

Pengaruh Pemasangan Plat Tembaga Pada Catalytic Converter Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor Suzuki Satria Fu 150

Arief Pranajaya Siahaan^{1,a}, Sobar Ihsan^{2,b}

^{1,2} Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Kalimantan MAB, Jl. Adhyaksa No. 2
Kayutangi Banjarmasin, 70123

^aarfsiahaan@gmail.com, ^bsobar.uniska@gmail.com

Abstrak

Catalytic converter adalah alat pengendali emisi buang yang mengubah gas dan polutan beracun pada gas buang menjadi polutan yang tidak terlalu beracun dengan mengkatalis reaksi redoks (reaksi oksidasi dan reduksi). *Catalytic converter* pertama kali diperkenalkan dan digunakan secara luas di Amerika Serikat. *Catalytic converter* diharapkan dapat mempercepat terjadinya proses perubahan suatu zat (reaksi kimia) sehingga gas seperti CO dapat teroksidasi menjadi CO₂. Unsur-unsur gas buang dari hasil pembakaran yang tidak hanya oksida-oksida saja tapi juga merupakan senyawa kimiawi lainnya, salah satu contohnya yaitu bahan bakar yang belum terbakar secara sempurna yang masih berupa hidrokarbon (HC). Gas hidrokarbon dapat menyebabkan iritasi mata, batuk, rasa mengantuk dan bercak kulit. Hidrokarbon yang beraroma pada konsumsi rendah dapat menyebabkan iritasi pada mata dan hidung yang dapat meracuni saraf. Sedangkan gas mono-nitrogen oksida (Nox) dapat mengganggu sistem pernafasan dan merusak paru-paru. Dengan pemasangan plat tembaga pada *catalytic converter* pada sepeda motor diharapkan akan berpengaruh pada penurunan emisi gas buang sehingga kualitas udara akan semakin lebih baik yang akan berdampak positif bagi kesehatan.

Kata kunci : *Catalytic Converter*, Plat Tembaga, Emisi Gas Buang

Latar Belakang

Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor setiap tahun berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada taun 2018 jumlah kendaraan di Indonesia sebanyak 146.858.759 unit dan jenis kendaraan yang paling banyak yaitu sepeda motor dengan 120.101.047 unit akan berdampak terhadap peningkatan gas buang, yang menghasilkan banyak polusi udara. Gas buang yang dihasilkan dari jutaan knalpot akan mengakibatkan berkurangnya kualitas udara dan dapat mencemari lingkungan. Oleh sebab itu, diperlukan kendaraan yang ramah lingkungan dengan cara meminimalkan kandungan CO dan HC pada emisi gas buang kendaraan. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mereduksi emisi gas buang kendaraan yaitu dengan

penambahan *catalytic converter* pada saluran buang kendaraan.

Atas dasar data tersebut maka salah satu sarana untuk mengurangi jumlah polusi udara di Indonesia adalah dengan cara memodifikasi saluran gas buang sepeda motor dengan menggunakan *catalytic converter*. Dengan adanya *catalytic converter* yang dirancang dengan beberapa desain tertentu maka emisi yang keluar dari knalpot yang disebabkan oleh pembakaran tidak sempurna dapat dikurangi. Dengan pemasangan *catalytic converter* berbahan tembaga maka pengaruh emisi gas buang serta kebisingan akan dapat diketahui yang tentunya hal tersebut harus mengikuti standar peraturan yang telah ditetapkan.

