

ANALISA PENGARUH CAMPURAN PREMIUM DENGAN KAPUR BARUS (NAPHTHALEN) TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA MESIN SUPRA X 125 CC

Tinus Ginting ST, MT
Dosen Akademi Teknologi Industri Immanuel Medan

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah untuk dapat mengetahui analisa pengaruh campuran premium dengan kapur barus (naphthalen) terhadap emisi gas buang pada mesin supra X 125 cc untuk mengurangi tingkat polusi udara. Adapun metode yang digunakan pada tugas akhir ini adalah metode penelitian Eksperimen dengan variasi campuran bahan bakar premium dengan kapur barus (naphthalen) adalah premium 1000 gr : 20 gr kapur barus (naphthalen), premium 1000 gr : 40 gr kapur barus (naphthalen), premium 1000 gr : 60 gr kapur barus (naphthalen). Dengan variasi putaran mesin 1000, 2000 dan 3000 rpm. Dengan melakukan pengujian langsung menggunakan alat yang telah disediakan yaitu gas analyzer. Kesimpulan dari penelitian ini adalah variasi campuran bahan bakar premium dengan kapur barus (naphthalen) mempunyai perbedaan kandungan emisi CO dan HC yang dihasilkan pada campuran premium dengan kapur barus (1000 gr : 20 gr) pada putaran 1000 rpm hasil CO = 2,43%, HC = 90,6 ppm. pada putaran 2000 rpm hasil CO = 1,96%, HC = 87,3 ppm. Pada putaran 3000 rpm hasil CO = 1,73%, HC = 83,3 ppm. Pada campuran (1000 gr : 40 gr). Pada putaran 1000 rpm hasil CO = 2,53%, HC = 100,6 ppm. Pada putaran 2000 rpm hasil CO = 2,23%, HC = 97,3 ppm. Pada putaran 3000 rpm hasil CO = 1,96%, HC = 90,6 ppm. Pada campuran (1000 gr : 60 gr) pada putaran 1000 rpm hasil CO = 3,26%, HC = 115 ppm. Pada putaran 2000 rpm hasil CO = 3,3%, HC = 106,6 ppm. Pada putaran 3000 rpm hasil CO = 3,1%, HC = 100 ppm.

Kata kunci : Premium, Kapur Barus, Putaran, Emisi Gas Buang CO dan HC.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Proses pembakaran adalah pencampuran antara bahan bakar dan udara (oksigen) yang berlangsung di dalam ruang bakar. Terjadinya proses pembakaran menghasilkan panas yang di gunakan sebagai tenaga/power dan sisa-sisa pembakaran yang berbentuk gas tersebut di buang melalui saluran buang ke udara bebas. Gas sisa pembakaran itulah yang disebut dengan gas buang dan gas buang inilah yang mengakibatkan terjadinya pencemaran udara atau polusi udara dan juga dapat mengganggu kesehatan masyarakat. Karena zat-zat yang terkandung di dalam gas buang tersebut sangatlah berbahaya bagi kesehatan masyarakat. Berikut adalah zat-zat yang terkandung di dalam gas buang :

1. Karbon monoksida (CO) : Mengurangi jumlah oksigen dalam darah sehingga bisa mengganggu cara berfikir, penurunan refleks dan gangguan jantung, dan apabila

terkonsumsi dalam jumlah besar akan mengakibatkan kematian.

2. Hidrokarbon (HC) : Mengakibatkan iritasi pada mata, batuk, rasa mengantuk, bercak kulit dan perubahan kode genetik.
3. Partikulat (PM10) : Masuk ke dalam sistem pernafasan sampai ke bagian paru-paru terdalam sampai menimbulkan infeksi saluran pernafasan seperti asma dan juga dapat berakibat sampai ke jantung.
4. Oksida belerang (SOx) : Menimbulkan efek iritasi pada saluran pernafasan, sehingga menimbulkan batuk sampai sesak nafas.
5. Oksida nitrogen (NOx) : Bisa menimbulkan gangguan jaringan paru-paru seperti, melemahkan sistem pertahanan paru-paru, asma, infeksi saluran nafas.

