

## **ANALISIS PEMBOROSAN BAHAN BAKAR DAN PENINGKATAN EMISI KENDARAAN *IDLE* DI SIMPANG TUGU YOGYAKARTA**

Muhammad Naufal Jayapermana

21/482514/TK/53297

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 20 Februari 2025  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

### **INTISARI**

Simpang Tugu Yogyakarta merupakan salah satu simpang bersinyal dengan volume lalu lintas yang tinggi. Antrean panjang kendaraan di simpang Tugu menyebabkan kendaraan berhenti dalam keadaan mesin menyala (*idle*), sehingga menghasilkan emisi gas buang kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui estimasi biaya konsumsi bahan bakar dan biaya kerugian akibat adanya emisi gas buang kendaraan dalam keadaan *idle*.

Penelitian dimulai dengan mengumpulkan data volume kendaraan menggunakan metode *traffic counting* yang dilakukan secara langsung di lokasi penelitian, yaitu simpang Tugu Yogyakarta. Setelah data terkumpul, dilakukan analisis menggunakan formula dari LAPI-ITB dan EMEP/EEA untuk menghitung konsumsi bahan bakar kendaraan dan emisi gas buang kendaraan dalam keadaan *idle*. Langkah terakhir adalah menghitung estimasi biaya konsumsi bahan bakar serta kerugian akibat emisi gas buang kendaraan *idle*.

Estimasi biaya konsumsi bahan bakar kendaraan *idle* dapat mencapai Rp2.008.163.865/tahun untuk skema A atau Rp2.617.136.661/tahun untuk skema B, sedangkan estimasi kerugian emisi gas buang kendaraan *idle* dapat mencapai Rp345.212.623/tahun. Kerugian tersebut didominasi oleh kerugian polutan CO<sub>2</sub>, yaitu sebesar Rp340.647.324/tahun. Sementara pajak karbon yang didapatkan dari adanya karbon di simpang Tugu diperkirakan sebesar Rp3.061.749/tahun.

**Kata kunci:** *Emisi Gas Buang, Konsumsi BBM, Idle, Kendaraan Bermotor, Simpang Bersinyal.*

Pembimbing Utama : Ir. Fadli Kasim, S.T, M.Sc., IPM.

Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T., G.P., IPU.



## **ANALYSIS OF FUEL WASTAGE AND INCREASED EMISSIONS OF IDLING VEHICLES AT YOGYAKARTA TUGU INTERSECTION**

Muhammad Naufal Jayapermana

21/482514 /TK/53297

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *February 20th, 2025*  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### **ABSTRACT**

The Tugu Yogyakarta Intersection is one of the signalized intersections with high traffic volume. Long queues of vehicles at the Tugu intersection cause vehicles to stop with the engine running (idling) and produce vehicle exhaust emissions. This study aims to determine the estimated cost of fuel consumption and the economic losses due to vehicle exhaust emissions in the idling state.

This study begins by collecting traffic volume data using the traffic counting method conducted directly at the research location, namely the Tugu Yogyakarta intersection. After collecting the data, an analysis was conducted using formulas from LAPI-ITB and EMEP/EEA to estimate fuel consumption and vehicle exhaust emissions during idling. The final step is to calculate the estimated cost of fuel consumption and economic losses from idling vehicle emissions.

The estimated fuel consumption cost of idling vehicles can reach Rp2.008.163.865/year for scheme A or Rp2.617.136.661/year for scheme B, while the estimated exhaust emission loss of idling vehicles can reach Rp345.212.623/year. These losses are dominated by CO<sub>2</sub> pollutant losses, which amounted to Rp340.647.324/year. Meanwhile, the carbon tax obtained from the presence of carbon at the Tugu intersection is estimated at Rp3.061.749/year.

**Keywords:** *Exhaust gas emission, fuel consumption, idling, motor vehicle, signalized intersection.*

Supervisor : Ir. Fadli Kasim, S.T., M.Sc., IPM.

Co-supervisor : Dr. Ir. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T., G.P., IPU.

