Emisi Gas Buang dan Temperature Mesin Motor Yamaha R-15

Disusun oleh :
Firlia Suprianto
191020200056

Dosen Pembimbing :
Dr. Eng. Rachmat Firdaus, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
2023

Topik pembahasan



LATAR BELAKANG

- Pertumbuhan manusia dari tahun ke tahun yang semakin meningkat, menyebabkan laju pertumbuhan ekonomi juga semakin meningkat. Hal ini juga otomatis menyebabkan kebutuhan kendaraan semakin meningkat, terutama kebutuhan akan kendaraan roda dua. Tidak dapat di pungkiri di era yang modern ini transportasi umum sudah kalah dengan kendaraan roda dua.
- Tidak dapat di pungkiri semakin banyak kendaraan bermotor maka semakin banyak pula emisi gas buang yang dihasilkan. Selain polusi udara banyak senyawa-senyawa yang cukup berbahaya dalam gas buang kendaraan. Hal ini sebenarnya sudah ditangani dengan usaha pembatasan dan pengendalian secara serius. Namun hal itu bukanlah suatu hal mudah.
- Sudah banyak penelitian yang di upayakan untuk mengurangi hasil dari emisi gas buang. Seperti penambahan bioadiktif kedalam bahan bakar, hal ini supaya bisa meningkatkan kadar oktan yang terkandung. Dengan tinggi nya nilai oktan diharapkan agar dapat menyempurnakan proses pembakaran pada kendaraan. Dengan pembakaran yang sempurna, sehingga dapat mengurangi nilai dari emisi gas buang itu.

RUMUSAN MASALAH

1

Pengaruh emisi gas buang saat menggunakan bahan bakar shel suxxx, shel v-poxxx, campuran shel suxxx dan shel v-poxxx takaran 50/50, dan campuran shel v-poxxx dengan etanol 90/10

2

Pengaruh bahan bakar terhadap temperature engine mesin..

BATASAN MASALAH

1

Penelitian ini hanya dilakukan pada bahan bakar shel suxxx, shel v-poxxx, campuran shel suxxx dan shel v-poxxx dengan takaran 50/50, dan campuran shel v-poxxx dengan etanol 90/10, pada motor Yamaha R15.

2

Hanya meneliti tentang emisi gas buang , nilai kalor dan temperature engine pada motor Yamaha R15.

3

Pengambilan data performa diambil dengan beban tetap.

TUJUAN PENELITIAN

Untuk mengetahui kadar emisi gas buang pada bahan bakar shel suxxx dan shel v-poxxx murni

Untuk mengetahui kadar emisi gas buang pada bahan bakar campuran shel suxxx dan shel v-poxxx 50/50, dan campuran shel v-poxxx dengan etanol 90/10

Mengetahui hasil temperature engine setelah penggunaan bahan bakar yang di ujikan

MANFAAT PENELITIAN

Bagi penulis supaya dapat menyelesaikan program study di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Secara akademis penelitian ini dapat menambah wawasan penulis dan orang lain tentang kinerja sepeda motor ketika menggunakan bahan bakar shel suxxx dan shel v-poxxx, serta dapat mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi performa motor.

Sebagai tambahan kajian Pustaka yang berkaitan dengan sepeda motor.

KAJIAN PUSTAKA

PENELITIAN TERDAHULU

- Penelitian yang dilakukan oleh **Mara dkk (2018)** yang berjudul, Analisi emisi gas buang dan daya pada sepeda motor pada volume silinder diperkecil, merupakan salah satu upaya dalam mengurangi emisi gas buang.
- Penelitian yang dilakukan dengan bertujuan mengurangi emisi gas buang dilakukan dengan cara memperkecil volume silinder kendaraan. Namun dengan menurunkan volume silinder akan menurunkan daya pada mesin motor.

- Penambahan zat adiktif etanol 15% + premium 85%, adalah campuran yang paling efektif dalam mengurangi kadar emisi gas buang sekitar 8%. Hal ini masih berada dibawah ambang batas emisi gas buang berdasarkan keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2006 (**Nugraheni & Haryadi, 2017**)
- Dengan penambahan zat adiktif seperti etanol berperan memperkaya kandungan oksigen dalam bahan bakar. Sehingga mampu mengoksidasi gas karbon monoksida sehingga pembakaran yang terjadi lebih sempurna.

EMISI GAS BUANG

- Gas buang merupakan gas hasil dari suatu proses pembakaran pada mesin berbahan bakar minyak. Emisi gas buang dihasilkan baik dari pembakaran sempurna dan tidak sempurna. Terdapat senyawa-senyawa dalam gas buang yang cukup berbahaya seperti nitrogen oksida NO_x, karbon monoksida CO, sulfur SO_x, berbagai hidrokarbon dan timbal.
- Gas buang umumnya terjadi akibat dari kurangnya perawatan mesin motor atau kurang tepatnya pemilihan bahan bakar kendaraan.

