

PENGARUH PEMASANGAN PLAT TEMBAGA PADA CATALYTIC CONVERTER TERHADAP EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR SUZUKI SATRIA FU 150

Arief Pranajaya Siahaan

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjary
arfsiahaan@gmail.com/085251918171

Abstrak

Catalytic converter adalah alat yang mengubah emisi buang dan polutan beracun menjadi polutan yang lebih bersahabat bagi tubuh dan lingkungan dengan reaksi oksidasi dan reduksi dan yang pertama kali menggunakan yaitu Amerika Serikat. Dengan reaksi kimia proses perubahan zat polutan pada *Catalytic converter* dapat lebih cepat sehingga gas CO teroksidasi menjadi CO₂. Unsur-unsur gas buang terdiri dari beberapa oksida-oksida dan jenis-jenis senyawa kimiawi lainnya, seperti bahan bakar yang belum terbakar sempurna yaitu hidrokarbon (HC) yang menyebabkan batuk, bercak kulit, rasa mengantuk, dan bisa mengiritasi mata. Hidrocarbon yang beraroma dapat menyebabkan keracunan pada saraf, serta menyebabkan iritasi penciuman dan mata. Sedangkan gas mono-nitrogen oksida (Nox) dapat mengganggu sistem pernafasan dan merusak paru-paru. Dengan pemasangan plat tembaga pada *catalytic converter* pada sepeda motor akan berpengaruh pada penurunan emisi gas buang dengan tujuan kualitas udara akan lebih baik yang berdampak bagi kesehatan.

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

Latar Belakang

Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2018 jumlah kendaraan di Indonesia adalah 146.858.759 unit dengan dominasi sepeda motor di urutan teratas dengan jumlah 120.101.047 unit sehingga akan berdampak signifikan akan kurangnya kualitas udara dan pencemaran lingkungan secara global. Oleh sebab itu, diperlukan kendaraan yang dapat mereduksi gas carbon monoksida dan hidrocarbon pada emisi gas buang yaitu penambahan *catalytic converter* pada saluran buang.

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 sehingga dapat mengikuti standar peraturan emisi yang telah ditetapkan.

Unsur-unsur gas buang terdiri dari oksida-oksida dan senyawa kimiawi lainnya, sebagai contoh yaitu bahan bakar yang belum terbakar sempurna atau gas hidrokarbon.

Catalytic converter yaitu sebuah pengubah (converter) modifikasi yang relevan dengan menggunakan media bersifat katalis. Dengan media tersebut proses perubahan suatu zat dengan reaksi kimia dapat dipercepat sampai gas seperti CO dapat teroksidasi menjadi CO₂.

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” dengan menitik beratkan aspek-aspek yaitu murah, sederhana, efektif, efisien dan dengan bahan-bahan pembuat yang mudah di dapat.

Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

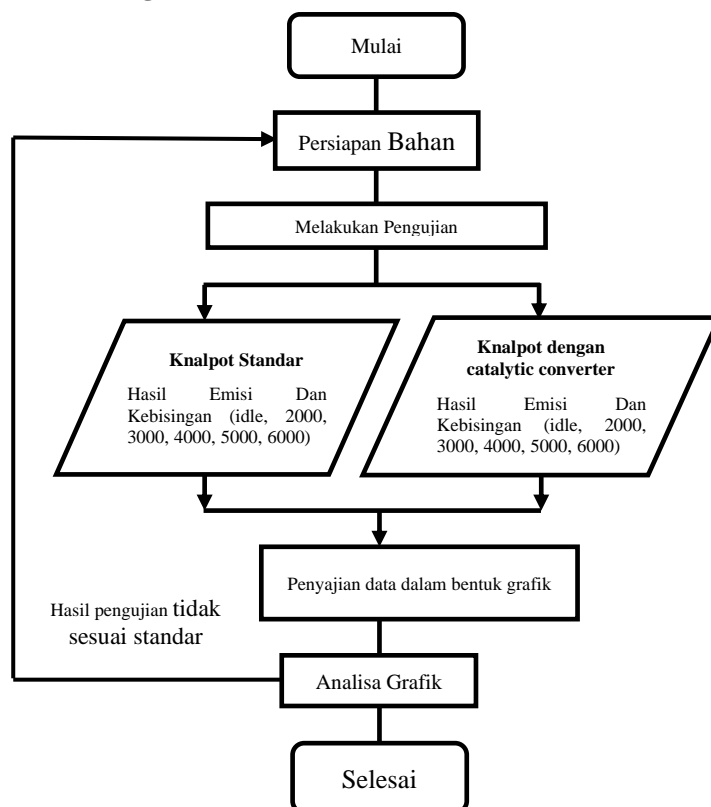
- Bagaimana desain catalytic converter yang paling efektif disaluran gas buang ?
- Bagaimana pengaruh penggunaan catalytic converter berbahan tembaga dengan variasi bentuk terhadap emisi gas buang dan kebisingan ?