Unsur-unsur gas buang hasil pembakaran tidak hanya oksida-oksida

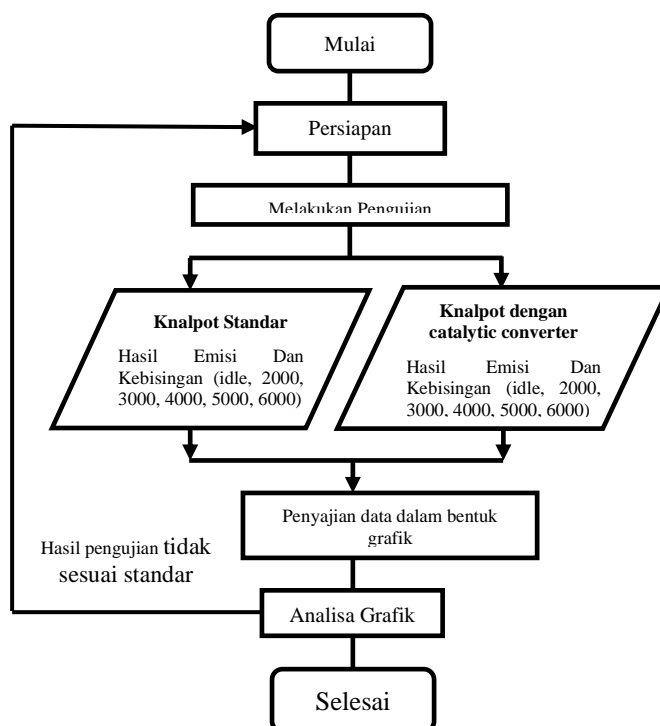
saja tapi juga merupakan senyawa kimiawi lainnya, salah satu contohnya yaitu bahan bakar yang belum terbakar secara sempurna yang masih berupa hidrokarbon (HC). Gas hidrokarbon dapat menyebabkan iritasi mata, batuk, rasa mengantuk dan bercak kulit. Hidrokarbon yang beraroma pada konsumsi rendah dapat menyebabkan iritasi pada mata dan hidung yang dapat meracuni saraf. Sedangkan gas mono – nitrogen oksida (Nox) dapat merusak paru-paru dan mengganggu sistem pernafasan (Bosch, 1998).

Catalytic converter pada dasarnya merupakan sebuah reaktor unggun tetap (*Fixed Bed Reaktor*) yang beroperasi dinamis dan mengolah zat-zat yang mengandung emisi gas buang berbahaya menjadi zat-zat yang tidak berbahaya. *Catalytic converter* merupakan sebuah converter (pengubah) yang menggunakan media yang bersifat katalis, dimana media tersebut diharapkan dapat membantu atau mempercepat terjadinya proses perubahan suatu zat (reaksi kimia) sehingga gas seperti CO dapat teroksidasi menjadi CO₂ (Springer-Verlag. New York Inc, 1970).

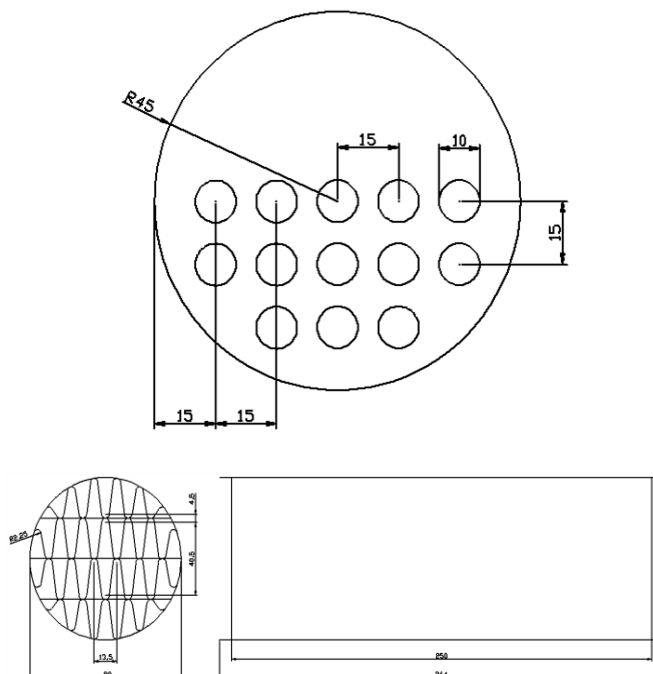
Media katalis adalah suatu zat yang mempercepat laju reaksi kimia pada suhu tertentu, tanpa mengalami perubahan atau terpakai oleh reaksi itu sendiri. Media yang biasa digunakan sebagai katalis adalah logam yang mahal dan jarang seperti *Palladium*, *Platinum* dan *Stainless Steel* (Heisler, 1995).