Inilah permasalahan yang terjadi sekarang di kota-kota besar di Indonesia, salah satunya Kota Medan. Berdasarkan data dari Dirlantas Poldasu Tingginya

pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di kota - kota besar di Indonesia tidak dapat dihindarkan yaitu berkisar 15 – 17 % pertahun. Pertumbuhan ini didominasi oleh kendaraan bermotor roda dua (42%), Mobil pribadi (28%), Mobil barang (10,33%), Bus 2,67%, dan mobil penumpang 17%, Kenaikan 22,28% pada 2015 hingga 2016. Dengan data kenaikan transportasi sebagai berikut mobil penumpang dari 469,157 unit, menjadi 496754 unit, mobil bus dari 71,960 menjadi 99,636 unit, mobil barang 24,244 unit menjadi 26,668, mobil pribadi 603,138 unit menjadi 624,678 unit, sepeda motor 876,325 unit menjadi 897, 189 unit. (Dispenda dan Kapolda Sumut, 2016).

Kapur barus adalah suatu material yang berbentuk padatan lilin berwarna putih dengan rumus $C_{10}H_{16}O$ dua cincin benzema yang bersatu, mudah menguap walau dalam bentuk padatan dan kapur barus memiliki kemiripan sifat yang memungkinkan menjadi aditif bensin untuk meningkatkan angka oktan. Kapur barus dapat dicampurkan ke bensin dengan jumlah banyak dan dapat diolah sebagai campuran bahan bakar untuk mengurangi emisi gas buang yang tidak berlebihan.

Pencampuran bensin dengan kapur barus harus ditentukan oleh peneliti agar hasil emisi gas buang rendah, peneliti melakukan eksperimen terlebih dahulu yang telah ditentukan oleh peneliti agar emisi gas buang yang mana yang paling rendah terhadap emisi gas buang yang dihasilkan dengan percobaan bensin 1000gr : 20gr kapur barus, bensin 1000gr : 40gr kapur barus, bensin 1000gr : 60gr kapur barus dengan variasi putaran mesin 1000,2000,3000 rpm dan variasi campuran bahan yang telah ditentukan peneliti. Berdasarkan latar belakang di atas maka terdapat masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Perbandingan campuran bahan bakar premium dengan kapur barus (naphthalen)
2. Emisi Gas Buang CO dan HC
3. Polusi Udara Meningkat

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Seberapa besarkah pengaruh campuran bahan bakar bensin 1000 gr dengan 20 gr kapur barus (naphthalen) untuk menghasilkan emisi gas buang yang rendah pada sepeda motor supra X 125 CC dengan variasi putaran 1000 Rpm, 2000 Rpm dan 3000 Rpm?
2. Seberapa besarkah pengaruh campuran bahan bakar bensin 1000 gr dengan 40 gr kapur barus (naphthalen) untuk menghasilkan emisi gas buang yang rendah pada mesin supra X 125 CC dengan variasi putaran 1000 Rpm, 2000 Rpm dan 3000 Rpm?
3. Seberapa besarkah pengaruh campuran bahan bakar bensin 1000 gr dengan 60 gr kapur barus (naphthalen) untuk menghasilkan emisi gas buang yang rendah pada mesin supra X 125 CC dengan variasi putaran 1000 Rpm, 2000 Rpm dan 3000 Rpm?

Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai oleh peneliti pada penelitian yang berjudul Analisa pengaruh campuran premium dengan kapur barus (naphthalen) untuk menghasilkan emisi gas buang yang rendah pada mesin supra X 125 CC, yaitu :

Untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh campuran bahan bakar premium dengan kapur barus (naphthalen) untuk menghasilkan emisi gas buang yang rendah pada motor supra X 125 CC dengan putaran 1000 Rpm, 2000 Rpm dan 3000 Rpm.

METODE PENELITIAN

Tempat

Untuk mendukung Penelitian ini, peneliti sebelumnya harus melaksanakan penelitian terlebih dahulu agar mendapat data - data yang lebih akurat, sesuai dengan judul yang telah dipilih peneliti dan melaksanakan penelitian di Lembaga

Pelatihan Kerja Immanuel Medan Jln. Gatot Subroto No. 325 Medan.

