

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di zaman modern seperti sekarang ini, transportasi merupakan kebutuhan yang sangat penting. Transportasi dapat memudahkan kegiatan yang dilakukan oleh manusia. Seperti memindahkan manusia dari satu tempat ke tempat lainnya, hingga memindahkan barang dari satu tujuan ke tujuan lainnya. Mengingat semakin meningkatnya mobilitas yang dilakukan oleh manusia, hal ini tentunya berimbas kepada meningkatnya kendaraan yang digunakan.

Jika dilihat dari banyaknya jenis kendaraan yang berada di jalan, sepeda motor berada di urutan pertama. Hal ini dikarenakan harganya yang murah dan ekonomis. Banyaknya jumlah kendaraan yang beroperasi di jalan tentunya akan meningkatkan emisi gas buang yang dihasilkan kendaraan tersebut. Sehingga polusi udara pun juga semakin meningkat.

Berikut adalah tabel perkembangan jumlah kendaraan bermotor sesuai jenisnya tahun 2017 – 2019:

Tabel 1.1 Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Sesuai Jenis di DKI Jakarta Tahun 2017 – 2019

Tahun	Mobil Penumpang	Mobil Bis	Truk	Sepeda Motor	Jumlah
2017	2.668.777	294.186	538.123	7.773.511	11.274.597
2018	2.789.377	195.601	541.375	8.136.410	11.762.763
2019	2.805.989	295.370	543.972	8.194.590	11.839.921

(www.bps.go.id, 13 Desember 2020)

Dengan jumlah sepeda motor yang semakin banyak dari tahun ke tahun, hal ini tentu membuat kualitas udara memburuk. Sekitar 70% pencemaran udara diperkotaan disebabkan oleh aktivitas kendaraan bermotor yaitu berasal dari emisi gas buang yang buruk. (Nugraheni dan Haryadi, 2017)

Berdasarkan *AirVisual*, Jakarta pernah menjadi kota dengan kualitas paling tidak sehat di dunia. Menurut survei Komite Penghapusan Bensin Bertimbang (KPBP), sepeda motor menyumbang 44,53% dari total emisi perhari. Kendaraan penyumbang emisi lainnya seperti bus menyumbang 21%, truk 17,7%, mobil pribadi 16% dan sisanya merupakan mobil berbahan bakar diesel. (Gumiwang, 2019)

Ismiyati dkk (2014) menyatakan bahwa sebagian besar sepeda motor menghasilkan emisi gas buang yang tidak baik. Hal ini dapat disebabkan dari bahan bakar yang digunakan kurang baik, pembakaran yang tidak sempurna atau dari perawatan mesin yang kurang memadai dari kendaraan itu sendiri. Data dari BLH tahun 2013 menyatakan bahwa emisi gas buang yang berupa asap knalpot dihasilkan akibat terjadinya proses pembakaran yang tidak sempurna. Selain itu juga, kondisi pembakaran yang sempurna jarang sekali ditemukan di dalam mesin kendaraan.

Yusuf dan Sutrisno (2018) dalam penelitiannya mereka menyatakan bahwa bahan bakar dapat terbakar tidak sempurna jika suhu mesin naik sehingga kerapatan udara berkurang dan kandungan oksigen menjadi sedikit. Selain itu mereka juga menyatakan jika putaran mesin semakin tinggi, akan terbentuk campuran kaya dimana jumlah oksigen lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah bahan bakar. Hal ini juga merupakan salah satu sebab bahan bakar tidak terbakar dengan sempurna.

Naresh *et al* (2015) mengemukakan bahwa polutan utama yang dihasilkan dari knalpot akibat pembakaran yang tidak sempurna diantaranya adalah CO, HC dan NO_x. CO atau karbon monoksida merupakan gas yang beracun bagi manusia dan hewan jika ditemukan dalam kadar yang tinggi. CO biasanya berasal dari pembakaran yang tidak sempurna di dalam ruang bakar, biasanya terbentuk saat campuran bahan bakar terlalu kaya. HC atau hidrokarbon merupakan gas buang yang berasal dari bahan bakar yang tidak terbakar secara sempurna dan berbahaya bagi kesehatan. Sedangkan NO_x adalah gas beracun yang terbentuk di ruang pembakaran karena terdapat suhu yang tinggi di dalam ruang bakar.

