

KONTRIBUSI TEKNOLOGI HYDROCARBON CRACK SYSTEM TERHADAP NOISE MESIN KENDARAAN SEPEDA MOTOR 4-TAK

Didik Rohmantoro¹, Bayu Gilang Purnomo², Muhamad Amiruddin³

^{1,2,3} Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas PGRI Yogyakarta.

¹E-mail: didikrohmantoro@gmail.com

ABSTRAK

Bahan bakar dengan kualitas oktan yang rendah dapat menimbulkan detonasi pada mesin sehingga mengakibatkan proses pembakaran tidak sempurna. Detonasi yang terjadi akan menimbulkan kebisingan mesin dan jika berlangsung dalam jangka waktu yang lama akan memperpendek usia komponen mesin. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan katalis dengan menggunakan hidrokarbon crack system untuk mengurangi kebisingan mesin yang diakibatkan oleh detonasi.

Dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen. Analisis data dilakukan menggunakan angka dari penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui desain pipa katalis pada HCS yang dikembangkan serta pengaruhnya terhadap Noise mesin sepeda motor 4 tak. Eksperimen pada penelitian ini diawali dengan pembuatan spesimen yaitu desain pipa katalis berbentuk spiral pada HCS dengan variasi panjang pipa dan jarak antar pipa. Eksperimen dilakukan dengan kondisi statis. Teknis pengambilan data dilakukan dengan teknik mengukur waktu yang diperlukan mesin untuk menghabiskan bahan bakar dalam volume tertentu pada putaran mesin dimulai dari 1500 rpm sampai 6500 rpm dengan selisih setiap pengujian sebesar 500 rpm. Pengujian kebisingan mesin sepeda motor 4tak menggunakan sound level meter. . Setelah semua data diperoleh, hasilnya dibandingkan antara data pengujian kebisingan mesin sepeda motor standar dengan sepeda motor yang menggunakan HCS.

Hasil pengujian kebisingan kendaraan menunjukkan bahwa setelah penambahan HCS ganda dengan menggunakan 1 tabung diperoleh penurunan kebisingan tertinggi pada putaran mesin 3500rpm, yaitu sebesar 76,71dB dengan persentase sebesar 1,62%. Sedangkan penambahan 2 tabung bahan bakar menghasilkan penurunan kebisingan dengan persentase sebesar 2,42% pada putaran mesin yang sama yaitu 3500rpm, yaitu kebisingan sebesar 76,09dB. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan dua tabung bahan bakar dengan volume 1 liter pada tiap tabung dan dengan menggunakan katalis ganda hidrokarbon crack system dapat menurunkan kebisingan mesin dengan penurunan kebisingan sebesar 2,42% jika dibandingkan dengan mesin tanpa menggunakan katalis ganda hidrokarbon crack system.

Kata kunci — *Hidrokarbon Crack System, Noise Mesin, Sepeda motor.*

ABSTRACT

Fuel with low octane quality can cause detonation in the engine resulting in incomplete combustion process. Detonation that occurs will cause engine noise and if it lasts for a long time will shorten the life of engine components. This study aims to develop a catalyst using a hydrocarbon crack system to reduce engine noise caused by detonation.

In this study using an experimental research design. Data analysis was performed using figures from the study. This research was conducted to determine the design of the catalyst pipe on the developed HCS and its effect on the 4 stroke engine engine noise. The experiment in this study began with the manufacture of specimens, namely the design of spiral catalyst pipes in HCS with variations in pipe length and the distance between pipes. Experiments carried out with static conditions. The data collection technique is done by measuring the time required for the engine to spend fuel in a certain volume at engine speed starting from 1500 rpm to 6500 rpm with a difference of each test of 500 rpm. Testing the noise of a 4t motorcycle engine using a sound level meter. . After all the data is obtained, the results are compared between standard motorcycle engine noise testing data with a motorcycle that uses HCS.