Berdasarkan fakta tersebut maka dilakukan penelitian dengan Judul : “Pengaruh Pemasangan Plat Tembaga Pada *Catalytic Converter* Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor Suzuki Satria FU 150” yang dirancang dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu sederhana, efisien dan murah.

Metode Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian Desain katalis yang dibuat ada dua jenis yaitu katalis plat dan katalis *honey comb* seperti pada Gambar 2 dibawah :



Gambar 2. Desain Katalis Plat dan *Honey Comb*

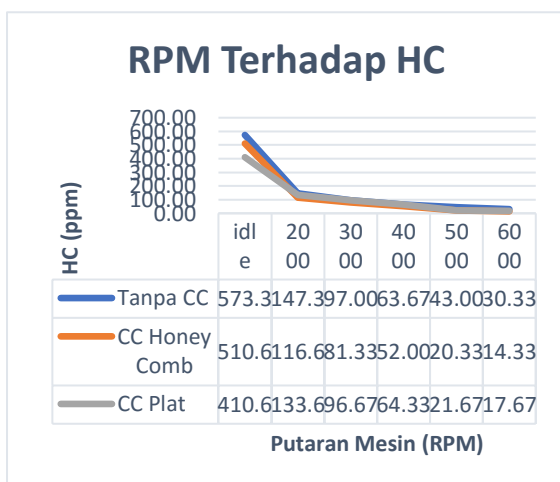


Gambar 3. Proses Pengambilan Data

Hasil dan Pembahasan

Pengukuran emisi dilakukan dengan menggunakan *gas analyzer*. Dari hasil pengujian didapatkan data awal untuk catalytic converter dengan bahan katalis plat tembaga berbentuk sarang lebah dan data hasil pengujian tanpa menggunakan catalytic converter.

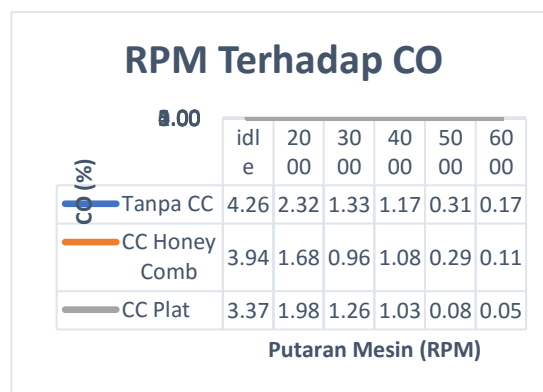
Hasil pengujian *catalytic converter* terhadap emisi HC dengan variasi rpm mulai dari idle, 2000 rpm, 3000 rpm, 4000 rpm, 5000 rpm, dan 6000 rpm, maka didapatkan hasil pengujian yang disajikan pada grafik berikut.



Gambar 4. Grafik RPM terhadap HC

Pada knalpot tanpa *catalytic converter* (garis berwarna biru), dapat diketahui bahwa semakin tinggi rpm maka hasil dari HC semakin kecil. Pada knalpot menggunakan *catalytic converter* berbentuk honey comb (garis berwarna jingga), didapat hasil yang sama bahwa semakin tinggi rpm maka hasil dari HC semakin kecil. Pada knalpot menggunakan *catalytic converter* berbentuk plat (garis berwarna abu-abu), didapat hasil yang sama bahwa semakin tinggi rpm maka hasil dari HC semakin kecil.