Melihat resiko bahaya kesehatan yang dapat ditimbulkan oleh gas – gas hasil pembakaran yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor tentulah membuat permasalahan

emisi gas buang ini perlu ditindaklanjuti. Diperlukan adanya cara untuk mengendalikan emisi gas buang untuk keadaan udara yang lebih baik. Untuk mengendalikan emisi gas buang yang dihasilkan kendaraan bermotor dapat dilakukan dengan cara mengurangi jumlah kendaraan yang berada di jalan tetapi hal ini sangat sulit dilakukan mengingat pentingnya transportasi untuk manusia. Pemprov DKI Jakarta juga turut mengeluarkan beberapa aturan untuk mengendalikan polusi udara, seperti peraturan baru yang tertuang pada Peraturan Gubernur No. 66 Tahun 2020 yang mewajibkan kendaraan bermotor wajib mengikuti uji emisi dan diharapkan kendaraan bermotor lulus uji emisi atau jika tidak akan dikenakan denda.

Oleh karena itu, agar dapat mengikuti aturan emisi yang semakin ketat, diperlukan cara untuk mengendalikan permasalahan emisi gas buang yang dihasilkan sepeda motor. Irawan (2003) dalam penelitiannya menyatakan terdapat beberapa macam teknik dan metode yang dapat dilakukan untuk mengendalikan emisi gas buang merujuk pada program EST (*Environmentally Sustainable Transport*) yaitu melakukan modifikasi pada mesin, modifikasi penggunaan bahan bakar atau sistem bahan bakarnya dan modifikasi pada saluran gas buang.

Sesuai dengan uraian diatas maka dilakukanlah sebuah langkah usaha modifikasi pada saluran gas buang dengan cara memasang EGR (*Exhaust Gas Recirculation*) yang biasanya terdapat di mobil, untuk dicoba pengaplikasiannya pada sepeda motor.

Zheng *et al* (2004) mengemukakan bahwa *Exhaust Gas Recirculation* (EGR) adalah sebuah teknologi pada mesin diesel yang bertujuan mereduksi gas buang NO_x . Cara kerjanya, sebagian gas buang hasil pembakaran akan disirkulasikan kembali ke dalam *intake manifold*. Wei *et al* (2012) turut menjelaskan bahwa seiring dengan perkembangan masalah energi dan lingkungan, EGR telah umum digunakan pada mesin bensin dan penerapannya dapat menurunkan emisi CO dalam rangka memenuhi peraturan emisi yang semakin ketat.

Dalam salah satu penelitian yang dilakukan oleh Muhammad (2019), penggunaan sistem resirkulasi gas buang pada sepeda motor 4 tak menunjukkan bahwa sistem EGR dapat menurunkan kandungan emisi NO_x sebesar 62% pada saat setelah

penggunaan EGR dibandingkan sebelum penggunaan EGR dan CO sebesar 36,55% setelah penggunaan EGR dibandingkan sebelum penggunaan EGR.

Berdasarkan latar belakang diatas menimbulkan keinginan untuk melakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Pemasangan *Exhaust Gas Recirculation* (EGR) Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor Honda Supra X 100.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas berikut, dapat maka peneliti dapat mengidentifikasi beberapa masalah yang ada:

1. Semua kendaraan yang berbahan bakar bensin akan selalu menghasilkan gas buang dan kebanyakan gas buang yang dihasilkan merupakan gas buang yang tidak baik.
2. Unsur gas buang yang terdapat di dalam gas buang seperti HC, CO dan NO_x dapat menimbulkan bahaya kesehatan bagi manusia apabila ditemukan dalam kadar yang tinggi.
3. Pemerintah mulai memberlakukan peraturan emisi yang ketat.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, dilakukanlah pembatasan masalah pada penelitian ini agar penelitian tidak menyimpang dari permasalahan yang diteliti. Maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Melakukan modifikasi pada saluran gas buang dengan memasang *Exhaust Gas Recirculation*.
2. Terdapat 2 kondisi campuran yaitu kondisi campuran kaya dan kondisi campuran miskin.
3. Menggunakan program EGR sederhana sehingga tidak mengatur jumlah massa udara buang yang masuk kembali, melainkan hanya untuk *on/off* katup.
4. Unsur gas buang yang diukur emisinya terbatas pada HC, CO, CO₂, dan nilai AFR.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu “Adakah pengaruh pemasangan *Exhaust Gas Recirculation* terhadap emisi gas buang yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Supra X 100?”

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemasangan *Exhaust Gas Recirculation* terhadap emisi gas buang yang dihasilkan oleh sepeda motor Honda Supra X 100.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang lebih luas dalam bidang otomotif.
2. Menambah pengetahuan tentang emisi gas buang yang dihasilkan oleh sepeda motor.
3. Membantu dalam upaya pengendalian emisi gas buang yang dihasilkan oleh sepeda motor melalui modifikasi saluran buang yaitu dengan memasang *Exhaust Gas Recirculation*.