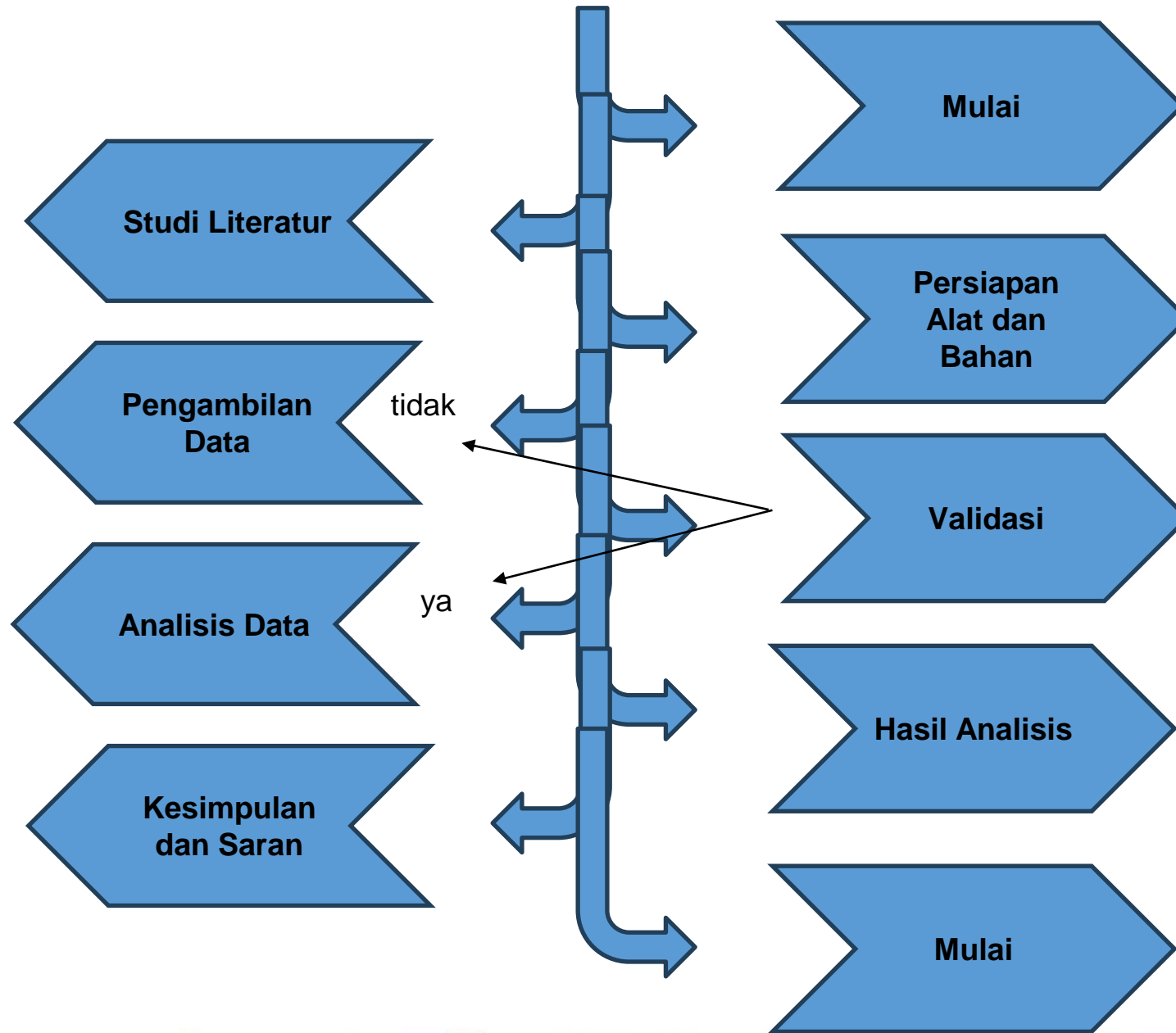
STANDARD PENGUJIAN

- Adapun standard pengujian emisi gas buang dengan menggunakan alat yaitu mesin gas analyzer. Tujuan utama dari mesin ini adalah mengetahui seberapa efektifnya pembakaran bahan bakar, memperoleh kepastian mengenai kinerja mesin, uji emisi gas buang, dan mengetahui adanya kerusakan pada bagian-bagian kendaraan.



METODE PENELITIAN

- Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen (experimental research) dimana peneliti ini bertujuan untuk mengetahui hasil dari emisi gas buang jika menggunakan shell suxxx, shell v-poxxx, campuran shell suxxx dan shell v-poxxx 50:50, dan campuran shell v-poxxx dengan etanol 90/10.
- Adapun metode penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yang jika diuraikan sebagai berikut :



