

KAJIAN BEBAN EMISI KARBONDIOKSIDA (CO₂) PADA KAWASAN KAMPUS UGM

Oleh :
Risky Ramadhan Putra
12/331021/GE/07340

Intisari

Udara sebagai sumberdaya alam sangat penting dalam kehidupan makhluk hidup dan berpotensi tercemar oleh kegiatan manusia, khususnya kendaraan bermotor. Kawasan kampus UGM mempunyai banyak ruas jalan yang terbuka bagi masyarakat umum sebagai akses untuk mobilitas setiap hari. Ruas jalan di dalam kampus menjadi semakin ramai dan udara berpotensi tercemar. Tujuan penelitian yaitu mengetahui emisi CO₂ di kawasan Kampus UGM dari kendaraan bermotor, mengetahui distribusi emisi CO₂, dan mengetahui hubungan konsentrasi CO₂ dengan faktor meteorologi dan emisi CO₂.

Estimasi emisi CO₂ menggunakan metode *Tier 2* yang terdiri atas jumlah kendaraan bermotor, faktor emisi kendaraan bermotor, panjang ruas jalan, ekonomi bahan bakar, dan densitas bahan bakar (bensin dan solar). Pengukuran konsentrasi CO₂ di udara dan faktor meteorologi dilakukan dengan cara *moving observation* di delapan titik pengukuran dalam empat waktu pengamatan yang diukur pada hari Senin dan Minggu. Analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif dan analisis grafik. Analisis meliputi kondisi jumlah kendaraan, emisi CO₂ dan konsentrasi CO₂ serta hubungan antara konsentrasi CO₂ dengan faktor meteorologi dan emisi CO₂.

Emisi CO₂ hari Senin pukul 07.00-08.00, 10.00-11.00, 16.00-17.00, dan 20.00-21.00 berturut-turut adalah 1.370,0 kgCO₂, 1.188,6 kgCO₂, 1.517,4 kgCO₂, dan 921,8 kgCO₂, hari Minggu adalah 731,9 kgCO₂, 894,8 kgCO₂, 978,1 kgCO₂, dan 680,8 kgCO₂. Emisi CO₂ hari Senin lebih besar dari hari Minggu karena jumlah kendaraan bermotor hari Senin lebih banyak. Selain itu panjang ruas jalan juga berpengaruh terhadap nilai emisi karena setiap titik pengukuran mempunyai panjang ruas jalan yang berbeda-beda. Distribusi emisi CO₂ dominan pada titik 1 (ruas Jalan Kaliurang) dengan jumlah kendaraan bermotor terbanyak dan ruas jalan sepanjang. Konsentrasi CO₂ cenderung berubah-ubah yaitu tidak semua waktu pengamatan dan titik pengukuran berhubungan dengan faktor meteorologi. Kondisi lingkungan selain faktor meteorologi seperti persimpangan jalan, pergerakan kendaraan (cepat dan lambat), keberadaan vegetasi, dan bangunan juga dapat mempengaruhi distribusi konsentrasi CO₂ yang dibawa oleh angin, sehingga konsentrasi CO₂ berubah-ubah dengan cepat. Antara konsentrasi CO₂ dengan emisi CO₂ tidak mempunyai hubungan karena emisi CO₂ dihasilkan dari perhitungan jumlah kendaraan bermotor dan panjang ruas jalan pada masing-masing titik pengukuran.

Kata Kunci : Emisi CO₂, Faktor Meteorologi, Kendaraan Bermotor, Konsentrasi CO₂, Metode *Tier 2*

THE EMISSIONS STUDY CARBON DIOXIDE (CO₂) IN CAMPUS UGM AREA

**By :
Risky Ramadhan Putra
12/331021/GE/07340**

Abstract

Air as a natural resource plays an very important in the lives of living things and potentially contaminated by human activities, especially from motor vehicles with fossil fuels. UGM campus area has many roads open to public as acces to mobility every day. The roads in campus area become increasingly crowded and air potentially contaminated. The purpose of this research to know CO₂ emission load in UGM campus area from motor vehicle, know the CO₂ emission distribution, and know the correlation of CO₂ concentration with meteorological factor and CO₂ emission.

CO₂ emissions estimates using Tier 2 method consisting of the number of motor vehicles, vehicle emission factors, road length, fuel economy, and fuel density (gasoline and diesel). Measurements of CO₂ concentration in air and meteorological factors were performed by moving observation at eight measuring points in four observation times measured on Monday and Sunday. The analysis used descriptive and graph analysis. The analysis includes the condition of the number of vehicles, CO₂ emissions and CO₂ concentrations as well as the relationship between CO₂ concentrations with meteorological factors and CO₂ emissions.

Estimated CO₂ emissions Monday at 07:00-08:00, 10:00-11:00, 16:00-17:00, and 20:00-21:00 continued are 1.370,0 kgCO₂, 1.188,6 kgCO₂, 1.517,4 kgCO₂, and 921,8 kgCO₂. Sunday is 731,9 kgCO₂, 894,8 kgCO₂, 978,1 kgCO₂, and 680,8 kgCO₂. The CO₂ emissions on Monday are bigger than Sunday because the number of motor vehicles Monday are more. The length of road segment also affect the results of CO₂ emissions, because each measurement point has different path lengths. Distribution of CO₂ emissions dominant at point 1 (Kaliurang Road) with the largest number of motor vehicles and the longest road segment. The concentration of CO₂ can vary, not all observation times and measurement points are related with meteorological factors. Crossroads, movement of vehicles (fast and slow), vegetation, and buildings can also affect the distribution of CO₂ concentrations brought by the wind, so the concentration of CO₂ changes rapidly. CO₂ concentration and CO₂ emissions has no relationship, because CO₂ emissions from the calculation of the number of motor vehicles and the length of the road segment at each measurement point.

Key words : CO₂ Emissions, Meteorological Factors, Motor Vehicles, CO₂ Concentration, Tier 2 Method