

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara adalah campuran gas yang merupakan lapisan tipis yang meliputi bumi dan merupakan gas yang tidak kelihatan, tidak berasa dan tidak berbau. Pencemaran udara datang dari berbagai sumber dan memasuki udara, air, dan tanah dengan berbagai cara. Pencemaran udara terutama datang dari kendaraan bermotor, industri, pembakaran sampah dan aktivitas gunung berapi.

Udara merupakan salah satu kebutuhan yang penting. Semua makhluk hidup membutuhkan untuk bernapas. Udara yang dibutuhkan adalah udara bersih, tidak mengandung senyawa yang berbahaya yang melebihi batas ambangnya. Senyawa yang ada di udara melebihi ambang batas atau melebihi kadar yang ada di alam dikatakan polutan. Yang termasuk ke dalam polutan udara diantaranya ialah karbon dioksida, hidrokarbon, nitrogen, oksidasi sulfur, dan lain-lain.

Proses pencemaran dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung yaitu bahwa pencemaran tersebut langsung berdampak meracuni sehingga mengganggu kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan atau mengganggu keseimbangan ekologis baik air, udara maupun tanah. Proses tidak langsung yaitu beberapa zat kimia bereaksi di udara, air maupun tanah, sehingga menyebabkan pencemaran.

Permasalahan lingkungan khususnya pencemaran udara merupakan masalah serius yang dirasakan penduduk diseluruh dunia. Berbagai upaya untuk

mengatasinya telah dilakukan baik melalui konvensi internasional maupun penelitian yang dilakukan yang melahirkan berbagai produk. Salah satu diantaranya adalah modul-modul teknologi maju. Salah satu modul teknologi maju yang diajukan adalah teknologi lucutan plasma terhalang dielektrik (LPTD) atau yang dikenal pula dengan sebutan lucutan senyap. LPTD adalah lucutan plasma tak seimbang pada kondisi tekanan atmosfer yang diperoleh bila salah satu elektodenya diberi lapisan dielektrik. Lucutan pada tekanan ini ditunjukkan oleh munculnya sebegitu banyak lucutan mikro berumur pendek yang terdistribusi secara acak. Lucutan mikro ini merupakan sumber elektron yang merupakan peran utama dalam perusakan gas buang yang dilewatkan dalam sistem LPTD.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah digunakan untuk mempermudah kerangka berfikir yang sistematis. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah proses yang terjadi pada LPTD dapat mereduksi CO dan HC yang dikeluarkan oleh gas buang kendaraan 4 langkah dengan metode LPTD?
2. Apakah variasi RPM mesin kendaraan 4 langkah dapat mempengaruhi proses penguraian CO dan HC yang dikeluarkan oleh gas buang dengan metode LPTD ?
3. Apakah variasi filter pada gas buang mempengaruhi proses penguraian CO dan HC dengan metode LPTD ?

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang ditentukan dan agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan keinginan sehingga tidak terjadi penyimpangan, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Kendaraan roda dua (merk suzuki) tipe mesin bensin 4 langkah dengan kapasitas mesin 111,6 cc sebagai objek penelitian gas buang.
2. Penggunaan 1 tabung plasma dielektrik yang didesain dan dibuat oleh BATAN, yang mempunyai luasan 157 cm^2 dan memerlukan energi 16 watt.
3. *Glasswool* digunakan sebagai filter partikulat gas buang
4. Parameter gas buang yang diperiksa adalah CO (karbonmonoksida) dan HC (hidrokarbon).
5. Ozon digunakan sebagai acuan radikal bebas dalam reaktor LPTD yang digunakan untuk memecah senyawa CO dan HC.
6. Arus listrik yang digunakan sebagai catu daya reaktor LPTD adalah arus AC tegangan tinggi 220 V yang dibuat dan didesain khusus oleh BATAN.
7. Reaktor LPTD dioperasikan dengan sistem *internal* untuk menguraikan gas buang. Model pengaliran gas buang menggunakan sistem *continuous*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian mereduksi gas buang dengan menggunakan metode LPTD ini adalah sebagai berikut :

1. Mengkaji proses reduksi CO dan HC yang dikeluarkan oleh gas buang kendaraan 4 langkah dengan metode LPTD melalui ozon sebagai radikal bebasnya.
2. Mengkaji pengaruh variasi RPM mesin dengan proses penguraian CO dan HC yang dikeluarkan oleh gas buang kendaraan 4 langkah dengan metode LPTD.
3. Mengkaji pengaruh variasi filter pada proses penguraian CO dan HC yang dikeluarkan oleh gas buang kendaraan 4 langkah dengan metode LPTD.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Apabila model LPTD ini berhasil, maka dapat memberi sumbangan teknologi baru dalam mengatasi pencemaran udara.
2. Teknologi ini bila berhasil juga dapat dimanfaatkan pada kendaraan mobil, dan pabrik-pabrik industri lainnya.
3. Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan dan pengalaman dalam suatu penelitian.

1.6 Hipotesa

Hipotesa penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pada variasi RPM mesin, semakin tinggi RPM mesin, efektifitas dari LPTD akan semakin menurun dikarenakan beban LPTD dalam mengurai gas buang akan semakin besar
2. Pada variasi filter, semakin banyak filter yang digunakan, maka efektifitas LPTD dalam mereduksi gas buang akan meningkat dikarenakan terjadi penurunan partikel yang masuk ke dalam LPTD. Seperti diketahui sebelumnya, partikel ini dikenal sebagai faktor pengganggu.
3. Secara proses, LPTD dapat mereduksi CO dan HC yang dihasilkan dari gas buang kendaraan bermotor bensin 4 langkah melalui pembentukan radikal bebasnya yang dapat memecah senyawa tersebut menjadi senyawa yang tidak bersifat polutan bagi lingkungan sekitarnya.