

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar fosil adalah bahan baku yang digunakan oleh kendaraan bermotor. Persediaan bahan bakar semakin menipis dan harga bahan bakar semakin meningkat, sehingga membuat banyak pihak semakin kreatif dalam berupaya untuk mencari bahan bakar alternatif dan meningkatkan efisiensi pembakaran sekaligus mengurangi emisi gas buang yang dihasilkan dari kendaraan bermotor.

Produk otomotif di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya terutama pada kendaraan roda dua. Kendaraan roda dua merupakan jenis kendaraan bermotor pembakaran dalam (*internal combustion engine*) yang memanfaatkan bahan bakar bensin sebagai bahan baku utama pada proses pembakaran dan banyak yang menggunakan karena relatif murah dan mudah dalam perawatannya. Masyarakat Indonesia yang kurang puas terhadap motor bensin yang dimilikinya, para produsen motor bensin terus melakukan inovasi demi memenuhi kepuasan dari konsumennya.

Menurut Badan Pusat Statistik (2016), bahwasanya 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. Seiring meningkatnya jumlah sepeda motor di Indonesia, akibatnya akan menimbulkan banyak polusi dan mengurangi kualitas dari udara bersih. Hal itu terjadi karena emisi gas buang yang keluar melalui knalpot telah mencemari udara.

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 Jalius, dkk 2008). Emisi gas buang tersebut mengandung unsur CO, NO_x, HC, CO₂, H₂O, NO dan NO₂. Unsur-unsur tersebut bersifat mencemari lingkungan sekitar dalam bentuk polusi udara.

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*.

Turbo cyclone dengan pengarah aliran berbentuk sirip memberikan jeda waktu pencampuran sekaligus membuat aliran campuran udara dan bahan bakar menjadi turbulen, pemasangan *turbo cyclone* menyebabkan adanya perubahan karakteristik aliran udara pada *intake manifold*. Hal ini dikarenakan udara akan tersendat dengan adanya sudut *turbo cyclone*, hingga hasil udara yang setelah melewati sudut *turbo cyclone* tersebut akan membentuk pusaran angin yang lebih termampatkan. (Rendy, 2013).

Menurut Firdaus, Ricky, dan Untung (2013) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Aplikasi Turbo Cyclone, Hidrogen Booster, dan Water Injeksi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang Motor Bensin 110 cc “, bahwasanya pada motor yang menggunakan Turbo cyclone, hidrogen booster, dan water injeksi dapat memperbaiki tingkat emisi gas buang CO, HC, dan CO₂, sedangkan pada konsumsi bahan bakar didapatkan penghematan 2% pada percobaan dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam dan jarak tempuh 8 km.

Menurut Punantoro (2013) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Campuran Pertamina Plus 95 Dalam Premium 88 terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang Pada Motor Honda” bahwasanya kadar CO terendah pada putaran 5500 Rpm dengan campuran bahan bakar 70%:30% yaitu 4,100%, dan tertinggi pada 1500 Rpm dengan campuran bahan bakar 30%:70% yaitu 6,267%. Kadar CO₂ terendah pada 1500 Rpm dengan campuran bahan bakar 30%:70% yaitu 2,51%, dan tertinggi pada 5500 Rpm dengan campuran bahan bakar 70%:30% yaitu 4,71%, Kadar HC terendah pada campuran bahan bakar 70%:30%

yaitu 280ppm pada putaran 5500 Rpm dan tertinggi pada campuran bahan bakar 30%70% yaitu 2872ppm pada putaran 1500 Rpm.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaplikasian *turbo cyclone* pada pangkal *intake manifold* sepeda motoer dengan jenis bahan bakar yang berbeda dengan judul “Efek *Turbo Cyclone* Terhadap Emisi Gas Buang Motor Bensin 4 Langkah Dengan Variasi Bahan Bakar”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bahan bakar manakah yang paling menghasilkan emisi gas buang terendah pada motor bensin 4 langkah dengan variasi jenis bahan bakar?
2. Bagaimana perbandingan emisi gas buang antara motor bensin 4 langkah dengan *turbo cyclone* dan tanpa *turbo cyclone*?

1.3 Tujuan Masalah

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendapatkan jenis bahan bakar mana yang paling menghasilkan emisi gas buang terendah pada motor bensin 4 langkah
2. Menganalisa hasil perbandingan emisi gas buang antara motor bensin 4 langkah dengan *turbo cyclone* dan tanpa *turbo cyclone*

1.4 Manfaat

1. Pengoptimalan pencampuran bahan bakar dengan udara sehingga menghasilkan pembakaran yang sempurna.
2. Mengetahui variasi bahan bakar mana yang memiliki tingkat emisi gas buang paling rendah setelah pemasangan *turbo cyclone* pada pangkal *intake manifold* motor bensin 4 langkah.
3. Sebagai refrensi bagi perkembangan penelitian sejenis di masa akan datang.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian menggunakan bahan bakar premium, pertalite, dan pertamax.
2. Mengabaikan AFR (*Air-Fuel Ratio*).
3. *Turbo cyclone* diletakkan pada pangkal *intake manifold* (diantara *cylinder head* dan *intake manifold*).
4. Kandungan gas emisi yang dihitung CO, CO₂, HC dan O₂.
5. Pengambilan data menggunakan pada putaran mesin 1500, 2000, 2500 dan 3000 rpm.
6. Menggunakan sepeda motor Yamaha New Vega R 110 cc.
7. Tidak membahas torsi dan daya.
8. Tidak membahas konsumsi bahan bakar.