Tujuan Penelitian

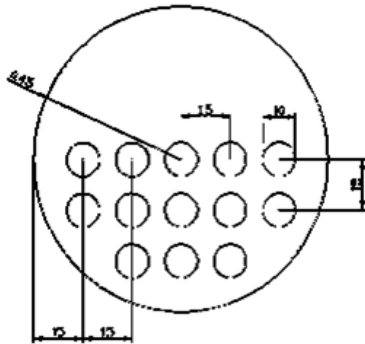
Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Membuat desain catalytic converter yang paling efektif dipasang disaluran buang (exhaust manifold).
- Mengetahui pengaruh penggunaan tembaga yang dipasang pada catalytic converter dengan variasi bentuk rancangan catalytic converter terhadap emisi gas buang dan kebisingan.

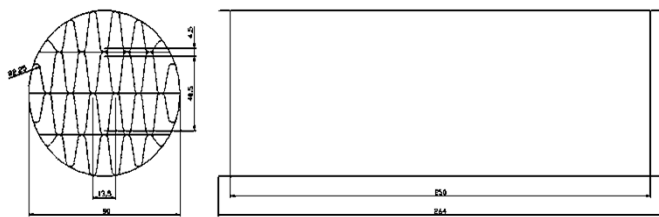
Rancangan Penelitian



Desain katalis yang dibuat ada dua jenis yaitu katalis plat dan katalis *honey comb* seperti pada gambar 1 dibawah :



Gambar 1. Desain Katalis Plat



Gambar 2. Desain Katalis *Honey Comb*



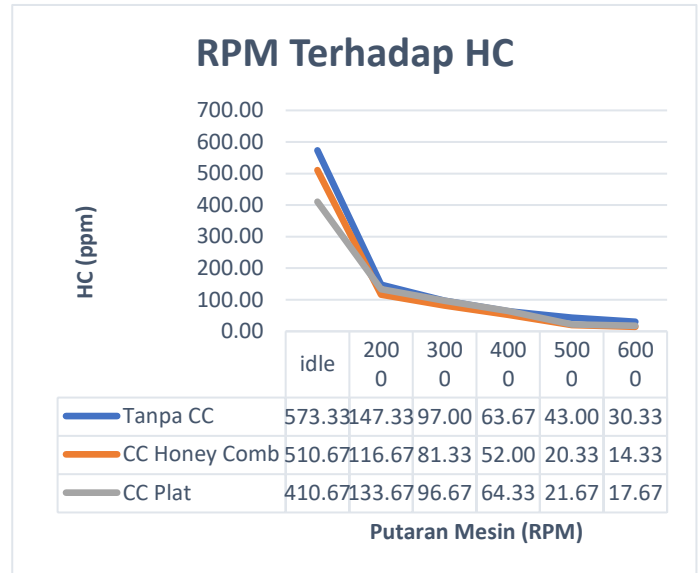
Gambar 3. Proses Pengambilan Data



Gambar 4. Proses Pemasangan Probe Gas Analyzer

Hasil dan Pembahasan

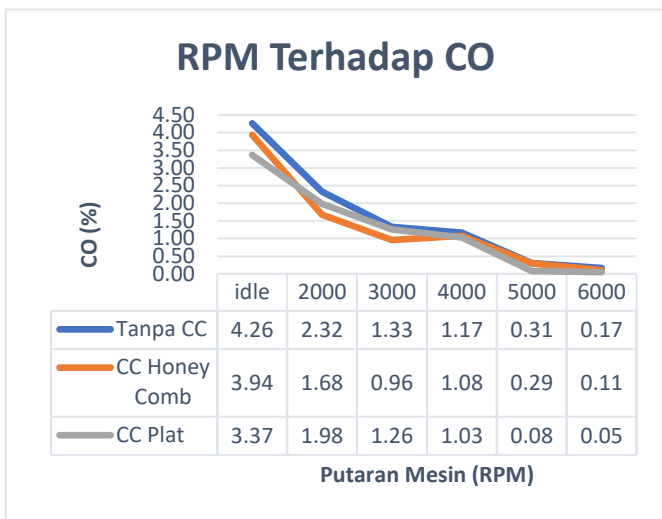
Pengukuran emisi dilakukan dengan menggunakan *gas analyzer*. Dari hasil pengujian, data awal yang diperoleh untuk catalytic converter dengan katalis plat tembaga berjenis sarang lebah dan data hasil pengujian tanpa catalytic converter. Hasil pengujian *catalytic converter* terhadap emisi polutan hidrokarbon dengan variasi putaran dari idle, 2000 rpm, 3000 rpm, 4000 rpm, 5000 rpm, dan 6000 rpm, didapatkan hasil seperti grafik berikut.



