

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kondisi keluaran emisi kendaraan bermotor sebagai penyebab pencemaran udara mencapai antara 60 hingga 70 persen. Kontribusi emisi gas dari cerobong asap pabrik lainnya hanya berkisar antara 10-15%. Berdasarkan Permen Lingkungan Hidup Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 2012 mengenai standar kualitas keluaran emisi dari kendaraan, motor kategori L3, di mana L3 merujuk pada sepeda motor pada tenaga mesin melebihi 50 cm^3 atau $< 150 \text{ cm}^3$ menentukan nilai pagu untuk (CO) adalah 2,0 gram/km, dan untuk (HC) adalah 0,8. Gram/km, (Nox) 0,15 Gram/km [1].

Beragam langkah penekanan keluaran emisi dilakukan agar tidak merusak lingkungan, serta inovasi yang dicari untuk menghasilkan pembakaran yang ideal dengan berbagai perangkat guna mengurangi emisi dan mengatasi kebisingan pada kendaraan bermotor. Terdapat cara mengurangi polusi karbon monoksida dan kebisingan yang diciptakan dari proses mesin dinyalakan pada kendaraan adalah dengan memanfaatkan alat penyaring yang dikenal sebagai *Catalytic Converter*.

Katalitik Konverter adalah alat yang berfungsi sebagai pengubah menggunakan bahan yang memiliki sifat katalis, di mana bahan tersebut dapat membuat percepatan berubahnya zat kimia [2]. Katalis digunakan biasanya terbuat dari paladium, rhodium, dan platinum yang dikenal sangat mahal, kini dapat digantikan oleh bahan alami, yaitu daun trembesi, yang mampu menyerap polutan karbon dioksida (CO_2) sebesar 28. 448,39 kg per pohon per tahun [3].

Pohon trembesi adalah tanaman yang tumbuh dengan cepat dan berasal dari wilayah Amerika Latin. Di Indonesia, jenis ini biasanya disebut sebagai trembesi, sementara di beberapa daerah memiliki nama lain seperti wilayah Sulawesi dinamakan Kayu Colok, Bandung dinamakan Ki Hujan, dan Kebumen dinamakan Munggur. Tanaman ini berfungsi sebagai penyerap cadangan air yang signifikan, kayu dari batangnya dapat digunakan untuk perabotan rumah tangga, dan daunnya berperan dalam menyerap emisi karbon. Salah satu komponen pohon trembesi yang berfungsi untuk menyerap polutan (CO) adalah daunnya. Daun trembesi memiliki

kandungan *saponin*, *tanin*, *steroid*, *flavonoid*, dan *terpenoid*, serta *glikosida* jantung. Komponen yang terdapat dalam daun trembesi efektif mengikat polutan (CO), sehingga dapat digunakan sebagai pereduksi emisi dari sepeda motor [4].

Aktivasi karbon dapat dimanfaatkan untuk keluaran emisi; namun, aktivasi karbon yang ada umumnya memiliki harga yang tinggi, sehingga penggunaannya sebagai penyerap tidak ekonomis. Adsorben yang lebih terjangkau sering kali memiliki kemampuan adsorpsi yang tidak tinggi, sehingga resapannya juga rendah. Aktivasi karbon yang terjangkau dapat diproduksi dari bahan alam seperti batok kelapa, sekam padi, batang trembesi, sekam padi, kulit durian, dan berbagai bahan lain [5].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Yuniarto Agus, penggunaan tempurung kelapa sebagai bahan aktif menunjukkan penurunan kadar CO senilai 12,06%, HC sebesar 17,58%, dan CO₂ sebesar 8,14% ketika menggunakan adsorben karbon aktif seberat 200 gram [6].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Angriana, arang aktif yang berasal dari ampas tebu yang dicampur dengan katalis TiO₂ menunjukkan pengurangan kadar CO₂ yang paling efektif, dengan penurunan hingga 43,3% dibandingkan dengan emisi karbon monoksida dengan konisi standar, yaitu dari 1,94% vol. menjadi 1,10% volume. Pada penggunaan penyerap aktivasi arang tanpa katalis TiO₂, penurunan emisi HC yang optimal tercapai sebesar 24% dengan kondisi standar, yaitu dari 156 ppm menjadi 118,3 ppm [7].

Dalam penelitian Maryanto, penambahan arang aktif dengan variasi 50 gram mengalami penurunan sebesar 2,57%. Sementara itu, perbedaan 100 gram mengalami penurunan sebesar 21,29%, dan variasi 150 gram turun senilai 45,68% [8].

Adsorben aktivasi arang yang terbuat dari daun trembesi dengan model tiga lapisan dapat mengurangi tingkat emisi CO sebesar 100% yang menggunakan mesin tipe Dual VVT-I serta 9,65 yang dilengkapi mesin karburator [9].

Penelitian lain yang dapat jadi acuan dipilihnya daun trembesi sebagai bahan yang dapat menurunkan keluaran emisi adalah pada penelitian Laksana, pada 2

variabel yaitu dibandingkan pengestrakan daun trembesi dan aktivasi arang daun trembesi menunjukkan penurunan gas CO sebesar 10,7 % dan CO₂ 68 % [10].

Pada penelitian ini diharapkan alat penyaring dari arang aktif daun trembesi bisa menurunkan konsentrasi zat-zat berbahaya pada emisi gas buang kendaraan serta bisa menurunkan daripada kebisingan yang dihasilkan dari proses pembakaran dalam kendaraan bermotor dengan pengujian pada *Gas Analyzer* dan *Noise Tester*.

1.2. Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan penjelasan mengenai masalah yang ada, maka dapat disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan kadar emisi gas CO, HC, CO₂, dan O₂ antara knalpot standar dan knalpot yang dimodifikasi dengan arang aktif daun trembesi ?
2. Bagaimana perbandingan tingkat emisi kebisingan dan temperatur antara knalpot standar dan knalpot yang dimodifikasi dengan arang aktif daun trembesi?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah ditambahkan untuk memperjelas pembahasan agar sesuai, pembatasan pada proses penelitian ini adalah :

1. Pembatasan yang diamati hanya pada kandungan emisi gas buang dan kebisingan (*Noise Tester*) pada kendaraan uji.
2. Katalis yang digunakan adalah alat penyaring dari arang aktif daun trembesi.
3. Kendaraan yang digunakan untuk melakukan penelitian yakni Honda Beat FI berkapasitas 110 cc tahun pembuatan 2019.
4. Bahan bakar yang dipakai dalam pengujian yaitu pertalite yang memiliki standar nilai RON 90.

1.4. Tujuan Penelitian

Berikut adalah hasil yang dimaksudkan dari penelitian ini :

1. Membandingkan data emisi gas buang sebelum dan sesudah penambahan alat penyaring dari arang aktif daun trembesi.
2. Mengetahui data uji kebisingan (*Noise Tester*) sebelum dan sesudah penambahan alat penyaring dari arang aktif daun trembesi.

1.5. Manfaat Penelitian

Banyak keuntungan yang dipetik dari proses penelitian ini, yaitu :

1. Menciptakan alat penurun kadar keluaran emisi pada kendaraan khususnya pada kendaraan bermesin bensin dengan tahun pembuatan lama.
2. Menjaga lingkungan sekitar tentang bahaya polusi udara akibat keluaran emisi kendaraan.
3. Menghasilkan keluaran emisi yang baik pada kendaraan agar sesuai dengan aturan batasan keluaran emisi.