The results of vehicle noise testing showed that after the addition of double HCS using 1 tube the highest noise reduction was obtained at 3500rpm engine speed, which was 76.71dB with a percentage of 1.62%. While the addition of 2 fuel tubes produces a reduction in noise by a percentage of 2.42% at the same engine speed which is 3500rpm, which is a noise of 76.09dB. From these results it can be concluded that the use of two fuel tubes with a volume of 1 liter in each tube and by using a double catalyst hydrocarbon crack system can reduce engine noise by reducing noise by 2.42% when compared to engines without using a double catalyst hydrocarbon crack system ..

Keyword: *Hydrocarbon Crack System, Engine Noise, Motorcycle.*

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia sebagian besar menggunakan sepeda motor sebagai alat transportasi. Penggunaan sepeda motor dinilai lebih mudah dan murah digunakan untuk aktivitas sehari-hari. Jumlah permintaan kendaraan sepeda motor setiap tahun terus mengalami peningkatan, kenaikan permintaan sepeda motor tiap tahun bisa mencapai 74%, sedangkan untuk kenaikan pada kendaraan mobil mengalami peningkatan permintaan sebesar 15% (“Badan Pusat Statistik,” 2020).

Banyak kelebihan yang dimiliki oleh kendaraan sepeda motor. Sebagian besar pengguna memilih sepeda motor karena praktis untuk digunakan, hal tersebut berbanding terbalik dengan mobil yang menurut sebagian besar kurang praktis apalagi, dengan kondisi jalanan di Indonesia yang masih macet (Nursetiono and Indriani 2012). Kondisi jalan di Indonesia memang sebagian besar masih kurang bagus, selain itu kondisi jalanan di kota-kota besar juga masih rawan macet. Selain itu faktor kendaraan umum juga banyak yang tidak layak. Hal tersebut mendorong masyarakat untuk memiliki kendaraan pribadi yang biaya operasionalnya lebih murah dari kendaraan umum.

Masyarakat banyak yang berminat dengan kendaraan sepeda motor, namun bukan berarti kendaraan sepeda motor tanpa kekurangan. Di Indonesia regulasi mengenai teknologi kendaraan masih minim. Sebagian besar kendaraan di Indonesia masih didominasi oleh sepeda motor yang menggunakan teknologi konvensional atau kendaraan sepeda motor yang menggunakan karburator.

Produk sepeda motor terbaru memang telah menggunakan teknologi yang lebih canggih, namun berdampak terhadap performa motor. (Putra, M. A. (2019). Padahal performa mesin sangat dibutuhkan untuk mobilitas yang tinggi.

Mesin yang bagus adalah mesin yang dapat menghasilkan performa yang tinggi dengan tingkat konsumsi bahan bakar yang efisien. Namun penggunaan bahan bakar yang memiliki oktan rendah dapat berpengaruh terhadap kinerja mesin. Selain itu menggunakan bahan bakar dengan nilai oktan rendah dapat mengakibatkan detonasi pada mesin. Detonasi merupakan proses terjadinya pembakaran di dalam ruang bakar mesin yang terjadi sebelum waktunya. Proses pembakaran yang terjadi sebelum waktunya dapat mengakibatkan terjadinya inefisiensi bahan bakar yang digunakan. Detonasi ditandai melalui noise (kebisingan) pada mesin yang berlebihan.

Banyak penelitian dilakukan untuk meningkatkan nilai oktan bahan bakar. Inovasi dan berbagai percobaan telah dilakukan untuk dapat meningkatkan nilai oktan pada bahan bakar. Akan tetapi dari inovasi tersebut ada efek sampingnya seperti: Octane booster, MMT (Manganese), Tetraethyl Lead (TEL), dan Napthalene. Efek samping bahan tersebut diantaranya adalah membuat gas buang yang dihasilkan oleh mesin menjadi beracun. Menurut Purnomo (2017) Emisi gas buang CO dan HC yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor akan berdampak buruk terhadap kesehatan dan lingkungan manusia. Selain itu penggunaan bahan kimia dapat meningkatkan kerak pada ruang mesin yang lebih cepat, dan berkurangnya

performa mesin, dari hal tersebut maka penambahan zat kimia untuk meningkatkan angka oktan kurang baik untuk kendaraan.