ALAT DAN BAHAN PENELITIAN

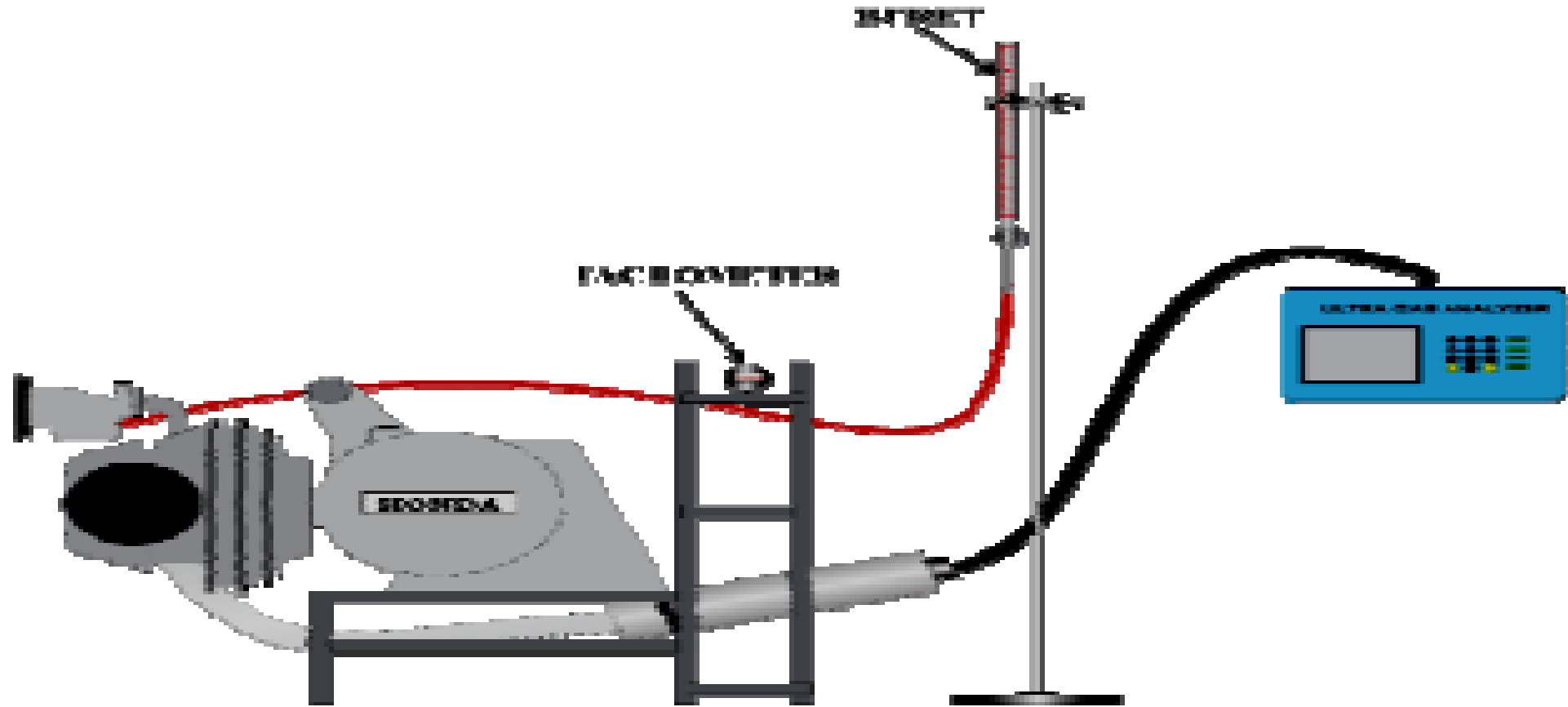
Persiapan Alat :

1. Satu unit kendaraan bermotor.
2. Speedometer
3. Mesin gas analyzer.
4. Termometer

Persiapan Bahan :