Waktu penelitian ini adalah : Mei – Agustus 2017

Bahan

Bahan - bahan untuk penelitian yang harus di sediakan sebelum melakukan pengujian. Pada saat pelaksanaan penelitian Analisa Pengaruh Campuran Premium Dengan Kapur barus (*NAPTHALEN*) Terhadap Emisi Gas Buang Pada Mesin Supra X 125 cc. adapun bahan yang digunakan untuk melengkapi penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Premium / Bensin
- b. Kapur barus



Gambar 1 Kapur Barus

Peralatan

Adapun peralatan yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan penelitian pada Analisa Pengaruh Campuran Premium Dengan Kapur Barus (*NAPTHALEN*) Terhadap Emisi Gas Buang Pada Mesin Supra X 125 cc seperti berikut:

- a. Gas Analyzer



Gambar 2 Gas Analyzer

- b. Obeng Positif dan Negatif
- c. Gelas ukur
- d. Tachometer

Tabel 1 Spesifikasi Sepeda Motor Supra X 125 cc

Uraian Mesin	HONDA Supra X 125 CC
Tipe Mesin	4 Langkah SOHC, pendinginan udara
Volume silinder yang dimiliki	124,8 cc
Diameter x Langkah	52,4 mm x 57,9 mm
Untuk daya maksimum	9,3 PS / 7500 rpm
Daya torsi maksimum	1.03 kgf.m / 4000 rpm
Perbandingan kompresi	9,0 : 1
Memiliki sistem transmisi 4 kecepatan	(N-1-2-3-4-N) Rotary
Kapasitasoli yang digunakan	0,7 liter
Untuk sistem pembakaran menggunakan	Tipe karburator

Metode Penelitian

Metode yang digunakan peneliti dalam penelitian adalah metode experiment

Variabel Yang Di Amati

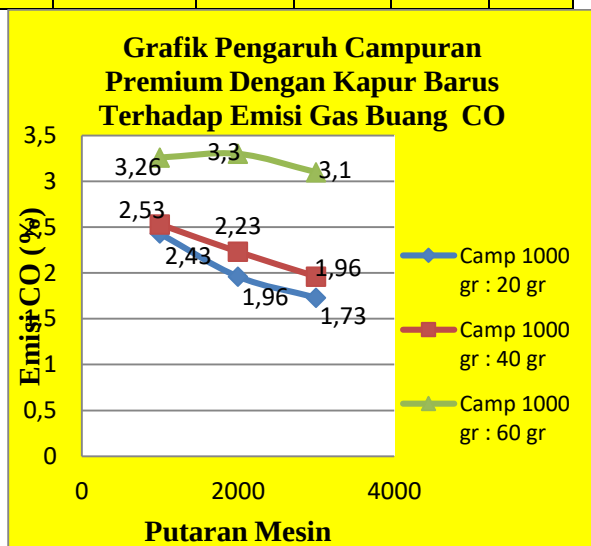
- Emisi gas buang pada campuran premium 1000 gram : 20 gram kapur barus
- Emisi gas buang pada campuran premium 1000 gram : 40 gram kapur barus
- Emisi gas buang pada campuran premium 1000 gram : 60 gram kapur barus

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

Tabel 2. Hasil Kandungan CO

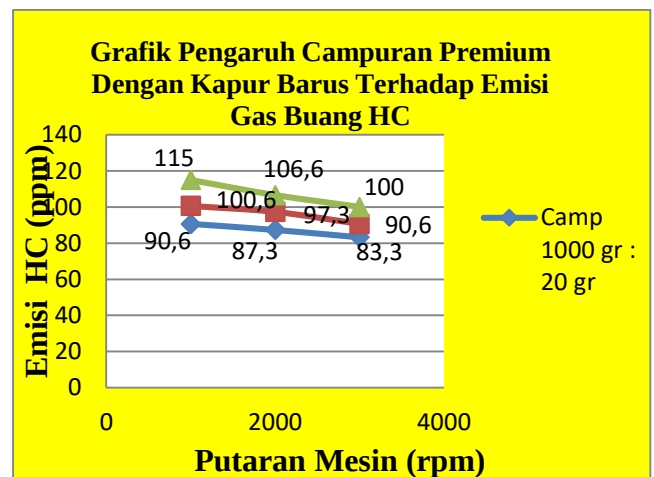
N O	PUTARAN MESIN (Rpm)	KANDUNGAN EMISI GAS BUANG CO (%)			
		1	2	3	Rata - Rata
		1000g r : 20gr	1000g r : 40gr	1000g r : 60gr	
1	1000	2,43	2,53	3,26	2,74
2	2000	1,96	2,23	3,3	2,49
3	3000	1,73	1,96	3,1	2,26