Beberapa metode lain yang juga sudah dilakukan diantaranya adalah magnetik, peningkatan arus pengapian, coil, dan booster. tetapi memiliki kekurangan diantaranya adalah meningkatnya suhu mesin yang berdampak pada over heating, mesin pecah, over noise, dan getaran yang berlebihan (Mahrus, A., & Muttaqin, A. Z, 2018). Saat ini banyak penelitian yang berfokus pada pengembangan pemanfaatan hidrokarbon pada bahan bakar. Tujuannya tentu untuk meningkatkan proses pembakaran bahan bakar mesin. Kandungan hidrokarbon yang terdapat pada bahan bakar di uraikan menjadi partikel hidrogen, dan karbon menggunakan perangkat yang telah dikembangkan yaitu HCS. Mekanisme cara kerja HCS yaitu dengan cara memanaskan pipa yang telah dialiri uap bahan bakar.

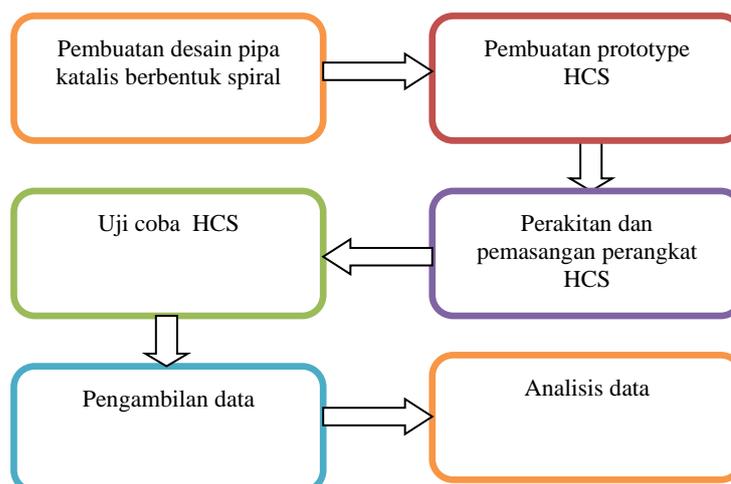
Penggunaan pipa katalis pada HCS dapat menghemat bahan bakar 60-65% dalam kondisi pengujian tidak berjalan (Setiawan, K., & Susanto, T. D, 2018). Panjang pipa katalis akan berpengaruh terhadap penghematan bahan bakar karena berhubungan dengan panas. Selain itu diameter, volume uap dan aliran uap hidrokarbon juga berpengaruh terhadap penghematan bahan bakar (Mahendra, S., Radimin, R., & Solechan,

S. (2016). Selain itu Abdillah F (2014) menguatkan penelitian subchan bahwa desain panjang pipa katalis yang berhubungan dengan panas dari exhaust knalpot dapat menghemat bahan bakar 50% pada putaran 700 rpm dan 61% pada putaran 2500 rpm dalam kondisi pengujian tidak berjalan. Dari beberapa penelitian diketahui bahwa penggunaan HCS dapat meningkatkan performa mesin.

Pada intinya nilai oktan bahan bakar sangat penting untuk kinerja mesin, namun penggunaan jenis bahan bakar harus sesuai prinsipnya yaitu menggunakan perbandingan kompresi mesin (<https://www.kompas.com/>, 2019). Angka oktan yang tinggi cocok untuk perbandingan kompresi yang tinggi pula untuk mendapatkan nilai efisiensi baik. Nilai efisiensi yang baik akan mengurangi detonasi pada proses pembakaran (Darmawansyah, D. (2017). Pada penelitian ini akan dikembangkan mengenai hidrocarbon crack system untuk mengurangi noise pada mesin motor 4 tak yang diakibatkan oleh detonasi.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen. Analisis data dilakukan menggunakan angka dari penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh HCS terhadap Noise mesin sepeda motor 4 tak. Berikut ini adalah diagram alur penelitian.