1. Bahan bakar shel suxxx
2. Bahan bakar shel v-poxxx
3. Etanol

SUSUNAN ALAT PENELITIAN



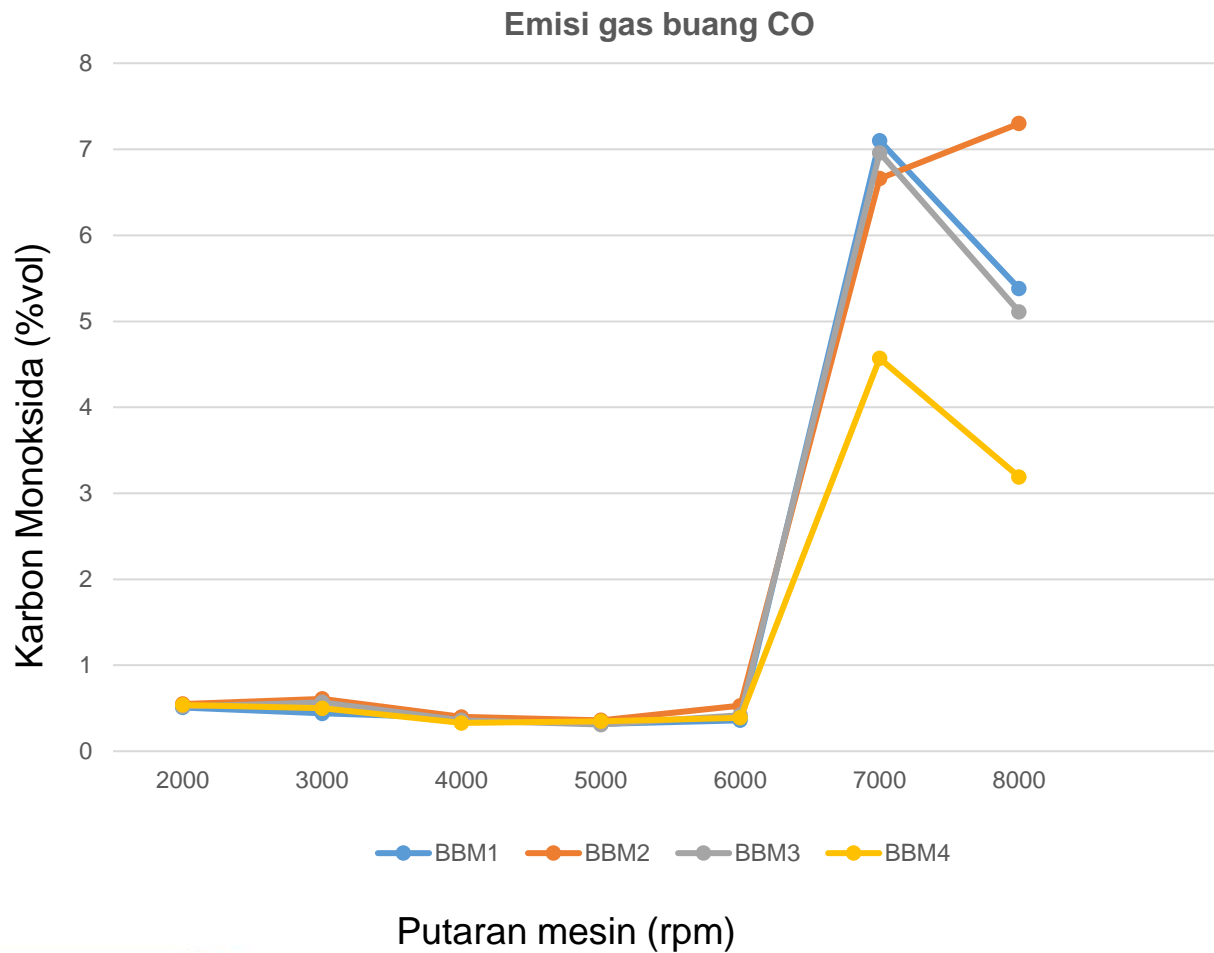
METODE PENGUMPULAN DATA

- Metode pengumpulan data dalam penelitian ini merangkul pada tahapan tiap-tiap proses. Kemudian mengambil hasil dari tiap-tiap tahapan pada proses penelitian. Data yang di cakup dari hasil penggunaan bahan bakar shel suxxx (BBM1), shel v-poxxx (BBM2), campuran shel suxxx dan shel v-poxxx dengan takaran 50:50 (BBM3), dan campuran shel v-poxxx dengan etanol 90/10 (BBM4), pada pengujian jalan dengan RPM yang di tentukan yaitu 2000 rpm sampai 8000 rpm dengan lama waktu 3 menit tiap-tiap rpm

HASIL UJI EMISI GAS BUANG KENDARAAN DAN TEMPERATURE

- Hasil CO dari uji emisi kendaraan

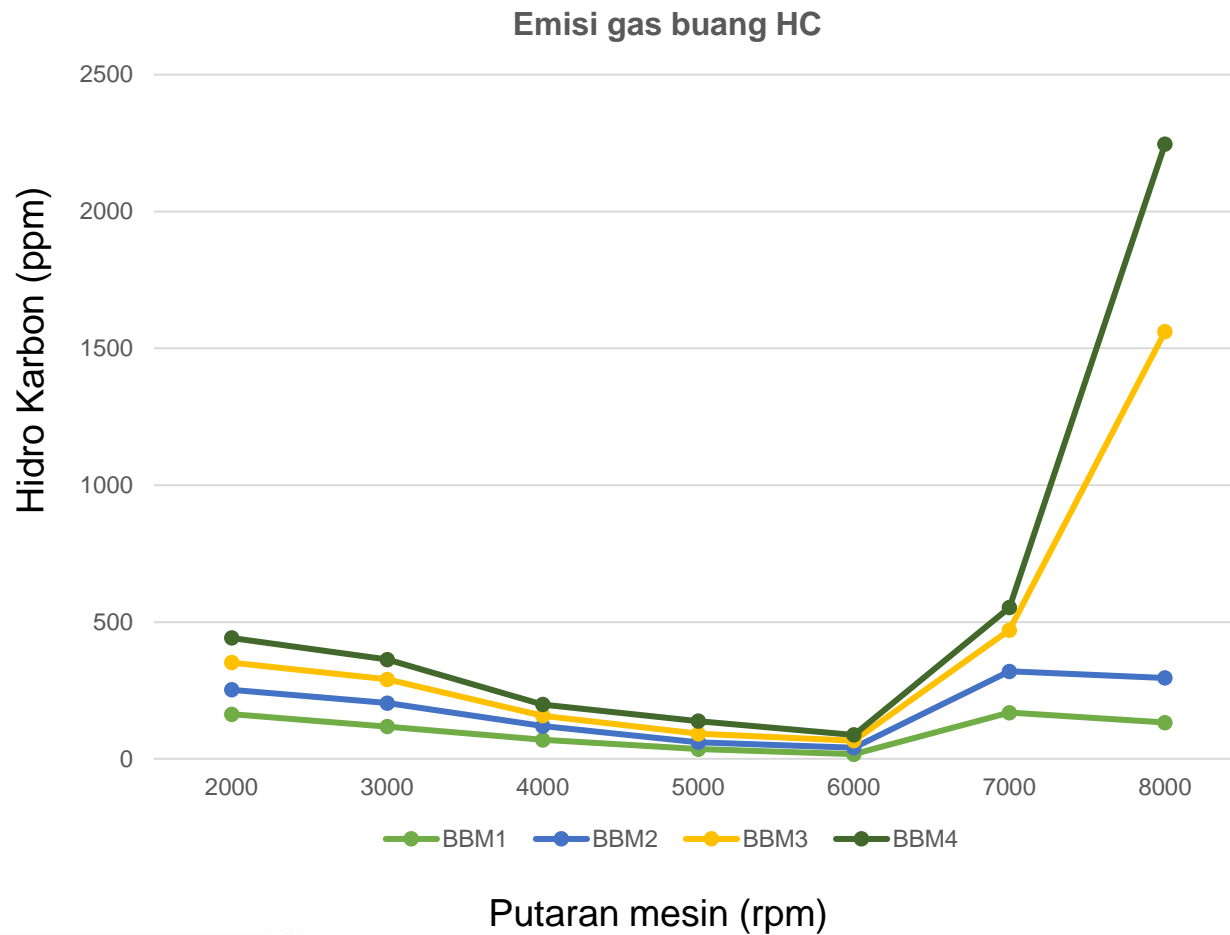
Kadar Emisi Gas Buang CO (%vol)				
Putaran Mesin (rpm)	BBM1	BBM2	BBM3	BBM4
2000	0.51	0.55	0.52	0.54
3000	0.44	0.61	0.57	0.50
4000	0.39	0.40	0.36	0.33
5000	0.32	0.36	0.31	0.35
6000	0.36	0.53	0.42	0.39
7000	7.10	6.66	6.96	4.57
8000	5.38	7.30	5.11	3.19