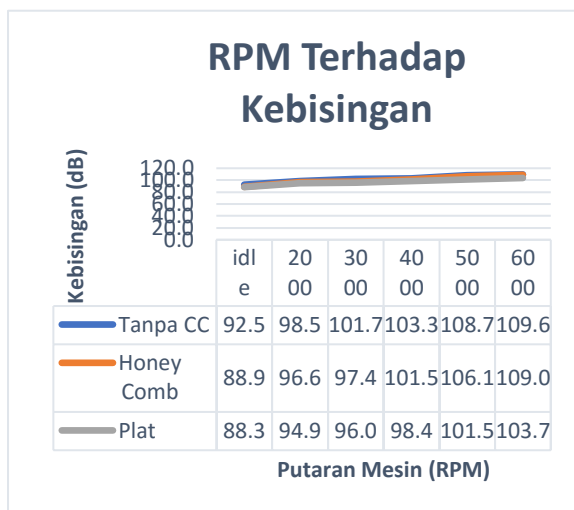
Dari gambar 4 dapat dilihat penurunan HC tertinggi dari masing-masing rpm, diketahui bahwa knalpot dengan menggunakan *catalytic converter* dapat menurunkan emisi HC. Hal ini dapat dilihat pada posisi idle nilai HC terendah terdapat pada knalpot dengan menggunakan *catalytic converter* berbentuk plat yaitu 410,67 ppm, hal ini dimungkinkan karena gas buang mengenai seluruh permukaan plat, sehingga emisi menurun cukup drastis.



Gambar 5. Grafik RPM terhadap nilai CO

Pada knalpot tanpa *catalytic converter* (garis berwarna biru), dapat diketahui bahwa semakin tinggi rpm maka hasil dari CO semakin kecil. Pada knalpot menggunakan *catalytic converter* berbentuk honey comb (garis berwarna jingga), didapat hasil bahwa semakin tinggi rpm maka hasil dari CO semakin kecil. Pada knalpot menggunakan *catalytic converter* berbentuk plat (garis berwarna abu-abu),

didapat hasil yang sama bahwa semakin tinggi rpm maka hasil dari CO semakin kecil. Presentase terbesar penurunan emisi CO dengan menggunakan *catalytic converter honey comb* dibandingkan tanpa *catalytic converter* terjadi pada putaran menengah yaitu 5000-6000 rpm.



Gambar 6. Pengaruh RPM terhadap nilai Kebisingan

Pada knalpot tanpa *catalytic converter* (garis berwarna biru), dapat diketahui bahwa semakin tinggi rpm maka tingkat kebisingannya akan semakin tinggi. Pada knalpot menggunakan *catalytic converter* berbentuk Honey Comb (garis berwarna jingga), didapat hasil yang sama bahwa semakin tinggi rpm maka tingkat kebisingannya akan semakin tinggi, namun tingkat kebisingannya lebih rendah dibandingkan dengan knalpot tanpa *catalytic converter*. penurunan kebisingan terbaik terdapat pada *catalytic converter* berbentuk plat, dikarenakan bentuknya yang menyerupai bentuk catalizer (peredam suara knalpot) yang banyak digunakan di knalpot standar. Selain itu banyak plat juga mempengaruhi tingkat kebisingan yang dihasilkan.

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dapat ditarik kesimpulan yaitu *catalytic converter* berbahan tembaga dengan

bentuk plat dan honey comb memiliki kemampuan dalam mengurangi emisi gas buang Hidrocarbon (HC) dan Carbon Monoksida (CO). *Catalytic converter* dengan bentuk honey comb lebih baik dalam hal mengurangi emisi Hidrocarbon. *Catalytic converter* juga cukup efektif dalam mengurangi kebisingan terlihat dari hasil pengujian kebisingan *catalytic converter* dengan bentuk honey comb dan plat sama-sama bisa mengurangi kebisingan dibandingkan knalpot tanpa *catalytic converter* pada tiap rpm nya.

Referensi

- [1] Hariyanto, 2013, *Teknologi Dasar Otomotif*, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Jakarta.
- [2] <http://garuda.ristekbrin.go.id>, diakses jam 10.03 am, tanggal 15 Mei 2020.
- [3] <http://core.ac.uk/download/pdf/11735939.pdf>, diakses jam 09.20 pm, tanggal 25 Mei 2020.