Gambar 1 Diagram alur penelitian

Eksperimen pada penelitian ini diawali dengan pembuatan spesimen yaitu desain pipa katalis berbentuk spiral pada HCS dengan variasi panjang pipa dan jarak antar pipa. Eksperimen dilakukan dengan kondisi statis. Teknis pengambilan data dilakukan dengan teknik mengukur waktu yang diperlukan mesin untuk menghabiskan bahan bakar dalam volume tertentu pada putaran mesin dimulai dari 1500 rpm sampai 6500 rpm dengan selisih setiap pengujian sebesar 500 rpm. Pengujian kebisingan mesin sepeda motor 4tak menggunakan sound level meter. . Setelah semua data

diperoleh, hasilnya dibandingkan antara data pengujian kebisingan mesin sepeda motor standar dengan sepeda motor yang menggunakan HCS.

HASIL

Pengujian kebisingan dilakukan dengan kondisi standar tanpa HCS, menggunakan 1 tabung bahan bakar dan 2 tabung bahan bakar. Hasil pengujian pada kondisi standar diperoleh hasil kebisingan sebesar 80,56 dB, pada putaran mesin 6500rpm.

Tabel 1 Data hasil pengujian kebisingan mesin

RPM	NOISE (dB)		
	A	B	C
1500	73,44	73,32	73,13
2000	74,50	74,11	74,06
2500	76,16	75,72	75,22
3000	77,16	76,29	75,95
3500	77,98	76,71	76,09
4000	78,22	77,62	76,83
4500	78,60	77,92	77,83

RPM	NOISE (dB)		
	A	B	C
5000	79,36	78,58	78,35
5500	79,94	79,12	78,96
6000	80,09	79,58	79,12
6500	80,56	80,11	79,91

Keterangan:

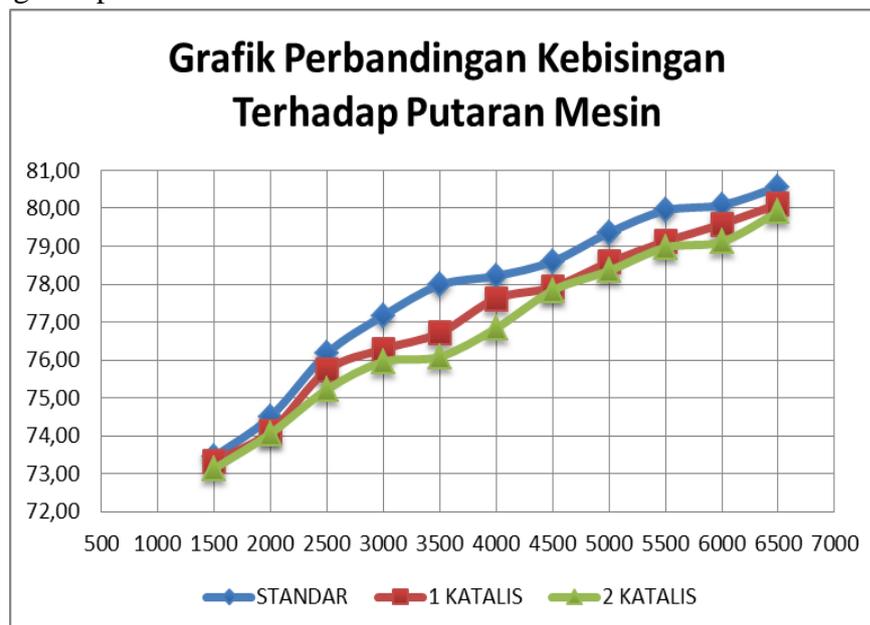
A = tanpa HCS (Standar)

B = ganda 1 tabung

C = ganda 2 tabung

Hasil pengujian kebisingan kendaraan menunjukkan bahwa setelah penambahan HCS ganda dengan menggunakan 1 tabung diperoleh penurunan kebisingan tertinggi pada putaran mesin 3500rpm, yaitu sebesar 76,71dB dengan persentase sebesar

1,62%. Sedangkan penambahan 2 tabung bahan bakar menghasilkan penurunan kebisingan dengan persentase sebesar 2,42% pada putaran mesin yang sama yaitu 3500rpm, yaitu kebisingan sebesar 76,09dB.