Gambar 3 Grafik Kandungan Emisi CO

Tabel 3 Hasil Kandungan HC

N O	PUTARAN MESIN (Rpm)	KANDUNGAN EMISI GAS BUANG HC (ppm)			
		1	2	3	Rata-Rata
		1000g r : 20gr	1000g r : 40gr	1000g r : 60gr	
1	1000	90,6	100,6	115	102,06
2	2000	87,3	97,3	106,6	97,06
3	3000	83,3	90,6	100	91,3



Gambar 4 Grafik Kandungan HC

Pembahasan

Tabel 4 Hasil Kandungan CO

N O	PUTARAN MESIN (Rpm)	KANDUNGAN EMISI GAS BUANG CO (%)			
		1	2	3	Rata - Rata
		1000g r : 20gr	1000g r : 40gr	1000g r : 60gr	
1	1000	2,43	2,53	3,26	2,74
2	2000	1,96	2,23	3,3	2,49
3	3000	1,73	1,96	3,1	2,26

Dari hasil pada tabel dan grafik di antara perbandingan campuran premium dengan kapur barus dengan variasi putaran mesin 1000, 2000, 3000 rpm, terhadap hasil emisi CO adalah sebagai berikut :

Dapat dilihat terjadi penurunan emisi CO dengan variasi campuran dengan bertambah putaran mesin pada pemakaian campuran bahan bakar premium dengan kapur barus dapat diuraikan sebagai berikut :

Hasil variasi premium dengan kapur barus 1000 gr : 20 gr adalah

1. Putaran 1000 rpm dengan hasil CO 2,43 %
2. Putaran 2000 rpm dengan hasil CO 1,96 %

- Putaran 3000 rpm dengan hasil CO 1,73 %

Hasil variasi premium dengan kapur barus 1000 gr : 40 gr adalah

- Putaran 1000 rpm dengan hasil CO 2,53 %
- Putaran 2000 rpm dengan hasil CO 2,23 %
- Putaran 3000 rpm dengan hasil CO 1,96 %

Hasil variasi premium dengan kapur barus 1000 gr : 60 gr adalah

- Putaran 1000 rpm dengan hasil CO 3,26 %
- Putaran 2000 rpm dengan hasil CO 3,3 %
- Putaran 3000 rpm dengan hasil CO 3,1 %

Hasil emisi pada campuran bahan bakar menggunakan premium menunjukan pembakaran yang normal hal ini dapat ditunjukan CO mengalami kenaikan yang tidak begitu signifikan seiring dengan naik putaran mesin dengan campuran bahan bakar premium dengan kapur barus jika dibandingkan dengan pemakaian campuran 1000 gr : 20 gr pada putaran 3000 rpm hasil CO paling rendah dengan hasil CO 1,73 %, ini dapat disebabkan pada campuran 1000 gr : 20 gr lebih sempurna dari pada putaran 1000, 2000 rpm. Karena pada putaran 3000 rpm suhu diruang bakar telah meningkat dan kecukupan udara sudah tercapai.

Tabel 5 Hasil Kandungan HC

N O	PUTARA N MESIN (Rpm)	KANDUNGAN EMISI GAS BUANG HC (ppm)			
		1	2	3	Rata- Rata
		1000g r : 20gr	1000g r : 40gr	1000g r : 60gr	
1	1000	90,6	100,6	115	102,0 6
2	2000	87,3	97,3	106,6	97,06
3	3000	83,3	90,6	100	91,3

Dari hasil pada tabel dan grafik di antara perbandingan campuran premium dengan kapur barus dengan variasi putaran mesin 1000, 2000, 3000 rpm, terhadap hasil emisi HC adalah sebagai berikut :

Dapat dilihat terjadi penurunan emisi HC dengan variasi campuran dengan bertambah putaran mesin pada pemakaian campuran bahan bakar premium dengan kapur barus dapat diuraikan sebagai berikut :

Hasil variasi premium dengan kapur barus 1000 gr : 20 gr adalah

- Putaran 1000 rpm dengan hasil HC 90,6 ppm
- Putaran 2000 rpm dengan hasil HC 87,3 ppm
- Putaran 3000 rpm dengan hasil HC 83,3 ppm