- Dari data yang di peroleh dapat di simpulkan kadar emisi CO tertinggi berada pada pada BBM1 pada putaran mesin 7000 rpm dengan nilai 7,10%. Jika dilihat pada grafik semakin tinggi putaran mesin maka emisi CO yang di hasilkan juga ikut naik. Namun dengan penambahan etanol dapat di lihat pada BBM4 yang berada jauh dibawah dengan nilai tertinggi hanya 4,57%.

- o Hasil HC dari uji emisi kendaraan

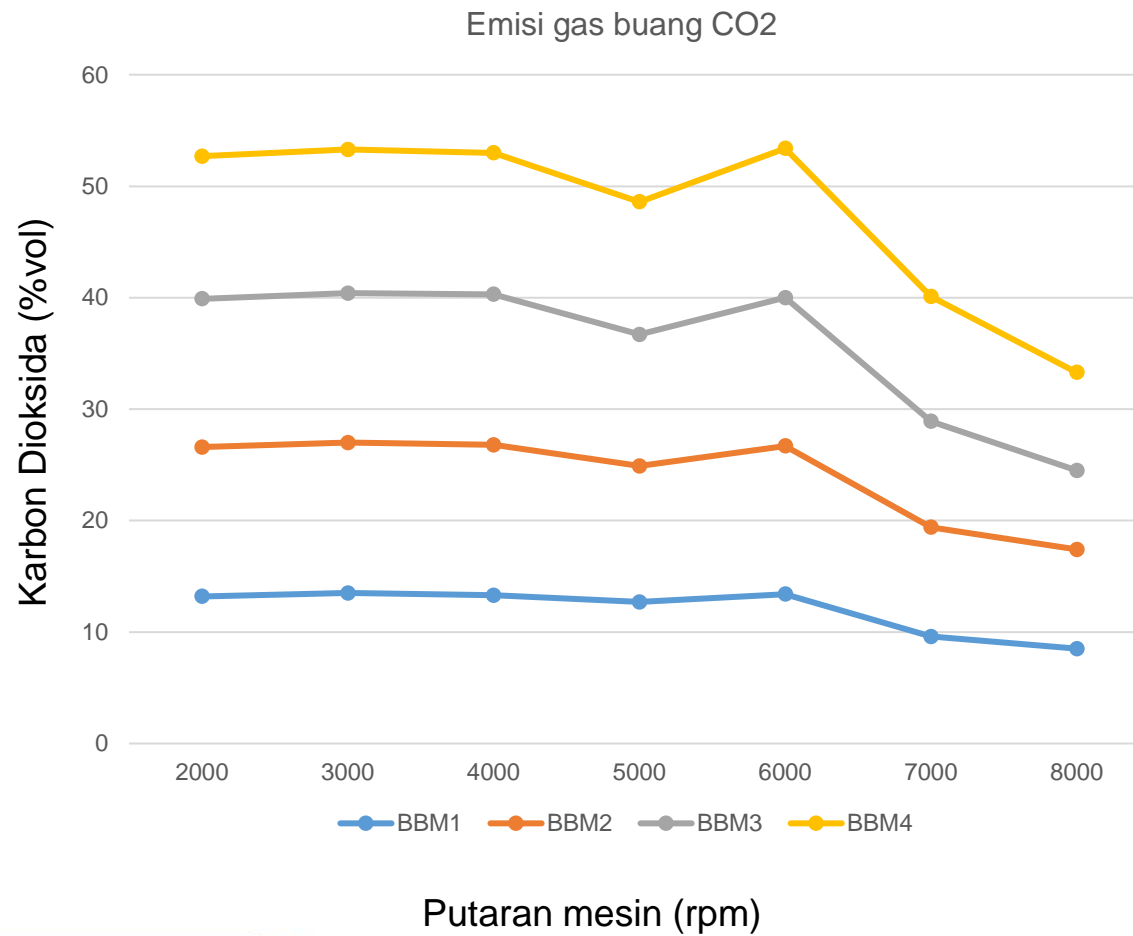
Kadar Emisi Gas Buang HC (ppm)				
Putaran Mesin (rpm)	BBM1	BBM2	BBM3	BBM4
2000	163	90	99	90
3000	118	86	87	72
4000	70	50	38	41
5000	36	25	31	46
6000	17	24	26	21
7000	169	151	151	82
8000	133	163	1265	685



- Jika dilihat pada gambar kadar emisi HC terendah berada pada BBM1 pada putaran mesin 6000 dengan nilai 17 ppm. Dan kadar emisi tertinggi berada pada BBM3 pada putaran mesin 8000 rpm dengan nilai 1265 ppm.

