

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengalami perkembangan dan kemajuan yang pesat dari waktu ke waktu. Salah satu penemuan yang sedang berkembang sekarang adalah teknologi plasma. Plasma merupakan zat ke empat selain zat cair, padat dan gas [1]. Salah satu alat yang menggunakan teknologi plasma adalah reaktor plasma. Reaktor plasma adalah alat yang memanfaatkan *input* energi listrik dan gesekan dari perbedaan aliran gas masuk dan keluar yang menimbulkan medan magnet. Medan magnet inilah yang akhirnya akan membangkitkan plasma. Dalam bidang energi, reaktor pembangkit plasma digunakan sebagai alternatif dalam pembuatan biodiesel dengan memanfaatkan energi yang dihasilkan oleh elektron berenergi tinggi di dalam reaktor plasma [2]. Salah satu metode dalam pembangkitan plasma yaitu pembangkitan plasma metode *Dielectric Barrier Discharge* (DBD).

Metode *Dielectric Barrier Discharge* (DBD) dapat digunakan untuk menghasilkan non – equilibrium plasma tekanan atmosfer. Reaktor plasma DBD terdiri dari dua elektroda yaitu elektroda dalam sebagai elektroda aktif dan elektroda luar sebagai elektroda pasif. Diantara kedua elektroda tersebut terdapat bahan isolator penghalang dielektrik (*barrier*). Bila kedua elektroda ini diberi tegangan listrik, maka akan menghasilkan medan listrik yang tidak homogen [3].

Medan listrik yang terdapat pada elektroda dapat dipengaruhi oleh bentuk geometris elektrodanya. Elektroda yang memiliki ujung yang paling runcing akan menghasilkan medan listrik yang kuat. Medan listrik yang kuat mengakibatkan proses ionisasi sering terjadi dalam jumlah yang banyak mengakibatkan ion – ion yang menumbuk *barrier* menjadi lebih cepat. Oleh karena itu, bentuk elektroda pada reaktor plasma DBD sangat berpengaruh terhadap lucutan plasma yang dihasilkan. Lucutan dibangkitkan menggunakan pasangan elektroda yang tidak simetris pada reaktor plasma yang akan membangkitkan lucutan di daerah medan listrik pada sekitar elektroda. Proses terjadinya lucutan plasma dalam medan listrik diawali dengan lucutan *townsend* kemudian diikuti dengan lucutan pijar (*glow discharge*) lalu berakhir dengan lucutan *arc* [4].

Beberapa penerapan plasma yang dapat dimanfaatkan salah satunya adalah menguraikan gas karbon monoksida menjadi gas dengan partikel yang lebih kecil, sehingga gas karbon monoksida setelah diberi terapan plasma tidak berbahaya dan lingkungan. Konsentrasi gas karbon monoksida (CO) yang tinggi dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan bahkan dapat mengakibatkan kematian. Gas karbon monoksida yang terhirup ke dalam paru – paru akan menghalangi masuknya oksigen (O₂) yang dibutuhkan tubuh manusia melalui peredaran darah [5]. Menurut

penelitian Muhammad Nur, Teknologi *Dielectric Barrier Discharge* (DBD) mampu mereduksi atau mengurai gas sisa pembakaran sampah yang tidak sempurna dengan efisiensi 50 -90%. Efisiensi ini diakibatkan oleh tegangan, laju alir, konfigurasi elektroda dan konfigurasi *barrier* serta gas masukan pada reaktor plasma [6].

Oleh karena itu, penulis ingin melakukan pengujian sebagaimana untuk mengetahui pengaruh bentuk elektroda terhadap lucutan reaktor plasma *Dielectric Barrier Discharge* (DBD) untuk mengetahui perannya dalam mengurangi konsentrasi gas karbon monoksida. Hal ini menjadi topik yang penulis teliti untuk keperluan tugas akhir.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian kali ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh bentuk elektroda terhadap lucutan pada reaktor plasma metode *Dielectric Barrier Discharge* (DBD) terhadap pengamatan pelucutan plasma yang dihasilkan?
2. Bagaimana perbandingan persentase pengurangan konsentrasi gas karbon monoksida oleh reaktor plasma metode *Dielectric Barrier Discharge* (DBD) dengan bentuk elektroda yang berbeda?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh bentuk elektroda pada reaktor plasma metode *Dielectric Barrier Discharge* (DBD) terhadap lucutan plasma yang dihasilkan.
2. Menganalisa pengaruh bentuk elektroda pada reaktor plasma metode *Dielectric Barrier Discharge* (DBD) terhadap pengurangan konsentrasi gas karbon monoksida.

1.4 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat menentukan bentuk elektroda yang optimal dalam menghasilkan lucutan pada reaktor plasma metode *Dielectric Barrier Discharge* (DBD) untuk mengurangi konsentrasi gas karbon monoksida.

1.5 Batasan Masalah

Batasan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Metode yang digunakan untuk pembangkitan plasma yaitu *Dielectric Barrier Discharge* (DBD)
2. Elektroda yang digunakan yaitu elektroda berbintik dan elektroda longdrat
3. Elektroda berbintik yang digunakan berjarak 1,5 cm dan 2,5 cm di setiap bintiknya
4. Elektroda longdrat yang digunakan berdiameter 8 mm dan 10 mm

5. Sensor yang digunakan yaitu sensor MQ-7 untuk pengukuran konsentrasi gas karbon monoksida dan sensor MQ-131 untuk pengukuran konsentrasi ozon.
6. Gas karbon monoksida yang diuji adalah gas hasil pembakaran sampah kertas yaitu sebanyak 100 gram untuk setiap pengujian

1.6 Sistematika Penulisan

Pada laporan akhir ini, disusun dalam beberapa bab dengan sistematika tertentu, sistematika laporan ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang dari masalah dalam pembuatan tugas akhir ini, tujuan yang ingin dicapai, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori - teori pendukung yang digunakan dalam penyelesaian masalah dalam tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan informasi mengenai metodologi penelitian yang digunakan berupa metoda penelitian, flowchart (diagram alir) penelitian, peralatan dan bahan penelitian yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini berisikan tentang analisis dari penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang bisa disampaikan berdasarkan hasil dan analisa penelitian yang telah dilakukan untuk penelitian selanjutnya.