Hasil variasi premium dengan kapur barus 1000 gr : 40 gr adalah

- Putaran 1000 rpm dengan hasil HC 100,6 ppm
- Putaran 2000 rpm dengan hasil HC 97,3 ppm
- Putaran 3000 rpm dengan hasil HC 90,6 ppm

Hasil variasi premium dengan kapur barus 1000 gr : 60 gr adalah

- Putaran 1000 rpm dengan hasil HC 115 ppm
- Putaran 2000 rpm dengan hasil HC 106,6 ppm
- Putaran 3000 rpm dengan hasil HC 100 ppm

Hasil emisi pada campuran bahan bakar menggunakan premium menunjukan pembakaran yang normal hal ini dapat ditunjukan HC mengalami kenaikan yang tidak begitu signifikan seiring dengan naik putaran mesin dengan campuran bahan bakar premium dengan kapur barus jika dibandingkan dengan pemakaian campuran 1000 gr : 20 gr pada putaran 3000 rpm hasil HC paling rendah dengan hasil HC 83,3 ppm, ini dapat disebabkan pada campuran 1000 gr : 20 gr lebih sempurna dari pada putaran 1000, 2000 rpm. Karena pada putaran 3000 rpm suhu

diruang bakar telah meningkat dan kecukupan udara sudah tercapai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat peneliti paparkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengaruh campuran bahan bakar premium dengan kapur barus (naphthalen) terhadap emisi gas buang yang rendah pada mesin supra X 125 cc yang diperoleh dari penelitian adalah emisi gas buang yang dihasilkan oleh campuran bahan bakar premium 1000 gr dengan kapur barus 20 gr ialah :
 - a. $CO = 1,73 \%$ (pada saat putaran mesin 3000 Rpm)
 - b. $HC = 83,3 \text{ ppm}$ (pada saat putaran mesin 3000 Rpm)
2. Pengaruh campuran bahan bakar premium dengan kapur barus (naphthalen) terhadap emisi gas buang yang rendah pada mesin supra X 125 cc yang diperoleh dari penelitian adalah emisi gas buang yang dihasilkan oleh campuran bahan bakar premium 1000 gr dengan kapur barus 40 gr ialah :
 - a. $CO = 1,96 \%$ (pada saat putaran mesin 3000 Rpm)
 - b. $HC = 90,6 \text{ ppm}$ (pada saat putaran mesin 3000 Rpm)
3. Pengaruh campuran bahan bakar premium dengan kapur barus (naphthalen) terhadap emisi gas buang rendah pada mesin supra X 125 cc yang diperoleh dari penelitian adalah emisi gas buang yang dihasilkan oleh campuran bahan bakar premium 1000 gr dengan kapur barus 60 gr ialah :

- a. $CO = 3,1 \%$ (pada saat putaran mesin 3000 Rpm)
- b. $HC = 100 \text{ ppm}$ (pada saat putaran mesin 3000 Rpm)

Maka dari semua penjelasan diatas dapat ditarik suatu kesimpulan yaitu dari hasil penelitian campuran bahan bakar premium dengan kapur barus (naphthalen) yang kandungan emisi gas buang yang paling rendah dihasilkan oleh campuran premium 1000 gr dengan kapur barus 20 gr karena lebih sempurna terbakarnya, dibandingkan dengan campuran bahan bakar premium 1000 gr dengan kapur barus 60 gr karena pada campuran ini kadar air lebih besar maka pembakaran tidak sempurna karena kapur barus memiliki sifat penyerap air dan menyerap panas sehingga menyebabkan AFR tidak sesuai dengan ketentuannya.

Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap jenis campuran bahan bakar premium dengan kapur barus yang lebih spesifik untuk menghasilkan emisi yang lebih rendah lagi agar dapat di coba masyarakat umum.
2. Agar tingkat emisi gas buang kendaraan tetap stabil maka lakukan perawatan rutin pada kendaraan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Motor Bakar Modren Wahyu Hidayat, ST Januari 2012
2. Toyota Astra Motor Materi Pelajaran/ Engine Group Step 2
3. <https://www.pengertiandefinisianalisa.com>
4. <https://www.en.wikipedia/napthalene.com>