Gambar 2 Grafik perbandingan kebisingan terhadap putaran mesin

Penggunaan bahan bakar yang tidak tepat menghasilkan kebisingan yang lebih besar pada mesin. Sepeda motor mega pro yang menggunakan bahan bakar premium menghasilkan kebisingan yang lebih besar. Dengan penambahan HCS dan tabung bahana bakar

menunjukkan penurunan kebisingan. Kebisingan kendaraan dihasilkan oleh knocking pada mesin akibat pembakaran yang tidak sempurna dan oktan yang rendah. Apabila hal tersebut dilakukan dalam jangka yang panjang, maka umur komponen kendaraan akan lebih cepat

berkurang daya tahannya jika dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar yang seharusnya.

Kebisingan mesin dihasilkan oleh pembakaran yang tidak sempurna. Penambahan HCS dengan katalis ganda dan dengan dua buah tabung bahan bakar yang berisi 2 liter bensin, menunjukkan dampak yang positif. Pada tap pengujian pertama, kebisingan dilakukan dengan kondisi standar tanpa HCS, menggunakan 1 tabung bahan bakar dan 2 tabung bahan bakar. Hasil pengujian pada kondisi standar diperoleh hasil kebisingan sebesar 80,56 dB, pada putaran mesin 6500rpm. Setelah dilakukan penambahan HCS katalis ganda menunjukkan hasil pengujian kebisingan kendaraan dengan menggunakan 1 tabung diperoleh penurunan kebisingan tertinggi pada putaran mesin 3500rpm, yaitu sebesar 76,71dB dengan persentase sebesar 1,62%. Sedangkan penambahan 2 tabung bahan bakar menghasilkan penurunan kebisingan dengan persentase sebesar 2,42% pada putaran mesin yang sama yaitu 3500rpm, yaitu kebisingan sebesar 76,09dB.

Penggunaan bahan bakar yang tidak tepat menghasilkan kebisingan yang lebih besar pada mesin. Sepeda motor mega pro yang menggunakan bahan bakar premium menghasilkan kebisingan yang lebih besar. Selain dampak polusi suara yang dihasilkan oleh mesin sepeda motor, dampak lainnya adalah polusi udara dari gas buang proses pembakaran yang tidak sempurna. Noise kendaraan memang tidak sepenuhnya dapat di redam atau dihilangkan seluruhnya. Namun noise dapat di minimalisir dengan peningkatan kualitas komponen

dan kualitas proses kinerja mesin yang sempurna.

Dengan penambahan HCS dan tabung bahana bakar menunjukkan penurunan kebisingan. Kebisingan kendaraan dihasilkan oleh knocking pada mesin akibat pembakaran yang tidak sempurna dan oktan yang rendah. Apabila hal tersebut dilakukan dalam jangka yang panjang, maka umur komponen kendaraan akan lebih cepat berkurang daya tahannya jika dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar yang seharusnya.

SIMPULAN

Kebisingan pada mesin sepeda motor 4 tak dengan kondisi standar menghasilkan keisingan yang lebih besar jika dibandingkan setelah menggunakan HCS. Penambahan HCS pada mesin sepeda motor megapro 4 tak telah terbukti menurunkan polusi suara yang dihasilkan oleh mesin akibat dari proses pembakaran yang tidak sempurna di dalam mesin. Penggunaan bahan bakar yang memiliki kualitas rendah menunjukkan kerugian terhadap polusi suara dan polusi udara. Gas buang yang dihasilkan dari proses pembakaran yang tidak sempurna memiliki kandungan gas yang lebih beracun. Hasil pengujian kebisingan kendaraan menunjukkan bahwa setelah penambahan HCS ganda dengan menggunakan 1 tabung diperoleh penurunan kebisingan tertinggi pada putaran mesin 3500rpm, yaitu sebesar 76,71dB dengan persentase sebesar 1,62%. Sedangkan penambahan 2 tabung bahan bakar menghasilkan penurunan kebisingan dengan persentase sebesar 2,42% pada putaran mesin yang sama

yaitu 3500rpm, yaitu kebisingan sebesar 76,09dB.

