

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan peradaban umat manusia yang diiringi dengan meningkatnya konsumsi bahan bakar fosil telah memunculkan masalah krisis ekologi besar berupa pencemaran lingkungan yang berupa pencemaran udara. Masalah pencemaran udara hampir terdapat disetiap penjuru dunia ini, tidak terkecuali di negara kita. Pencemaran udara di Indonesia merupakan masalah yang cukup serius terutama yang dirasakan di kota-kota besar, hal tersebut ditandai dengan menurunnya kualitas udara ke tingkat yang cukup memprihatinkan dimana telah membawa dampak gangguan kesehatan maupun kenyamanan terhadap manusia disamping terjadinya kerusakan terhadap kehidupan flora dan fauna maupun kerusakan benda lainnya

Idealnya, udara bersih dan layak untuk dihirup oleh manusia terdiri atas N_2 (78%), O_2 (21%), H_2 , dan unsur lain (0.1%). Sementara kenyataannya udara yang terdapat dan untuk dihirup kita sehari-hari dipenuhi oleh partikulat dan senyawa-senyawa beracun yang berdampak buruk langsung maupun tidak langsung bagi tubuh kita. Data DLLAJR DKI Jakarta tahun 1998 menunjukkan bahwa sumber pencemar udara terbesar berasal dari emisi gas buang kendaraan bermotor (60 %), sumber pencemar lainnya berasal dari emisi industri (25 %),

rumah tangga (10 %), dan sampah (2,5 %). Dan hasil penelitian BAPEDAL Jakarta tahun 1999, polusi udara yang disebabkan oleh kendaraan bermotor memberikan kontribusi pencemaran CO sebesar 98,8 %, NO_x 73,4 %, HC 88,9 %, dan SO_x 26,5 %.

Pencemaran lingkungan yang disebabkan menurunnya kualitas udara dapat menjadi ancaman bagi kelangsungan hidup manusia umpamanya masalah pernapasan bahkan gejala kanker juga mengancam secara langsung eksistensi tumbuhan dan hewan, maupun secara tidak langsung ekosistem di mana mereka hidup. Beberapa unsur pencemar (*pollutant*) kembali ke bumi melalui deposisi asam atau salju yang mengakibatkan sifat korosif pada bangunan, tanaman, hutan, di samping itu juga membuat sungai dan danau menjadi suatu lingkungan yang berbahaya bagi ikan-ikan karena nilai pH yang rendah. Pencemaran juga mengubah struktur atmosfer bumi sehingga membuka celah masuknya bahaya radiasi sinar matahari (ultra violet). Dan pada waktu yang bersamaan, keadaan udara yang tercemar merupakan fungsi insulator yang mencegah aliran panas kembali ke ruang angkasa, dengan demikian mengakibatkan peningkatan suhu bumi. Proses inilah yang dikenal sebagai *greenhouse effect* (efek rumah kaca). Para ilmuwan memperkirakan bahwa peningkatan suhu bumi, atau yang diistilahkan sebagai *global warning*, pada akhirnya akan mempengaruhi banyak hal seperti pasokan makanan dunia, perubahan tingkat permukaan air laut, serta terjadinya penyebaran penyakit tropis.

Dampak negatif menurunnya kualitas udara yang disebabkan Sulfur Oksida (SO_x) cukup membahayakan bagi kelangsungan hidup manusia, diantaranya yaitu: menimbulkan serangan penyakit pernafasan seperti asma dan dapat menurunkan fungsi paru. Selain itu dapat menimbulkan kerusakan materi dan kualitas lingkungan yang ditimbulkan oleh hujan asam akibat gas SO_x yang menetap diudara beraksi dengan zat lain membentuk partikel-partikel halus dan zat asam terbawa oleh air hujan yang turun ke bumi.

Hidrokarbon (HC) atau kadang-kadang disebut sebagai senyawa organik yang mudah menguap, dan juga sebagai gas organik reaktif, merupakan uap bensin yang tidak terbakar dan produk samping dari pembakaran tak sempurna. Zat ini mempunyai dampak yang sangat buruk bagi manusia, diantaranya yaitu menimbulkan penyakit sesak nafas, pusing, iritasi membran mukosa dan bahkan dapat menimbulkan kematian.

Ozon permukaan merupakan pencemar sekunder yang terbentuk akibat reaksi gas nitrogen (NO) dan hidrokarbon (HC) akibat pemanasan sinar Matahari. Gas yang bersifat reaktif ini tergolong berbahaya bagi kesehatan saluran pernapasan, sama efeknya seperti gas pencemar lainnya. Ozon dapat menurunkan ketahanan tubuh terhadap infeksi di saluran pernapasan, menyebabkan pembengkakan tenggorokan dan paru, serta menyebabkan iritasi mata

Semua ciptaan Tuhan adalah untuk suatu tujuan: "Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada di antaranya dengan sia-sia" (QS.38: 37). Kehidupan makhluk Tuhan adalah saling mengait dan saling berketergantungan satu sama lainnya. Oleh karena itu, maka makhluk yang berada di lingkungan hidup tersebut (termasuk manusia) ikut terganggu pula bila terjadi kerusakan dalam lingkungan hidup. Sebaliknya, bila lingkungan hidup terpelihara dengan baik, maka akan menyebabkan kesejahteraan hidup manusia.

Gambaran diatas tersebut mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dalam upaya meminimalisasi pencemaran udara yang berasal dari emisi gas buang kendaraan bermotor dengan menggunakan adsorben TiO_2 terpilarisasi dalam zeolit pada knalpot kendaraan bermotor.

1.2. Rumusan Masalah

Mengetahui dapat tidaknya adsorben TiO_2 terpilarisasi dalam zeolit dalam mengadsorpsi emisi gas buang yang berasal dari kendaraan bermotor, berdasarkan persentase kadar TiO_2 yang terpilarisasi dalam zeolit dengan gaya sentrifugal dan suhu pembuatan adsorben.

1.3. Batasan Masalah

- a. Parameter penelitian adalah kadar Sulfur Oksida (SO_x) dan Hidrokarbon (HC).

- b. Variasi kadar TiO_2 yang terpilarisasi dalam zeolit terdiri dari 0 %, 5 %, 10 %, dan 15 %.
- c. Suhu pembuatan adsorben terdiri dari 200 °C, 300 °C, 400 °C.
- d. Kendaraan bermotor yang digunakan dalam penelitian adalah kendaraan jenis sepeda motor 4 langkah roda 2 Honda Supra
- e. Rpm kendaraan saat penelitian dalam keadaan stasioner
- f. Mekanisme sentrifugal difungsikan untuk pemerataan penyerapan tanpa memperhatikan gaya, tekanan, percepatan dan jarak antar adsorben serta massa adsorben itu sendiri.

1.4. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh TiO_2 yang terpilarisasi dalam zeolit dalam menurunkan kadar Sulfur Oksida (SO_x) dan Hidrokarbon (HC) pada emisi gas buang kendaraan bermotor.
2. Mengetahui efisiensi penurunan kadar Sulfur Oksida (SO_x) dan Hidrokarbon (HC) pada emisi gas buang kendaraan bermotor dengan menggunakan adsorben zeolit terpilarisasi TiO_2

1.5. Manfaat

- a. Sebagai upaya dalam meminimalisasi pencemaran udara dari emisi gas buang kendaraan bermotor
- b. Untuk menambah wawasan peneliti dalam bidang pencemaran udara

- c. Agar dapat digunakan sebagai referensi dalam pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan bagi yang berkepentingan