Gambar 5. Grafik RPM terhadap HC

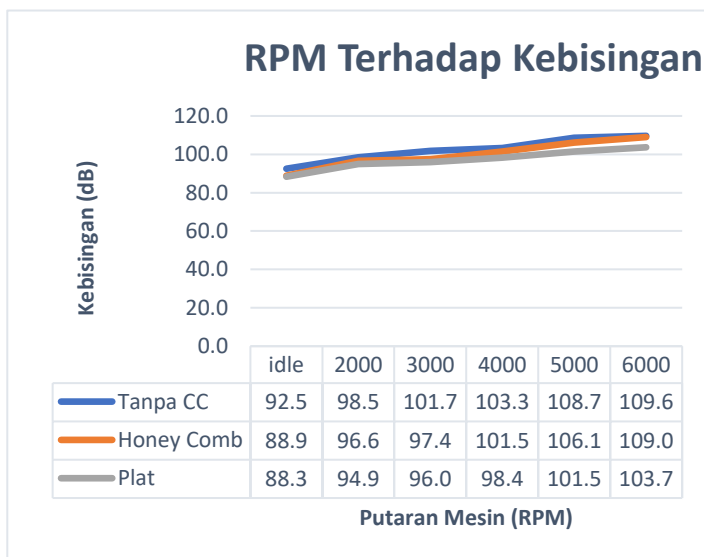
Pada knalpot tanpa *catalytic converter* (garis biru), diketahui bahwa semakin tinggi putaran mesin maka polutan hidrokarbon semakin kecil. Pada knalpot dengan *catalytic converter* berbentuk honey comb (garis jingga), di dapat hasil yang sama yaitu semakin tinggi putaran mesin maka HC semakin kecil. Knalpot dengan *catalytic converter* berbentuk plat (garis abu-abu), didapat hasil yang sama bahwa semakin tinggi putaran mesin maka polutan Hidrokarbon semakin kecil.

Dari gambar 5 dapat dilihat penurunan HC tertinggi dari masing-masing rpm, diketahui bahwa knalpot dengan *catalytic converter* dapat menurunkan emisi HC. Hal ini terindikasi pada posisi idle nilai Hidrokarbon terendah terdapat pada knalpot dengan *catalytic converter* berbentuk plat yaitu 410,67 ppm, hal ini dimungkinkan karena *Catalytic Converter* berbentuk plat dengan permukaan yang rata dengan analisa bahwa seluruh emisi gas buang dari saluran buang akan bersinggungan dengan permukaan plat tersebut, sehingga kadar polutan emisi dapat diturunkan dengan cukup drastis.



Gambar 5. Grafik RPM terhadap nilai CO

Pada knalpot tanpa *catalytic converter* (garis biru), diketahui bahwa semakin tinggi putaran mesin maka gas/polutan CO semakin kecil. Pada knalpot menggunakan *catalytic converter* berbentuk honey comb (garis jingga), didapatkan data bahwa semakin tinggi putaran mesin maka hasil dari CO semakin kecil. Pada knalpot menggunakan *catalytic converter* berbentuk plat (garis abu-abu), didapat hasil yang sama dengan hasil diatas yaitu semakin tinggi putaran mesin maka CO semakin kecil. Presentase terbesar penurunan emisi CO 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 biru), dapat diketahui bahwa semakin tinggi putaran mesin maka tingkat kebisingannya akan semakin tinggi. Pada knalpot menggunakan *catalytic converter* berbentuk Honey Comb (garis jingga), didapat hasil yaitu semakin tinggi putaran mesin 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 dan Saran

Kesimpulan dari pembahasan ini yaitu *catalytic converter* yang dibuat dengan rancangan berbahan tembaga dengan bentuk plat dan honey comb dapat mereduksi emisi gas buang Hidrocarbon dan Carbon Monoksida. Rancangan *Catalytic converter* dengan bentuk honey comb lebih unggul dalam hal mengurangi polutan gas Hidrocarbon. *Catalytic converter* juga cukup efektif dalam mengurangi kebisingan terlihat dari hasil pengujian kebisingan *catalytic converter* dengan rancangan honey comb dan plat sama-sama bisa mengurangi kebisingan dibandingkan knalpot tanpa *catalytic converter* pada tiap putaran mesinnya.

Sebagai saran untuk penelitian berikutnya yaitu dengan mencoba menggunakan plat yang lebih tebal misalkan 1 mm sampai 2 mm dan coba lakukan penelitian pada *catalytic converter* dalam rentang waktu lebih lama antara 1 sampai 3 tahun.

Daftar Pustaka

- Hariyanto, 2013, *Teknologi Dasar Otomotif*, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Jakarta.
<https://www.neliti.com/id/publications/60313/pengaruh-masa-pakai-dan-tingkat-transmisi-terhadap-kadar-emisi-gas-buang-sepeda-motor>
<http://ejournal.umm.ac.id/index.php/gamma/article/view/2489>
<http://digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-31556-2110030023-Paper.pdf>