Desain sistem HCS yang paling efisien menurunkan kebisingan mesin kendaraan megapro 4 tak adalah HCS yang menggunakan katalis ganda dengan 2 tabung bahan bakar yang berisi volume bahan bakar 1 liter pada setiap tabungannya, dan Panjang pipa yang di rekomendasikan adalah 500mm

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas PGRI Yogyakarta yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, F. (2014). Prototipe Alat Penghemat Bahan Bakar Mobil Menggunakan Metode Hydrocarbon Crack System Untuk Menghemat Bahan Bakar Dan Mengurangi Emis Gas Buang. *Prosiding Snatif*, 49-56.

Darmawansyah, D. (2017). Pengaruh Pembebanan Dan Putaran Mesin Terhadap Torsi Dan Daya Yang Dihasilkan Mesin Matari Mgx200/SI (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Pontianak).

<https://www.kompas.com/>. (2019). Isi Bensin, Perhatikan Juga Kompresi Mesin. Retrieved July 15, 2020, From <https://otomotif.kompas.com/read/2019/11/08/184100815/Isi-Bensin-Perhatikan-Juga-Kompresi-Mesin>

Mahendra, S., Fatra, F., Riszal, A. R., & Rohmanto, D. (2019). Penghemat Bahan Bakar Dengan

Menggunakan Pipa Katalis Metode Hydrocarbon Crack System Ganda Pada Sepeda Motor 4 Tak 160 Cc. *Gorontalo Journal Of Infrastructure And Science Engineering*, 2(2), 1-7.

Mahendra, S., Radimin, R., & Solechan, S. (2016). Analisa Pengaruh Panjang Pipa Spiral Katalis Hydrocarbon Crack System Untuk Penghemat Bahan Bakar Sepeda Motor 4 Tak Honda Mega Pro Terhadap Waktu Performa Mesin, Temperatur Dan Kebisingan. *Prosiding Snatif*, 93-98.

Mahrus, A., & Muttaqin, A. Z. (2018). Pengaruh Diameter Annulus Konsentris Pada Hcs (Hydrocarbon Crack System) Dengan Bahan Bakar Bioetanol Terhadap Unjuk Kerja Motor Honda Suprax 125. *Stator: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin*, 1(1), 60-66.

Nursetiono, A., & Indriani, F. (2012). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhikeputusan Membeli Sepeda Motoryamaha Matik Di Kota Semarang.

Putra, M. A. (2019). Efek Brand Love, Brand Personality, Dan Brand Image Terhadap Word Of Mouth Pengendara Sepeda Motor Yamaha (Studi Pada Pengendara Muda Sepeda Motor Yamaha Di Kota Bandar Lampung).

Setiawan, K., & Susanto, T. D. (2018). Desain Kritis Pipa Katalis Berbahan Copper Dan Aluminium Pada Hydrocarbon Crack System (Hcs) Untuk Optimasi Pembakaran Motor Bensin Dan

- Penurun Emisi Gas Buang. In
Prosiding Seminar Nasional
Unimus (Vol. 1).
- Purnomo, B. G., Setiyawan, A., &
Ahkyat, F. (2017). Pengembangan
Intake Manifold Dengan Bahan
Dasar Komposit (Serat Nanas). In
*Prosiding Seminar Nasional UNS
Vocational Day* (Vol. 1).
- Badan Pusat Statistik. (2020). Retrieved
July 15, 2020, From
[https://www.bps.go.id/linktab/
edynamis/view/id/1133](https://www.bps.go.id/linktab/edynamis/view/id/1133)