

Rosihan Ilmawan, 2018, **Model Matematika Dinamika Gas Karbon Dioksida di Udara**. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Windarto, M.Si dan Abdulloh Jaelani, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

## ABSTRAK

Populasi manusia dan biomassa hutan adalah faktor utama yang mempengaruhi tingkat  $\text{CO}_2$  di udara. Kegiatan manusia terutama pembakaran bahan bakar fosil dan perubahan lahan berdampak dalam peningkatan kadar konsentrasi  $\text{CO}_2$  di udara.  $\text{CO}_2$  merupakan suatu gas rumah kaca yang penting karena ia menyerap gelombang infra merah dengan kuat. Tetapi keberadaannya yang tidak seimbang akan membuat fenomena alam yang mampu merusak bumi. Tujuan dari skripsi ini adalah untuk menganalisis model matematika dinamika gas karbon dioksida di udara. Berdasarkan analisis model, diperoleh enam titik seimbang yaitu titik setimbang bebas  $\text{CO}_2$ , populasi manusia, biomassa hutan; titik setimbang bebas  $\text{CO}_2$ , populasi manusia; titik setimbang bebas populasi manusia, biomassa hutan; titik setimbang kepunahan populasi manusia; titik setimbang kepunahan biomassa hutan; dan titik setimbang koeksistensi. Hasil simulasi numerik model matematika dinamika gas karbon dioksida di udara menunjukkan bahwa gas karbon dioksida fluktuasi mencapai kesetimbangan dalam cukup waktu yang lama.

**Kata Kunci :** *Karbon dioksida, Biomassa Hutan, Model Matematika, Titik Setimbang, Kestabilan.*

Rosihan Ilmawan, 2018, *Mathematical Model of Dynamics of Carbon Dioxide gas in the air*. This undergraduate thesis is supervised by Dr. Windarto, M.Si and Abdulloh Jaelani, M.Si. Mathematics Departemen, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya

---

---

## ABSTRACT

The human population and forest biomass are the main factors affecting CO<sub>2</sub> levels in the air. Human activities, especially the burning of fossil fuels and land conversion, have an impact on increasing levels of CO<sub>2</sub> concentration in the air. CO<sub>2</sub> is an important greenhouse gas because it absorbs strong infrared waves. But its unbalanced existence will create a natural phenomenon capable of destroying the earth. The purpose of this thesis is to analyze the mathematical model of dynamics of carbon dioxide levels in the air. Based on the model analysis, it was obtained six equilibria. The equilibrium point of free CO<sub>2</sub> gas, human population, and forest biomass; The equilibrium point of free CO<sub>2</sub> gas, and human population; The equilibrium point of free human population, and forest biomass; The equilibrium point of free human population; The equilibrium point of free forest biomass; The equilibrium point of coexistence. The numerical simulation result of mathematical model of dynamics of carbon dioxide gas in the air shows that the carbon dioxide gas fluctuation reaches equilibrium in quite a long time.

**Keywords:** *Carbon Dioxide, Forest Biomass, Mathematical Model, Equilibrium, Stability*