Hasil CO2 dari uji emisi kendaraan

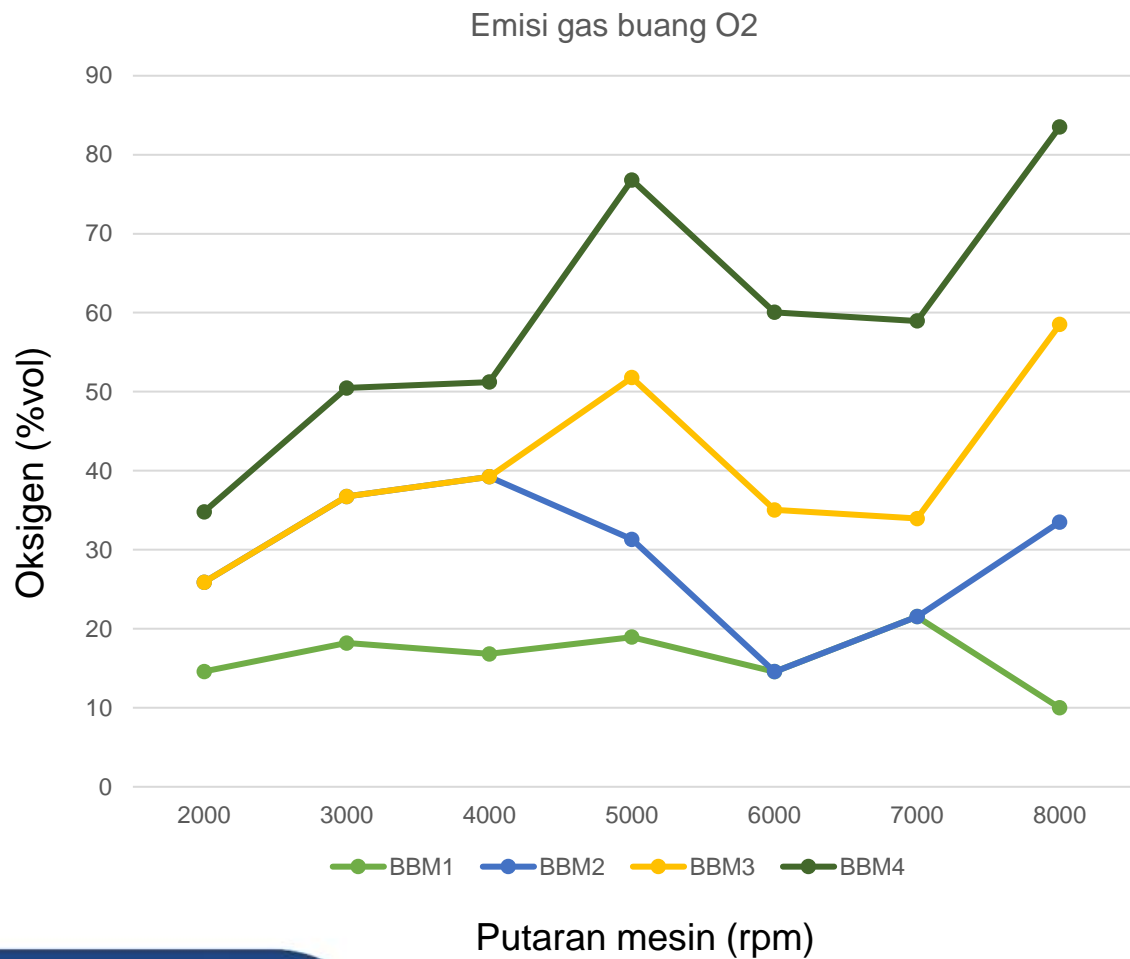
Kadar Emisi Gas Buang CO2 (%vol)				
Putaran Mesin (rpm)	BBM1	BBM2	BBM3	BBM4
2000	13.2	13.4	13.3	12.8
3000	13.5	13.5	13.4	12.9
4000	13.3	13.5	13.5	12.7
5000	12.7	12.2	11.8	11.9
6000	13.4	13.3	13.3	13.4
7000	9.6	9.8	9.5	11.2
8000	8.5	8.9	7.1	8.8



- Berbeda pada emisi sebelumnya Dimana jika menunjukkan nilai yang tinggi maka akan semakin buruk. Pada emisi CO2 jika menunjukkan nilai tinggi maka akan semakin bagus. Jika nilai CO2 tinggi itu menunjukkan bahwa proses pembakaran semakin sukses. Kadar emisi CO2 tertinggi rata-rata berada pada putaran mesin rendah. Nilai emisi CO2 terendah berada pada BBM3 pada putaran mesin 8000 rpm dengan nilai 7,1 %. Dan dengan nilai yang hampir stabil berada di atas 10% yaitu pada BBM4.

