

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan perkembangan penduduk yang pesat. Perkembangan tersebut menuntut kemajuan dan kecukupan dalam berbagai aspek kehidupan. Salah satu sektor yang berkembang pesat yaitu pada bidang transportasi. Transportasi merupakan sesuatu yang sangat dibutuhkan bagi manusia dalam kehidupan. Banyak sekali jenis dari transportasi yang digunakan oleh manusia, salah satunya adalah sepeda motor. Sepeda motor merupakan sarana transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Jika dilihat, angka pertumbuhan jumlah kendaraan di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah sepeda motor di tahun 2005 mencapai 28.531.831 unit dan pada tahun 2013 sudah mencapai 84.732.652 unit. Ini artinya populasi sepeda motor semakin padat di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2016).

Dengan meningkatnya jumlah sepeda motor di Indonesia tentu akan menimbulkan banyak polusi yang akan mengurangi kualitas udara bersih. Di Indonesia kualitas udara telah mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor. Proses pembakaran bahan bakar dari motor bakar menghasilkan gas buang yang mengandung unsur CO, NO_x, HC, dan CO₂, unsur-unsur tersebut bersifat mencemari lingkungan sekitar dalam bentuk polusi udara. Di dalam semua polutan udara maka CO adalah pencemar yang paling utama. Unsur gas karbon monoksida (CO) sangat berpengaruh bagi kesehatan makhluk hidup, karena unsur karbon monoksida hasil pembakaran bersifat racun bagi darah manusia pada saat bernafas, sebagai akibat berkurangnya oksigen pada jaringan darah. Jika jumlah CO sudah jenuh di dalam tubuh maka akan menyebabkan kematian (Kusuma, 2002).

Emisi gas buang tersebut ditimbulkan dari proses pembakaran yang kurang sempurna. Untuk dapat berlangsung pembakaran bahan bakar, maka dibutuhkan oksigen yang diambil dari udara. Udara mengandung 21-23% oksigen dan kurang lebih 78% nitrogen, lainnya sebanyak 1% argon dan beberapa unsur lain yang

dapat diabaikan (Jama, 2009). Untuk memperoleh proses pembakaran sempurna selain perbandingan rasio bahan bakar dan udara yang tepat juga dibutuhkan campuran antara bahan bakar dan udara yang tercampur sempurna.

Salah satu cara agar campuran bahan bakar dan udara tercampur sempurna adalah dengan membuat efek turbulensi pada aliran campuran bahan bakar dan udara. Aliran tersebut dapat dibuat pada *intake manifold* agar saat memasuki ruang bakar campuran bahan bakar dan udara sudah tercampur secara sempurna. Untuk itu diperlukan sebuah alat yang dapat menciptakan aliran turbulensi dari bahan bakar dan udara yaitu *turbo cyclone*. Menurut Suliyono (2014), dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Penggunaan *Turbo Cyclone* dan Busi Iridium Terhadap Emisi Gas Buang Pada Motor Bensin 4 Tak”, penurunan emisi HC terendah sebesar 55,04% dengan menggunakan *turbo cyclone*. Sedangkan penurunan emisi HC terendah sebesar 57,98% dengan menggunakan busi iridium. Serta penurunan HC terendah sebesar 49,93% dengan menggunakan *turbo cyclone* dan busi iridium. Penurunan terendah pada kendaraan eksperimen didapatkan pada putaran 3000 rpm.

Menurut Jufry (2015), dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Penggunaan *Turbo Cyclone* dalam Mengurangi Emisi CO Pada Mesin Toyota 5k”, untuk uji emisi gas buang dari kendaraan digunakan *gas analyzer*. Data hasil pengukuran berupa data numerik yang dapat langsung diketahui seberapa besar emisi gas buang yang dihasilkan oleh mesin yang diuji. Pengukuran uji emisi dilakukan sebelum menggunakan *turbo cyclone* dan sesudah menggunakan *turbo cyclone*. Data yang diperoleh adalah dengan pemasangan *turbo cyclone* dapat menurunkan emisi gas buang pada kendaraan. Dan semakin tinggi rpm semakin tinggi pula angka penurunan emisi gas buang pada kendaraan.

Beberapa penelitian sebelumnya fokus pada kendaraan roda empat saja, untuk itu berdasarkan pada penelitian terdahulu maka perlu penelitian lanjutan dengan penambahan *turbo cyclone* pada *intake manifold* sepeda motor dengan variasi diameter, sehingga dapat diketahui jumlah emisi gas buang yang paling minimum.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang merupakan penjelasan penambahan *turbo cyclone* pada *intake manifold* dengan variasi ukuran diameter, maka penelitian ini merumuskan masalah untuk mencari tingkat emisi terendah antara lain:

1. Pengaruh penambahan *turbo cyclone* terhadap emisi gas buang pada motor bensin 4 langkah yang meliputi HC, CO, CO₂, dan O₂;
2. *Turbo cyclone* manakah yang efektif dalam mencampur udara dan bahan bakar untuk mengurangi emisi gas buang?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah tersebut maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan *turbo cyclone* pada *intake manifold* terhadap emisi gas buang pada motor bensin 4 langkah
2. Untuk mengetahui *turbo cyclone* yang efektif dalam mencampur udara dan bahan bakar sehingga menghasilkan emisi gas terendah

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian tentang pengaruh diameter *turbo cyclone* pada *intake manifold* mesin 4 langkah.

1. Memberikan informasi mengenai pemasangan *turbo cyclone* pada *intake manifold* mesin 4 langkah;
2. Mengoptimalkan pencampuran bahan bakar dan udara sehingga menghasilkan proses pembakaran sempurna;
3. Mengetahui diameter *turbo cyclone* yang efektif mengurangi emisi gas berbahaya dari kendaraan bermotor sehingga meminimalisasi dampak pencemaran udara.

1.5 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah dari penelitian pengaruh diameter *turbo cyclone* pada *intake manifold*:

1. Tidak membahas performa kendaraan
2. Bahan bakar yang digunakan adalah pertamax
3. Tidak menghitung AFR (*Air-Fuel Ratio*)
4. Menggunakan variasi diameter *turbo cyclone* 18 mm dan 22 mm, pengambilan data pada putaran mesin 1500, 2000, 3000, 4000, dan 5000 rpm.
5. Data yang dicari dalam penelitian ini adalah emisi gas buang yang terendah
6. Menggunakan sepeda motor New Vega R 110 cc.