PERUBAHAN FREKUENSI *SWITCHING* SUMBER REAKTOR OZON DAN PENGARUHNYA TERHADAP PENURUNAN KADAR GAS KARBON MONOKSIDA (CO) HASIL PEMBAKARAN INSINERATOR

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh

Agung Setiawan
NIM. 1710953006

Dosen Pembimbing

Aulia, Ph.D
NIP. 196804231997021001

Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas

2022

Judul	Perubahan Frekuensi *Switching* Sumber Reaktor Ozon dan Pengaruhnya terhadap Penurunan Kadar Gas Karbon Monoksida (CO) Hasil Pembakaran Insinerator	Agung Setiawan
Program Studi	Teknik Elektro	1710953006
Fakultas Teknik Universitas Andalas		

ABSTRAK

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang cukup banyak dihadapi di Indonesia. Sampah jika tidak diiringi dengan pengolahan sampah yang baik, dapat mengakibatkan sampah menumpuk dan menimbulkan pencemaran udara. Pencemaran ini disebabkan oleh sampah organik yang mengalami pembusukan sehingga menghasilkan gas H_2S dan CH_4 yang memiliki bau menyengat. Penumpukan sampah dapat diatasi menggunakan teknologi insinerasi. Namun teknologi ini juga memiliki kekurangan yaitu gas buangan yang dihasilkan oleh sisa pembakaran sampah dapat menyebabkan pencemaran udara.Gas buangan dihasilkan seperti CO, HCL, NOx, dan SO2. Karbon monoksida merupakan salah satu gas hasil sisa pembakaran dari insinerator jika terhirup dapat berbahaya bagi kesehatan manusia. Karbon monoksida (CO) yang dihasilkan memiliki sifat gas beracun, tidak berbau, tidak bewarna dan juga tidak berasa. Seiring dengan kemajuan teknologi tegangan tinggi, gas karbon monoksida sebagai sisa pembakaran sampah dapat kita reduksi menggunakan ozon. Ozon tersebut dapat diproduksi menggunakan reaktor ozon pada tekanan udara atmosfer melalui metode lucutan plasma berpenghalang dielektrik (*dielectric barrier discharge*). Pada penelitian ini akan dilakukan perubahan frekuensi switching terhadap konsentrasi gas karbon monoksida hasil pembakaran insinerator mini menggunakan reaktor ozon. Tujuannya adalah untuk melihat pengaruhnya dalam mengoptimalkan penurunan kadar gas karbon monoksida hasil pembakaran insinerator menggunakan reaktor ozon dan membandingkan konsentrasi gas karbon monoksida sebelum diberi terapan plasma dengan setelah diberi terapan plasma. Penelitian ini dilakukan dengan perubahan frekuensi tinggi yaitu 10 KHz, 15 KHz dan 20 KHz. Penelitian dilakukan selama 3 menit terhadap gas sisa pembakaran sampah sebanyak 10 gram sampah pada setiap pengujiannya. Pada setiap pengujian akan dilakukan 2 kali pembacaan menggunakan sensor MQ-7 yakni sebelum dan setelah terapan plasma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar frekuensi yang diberikan maka penurunan kadar gas CO semakin banyak terjadi sehingga konsentrasi gas CO yang dihasilkan semakin kecil. Konsentrasi gas CO sebelum terapan plasma yang didapatkan sebesar 790,48 ppm. Penurunan kadar gas CO paling optimal terjadi pada frekuensi 20 KHz yakni sebesar 89,07 ppm.

Kata kunci : Sampah, teknologi insinerasi, karbon monoksida, reaktor ozon, frekuensi switching

Title	Changes in the Switching Frequency of Ozone Reactor Sources and Its Effect on Reducing Carbon Monoxide (CO) Gas Levels from Incinerator Combustion	Agung Setiawan
Study Program	Electrical Engineering	1710953006
Faculty of Engineering Andalas University		

ABSTRACT

Garbage is one of the many problems faced in Indonesia. Garbage, if not accompanied by proper waste management, can cause garbage to accumulate and cause air pollution. This pollution is caused by organic waste that undergoes decay to produce gas and which has a pungent odor. The accumulation of waste can be overcome using incineration technology. However, this technology also has a drawback, namely the exhaust gases produced by the combustion of waste can cause air pollution. Exhaust gases are produced such as CO, HCL, NOx, and SO2. Carbon monoxide is one of the gases resulting from the combustion of incinerators if inhaled can be harmful to human health. Carbon monoxide (CO) produced is a toxic gas, odorless, colorless and tasteless. Along with the advancement of high-voltage technology, we can reduce carbon monoxide gas as a waste from burning waste using ozone. The ozone can be produced using an ozone reactor at atmospheric pressure through themethod*dielectric barrier discharge*. In this study, high frequency changes will be made to the concentration of carbon monoxide gas produced by the combustion of a mini incinerator using an ozone reactor. The aim is to see its effect in optimizing the reduction of carbon monoxide gas resulting from incinerator combustion using an ozone reactor and to compare the concentration of carbon monoxide gas before being applied to plasma with after being applied to plasma. This research was conducted with frequency switching changes, namely 10 KHz, 15 KHz and 20 KHz. The study was carried out for 3 minutes on the waste combustion gas as much as 10 grams of waste in each test. In each test, 2 readings will be carried out using the MQ-7 sensor, namely before and after plasma application. The results showed that the greater the frequency given, the more CO reduction occurred so that the concentration of CO gas produced was smaller. The concentration of CO gas before plasma application was obtained at 790.48 ppm. The most optimal decreasing levels of CO gas occurs at a frequency of 20 KHz which is 89.07 ppm.

Keywords: Waste, incineration technology, carbon monoxide, ozone reactor, switching frequency