Hasil O2 dari uji emisi kendaraan

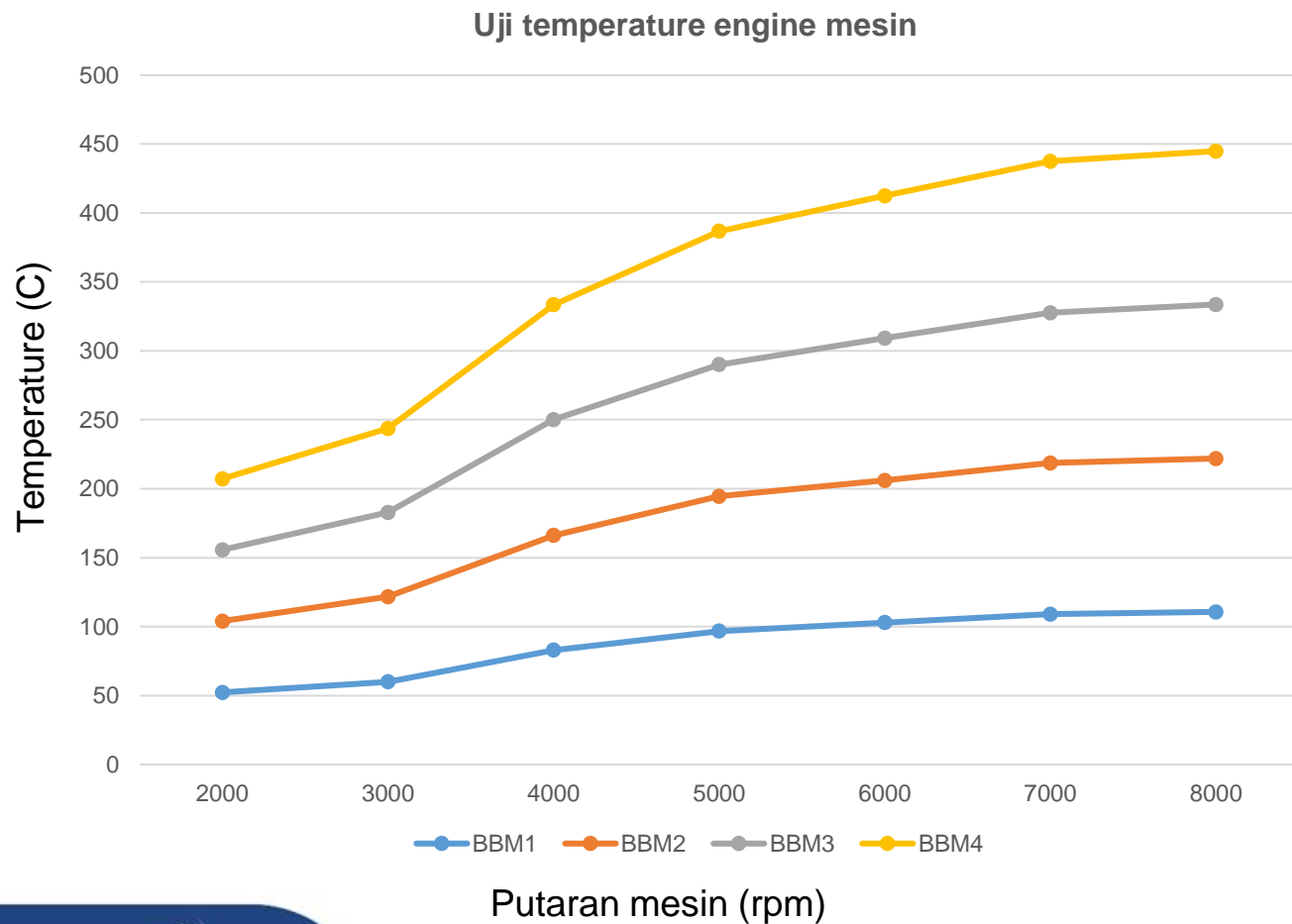
Kadar Emisi Gas Buang O2 (%vol)				
Putaran Mesin (rpm)	BBM1	BBM2	BBM3	BBM4
2000	14.59	11.30	0.00	8.92
3000	18.20	18.55	0.00	13.73
4000	16.82	22.41	0.00	11.99
5000	18.94	12.38	20.47	25.00
6000	14.57	0.00	20.47	25.00
7000	21.53	0.00	12.43	25.00
8000	10.00	23.51	25.00	25.00



- Kadar emisi O₂ pada gas buang kendaraan menandakan seberapa banyak kandungan oksigen yang ikut terbang pada setelah proses pembakaran. Jika nilai yang di dapat 0 maka proses pembakaran berjalan dengan sempurna. Angka yang tinggi juga dapat dihasilkan karena adanya kebocoran pada system pembuangan, kualitas bahan bakar buruk, juga bisa karena terlalu irit. Pada emisi O₂ yang mendapat nilai 0 berada pada BBM2 pada putaran mesin 6000-7000, dan BBM3 pada putaran mesin 2000-4000. yang mendapat nilai paling tinggi berada pada BBM3 putaran mesin 8000 dengan nilai 25.00%, dan juga pada BBM4 pada putaran mesin 5000-8000 dengan nilai 25.00%.

Hasil uji temperature mesin setelah penggunaan bahan bakar

Kadar Emisi Gas Buang Temperature (C)				
Putaran Mesin (rpm)	BBM1	BBM2	BBM3	BBM4
2000	52.3	51.7	51.7	51.5
3000	60.0	61.7	61.1	60.9
4000	83.0	83.2	84.0	83.2
5000	96.8	97.7	95.5	96.8
6000	102.9	103.1	103.2	103.2
7000	109.0	109.7	108.9	109.8
8000	110.7	111.2	111.7	111.2



- Hasil yang di dapat saat pengukuran temperature pada ke empat macam bahan bakar hampir sama. Temperature engine mesin di pengaruhi seberapa lama kendaraan di pakai, seberapa kencang putaran mesinnya. Pada pengujian ini putaran mesin yang di ujikan sama, waktu yang di gunakan untuk pengujian di tiap-tiap rpm nya juga sama 3 menit.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan mengenai uji emisi dan temperature kendaraan dengan menggunakan bahan bakar shel suxxx, shel v-poxxx, campuran shel suxxx dan shel v-poxxx 50/50, dan campuran shel v-poxxx dengan etanol 90/10 pada motor yamaha R-15 dapat di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan bahan bakar shel v-poxxx lebih disarankan untuk penggunaan sepeda motor 150 cc.
2. Nilai oktan pada suatu bahan bakar dapat mempengaruhi hasil dari uji emisi kendaraan. Yang di buktikan dari hasil pengujian dan pengambilan data yang memiliki nilai yang sangat signifikan. Dengan menambahkan etanol pada bahan bakar shel v-poxxx dengan takaran 90/10 dapat mengurangi nilai dari uji emisi kendaraan.
3. Pencampuran bahan bakar shel suxxx dan shel v-poxxx 50/50 tidak begitu berpengaruh pada hasil pengujian. Data yang di dapat menyerupai bahan bakar shel v-poxxx murni tanpa campuran. Bahkan hasil dari pengujian di kecepatan mesin tertinggi campuran shel suxxx dan shel v-poxxx mengalami lonjakan yang sangat besar dari pada shel suxxx murni dan shel v-poxxx murni.
4. Hasil pengujian temperature engine mesin pada tiap-tiap bahan bakar dan pada tiap-tiap rpm juga tidak menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil temperature di pengaruhi oleh seberapa lama suatu kendaraan dinyalakan dan juga faktor dari kecepatan mesin. Semakin tinggi rpm motor maka semakin beroprasi pembakaran pada kendaraan itu menyebabkan motor semakin panas.

SARAN

Berdasarkan hasil percobaan dan pengujian ini, maka diajukan saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan kendaraan lainnya.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan kadar presentase etanol yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Sari, Tria Puspa. "Siklus-siklus Mesin Kalor." (2022).

Hartantrie, R. C., Lesmana, I. G. E., TK, A. R., Rahman, R. A., & Nugroho, A. (2022). Motor Bakar Pada Mesin Konversi Energi.

Putra, Z. R. E., & Suryanto, H. (2021). Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertalite Dengan Minyak Kayu Putih Sebagai Bioaditif Terhadap Emisi Gas Buang Dan Performa Mesin Sepeda Motor Empat Langkah. *JME (Jurnal Mekanika dan Energi)*, 1(2), 32-38.

Luthfi, M., Setiyo, M., & Munahar, S. (2018). Uji Komposisi Bahan Bakar dan Emisi Pembakaran Pertalite dan Premium. *Jurnal Teknologi*, 10(1), 67-72.

Kurdi, O., & Arijanto, A. Aspek Torsi Dan Daya Pada Mesin Sepeda Motor 4 Langkah Dengan Bahan Bakar Campuran Premium–Methanol. *ROTASI*, 9(2), 54-60.

Mara, I. M., Sayoga, I. M. A., Yudhyadi, I. G. N. K., & Nuarsa, I. M. (2018). Analisis emisi gas buang dan daya sepeda motor pada volume silinder diperkecil. *Dinamika Teknik Mesin*, 8(1), 8-13.

Ismiyati, I., Marlita, D., & Saidah, D. (2014). Pencemaran udara akibat emisi gas buang kendaraan bermotor. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTransLog)*, 1(3), 241-248.

Ningrat, A. A. W. K., Kusuma, I. G. B. W., & Adnyana, I. W. B. (2016). Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Akselerasi Dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis. *Jurnal Mettek*, 2(1), 59-67.

Esaputra, G. B. W., Kusuma, I. G. B. W., & Suryawan, A. A. A. (2016). Pengaruh penggunaan bahan bakar liquefied gas for vehicle (LGV) terhadap konsumsi bahan bakar, SFC, dan emisi gas buang pada mobil. *Jurnal METTEK*, 2(2), 83-92.

Marlita, D., & Saidah, D. (2014). Pencemaran udara akibat emisi gas buang kendaraan bermotor. *J. Manaj. Transp. Logistik, 1*(03), 241-248.

Tugaswati, A. T. (2008). Emisi gas buang kendaraan bermotor dan dampaknya terhadap kesehatan. *Komisi Penghapusan Bensin Bertimbel, 1*, 1-11.

Hidup, M. N. L. (2006). Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 04 Tahun 2009 Tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru. *Jakarta: Kementerian Negara Lingkungan Hidup*, 1-6.

Rifal, M. (2022). PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR ETHANOL BENSIN TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR DAN EMISI GAS BUANG PADA KENDARAAN BERMOTOR 125 CC SISTEM INJEKSI. *Gorontalo Journal of Infrastructure and Science Engineering, 4*(2), 50-57.

Hartanto, S., Ihsan, A. M., & Yuliana, G. C. (2019). Pemanfaatan bioaditif serai wangi-etanol pada kendaraan roda dua berbahan bakar pertalite. *Jurnal Teknik Mesin ITI, 3*(2), 35.

Nugraheni, I. K., & Haryadi, R. (2017). Pengujian emisi gas buang motor bensin empat tak satu silinder menggunakan campuran bahan bakar premium dengan etanol. *ELEMEN: JURNAL TEKNIK MESIN*, 4(1), 22-28.

Khairi, R., Maksum, H., & Martias, M. (2013). Pengaruh Penggunaan Campuran Bahan Bakar Premium-etanol terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang pada Motor Bensin Empat Langkah. *Automotive Engineering Education Journals*, 2(2).

Wiratmaja, I. G. (2010). Pengujian karakteristik fisika biogasoline sebagai bahan bakar alternatif pengganti bensin murni. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 4(2), 145-154.

Hasibuan, H. C., & Napitupulu, F. H. (2013). Analisa Pemakaian Bahan Bakar Dengan Melakukan Pengujian Nilai Kalor Terhadap Performansi Ketel Uap Tipe Pipa Air Dengan Kapasitas Uap 60 Ton/Jam. *e-Dinamis*, 4(4).

