

PENGURANGAN NILAI EMISI CO₂eq SAAT PANDEMI DARI AKTIVITAS KENDARAAN DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS RIAU

Miftahul Ulum Mareta¹⁾, Aryo Sasmita²⁾, Elvi Yenie²⁾

¹⁾ Mahasiswa Prodi Teknik Lingkungan ²⁾ Dosen Teknik Lingkungan
Program Studi Teknik Lingkungan S1, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293
Email: miftahululummareta@gmail.com

ABSTRACT

One of the activities that produce CO₂eq emissions in campus activities is transportation activities by lecturers, staff, and students. The purpose of this study is to calculate the value of CO₂eq emissions resulting from activities at the Faculty of Engineering, University of Riau during the pandemic and during normal conditions, analyze the value of CO₂eq emissions resulting from the activities of the Faculty of Engineering, University of Riau during the pandemic and during normal conditions, and provide alternatives to minimize CO₂eq emissions resulting from activities at the Faculty of Engineering, University of Riau during normal conditions. Results Total CO₂eq emissions from the use of operational vehicle fuel by lecturers, staff, and students during the pandemic were 168,248.58 kgCO₂eq/year and under normal conditions 253,135.28 kgCO₂eq/year. The chosen alternative to reduce CO₂eq emissions is to implement a car free day system once a week in the campus area for students who live 2 km walk to campus supported by shuttle buses and communal parking in front of the campus and propose to students to replace the use of motorized vehicles (cars and motorbikes) by bicycle to campus with a distance of 3 km from their residence.

Keywords: CO₂eq Emission, FT-UNRI, Pandemic, Subtraction alternative

1. PENDAHULUAN

Pemanasan global selalu menjadi topik hangat dibicarakan dari tahun ke tahun, hal ini disebabkan karena pemanasan global yang semakin terasa di berbagai belahan dunia. Efek Gas Rumah Kaca (GRK) dinilai sebagai salah satu upaya penyebab pemanasan global yang memiliki pengaruh paling besar, efek gas rumah kaca menyebabkan energi dari sinar matahari tidak dapat terpantul keluar bumi (Nur dkk, 2009). Gas-gas utama yang dikategorikan sebagai gas rumah kaca dan mempunyai potensi menyebabkan pemanasan global adalah gas Karbon dioksida (CO₂), gas Metana (CH₄), Dinitrogen oksida (N₂O), Sulfur heksafluorida (SF₆), Perfluoro karbon (PFCs), Nitrogen trifluorida (NF₃), Hidrofluorida karbon (HFCs), SF₅CF₃, C₄F₉OC₂H₅, CHF₂OCF₂OC₂F₄OCHF,

CHF₂OCF₂OCHF₂, dan senyawa-senyawa halokarbon yang tidak termasuk protocol montreal yaitu CF₃I, CH₂Br₂, CHCL₃, CH₃CL, dan CH₂CL₂ (Kementerian Lingkungan Hidup, 2012)

Emisi GRK akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya energi. Keberadaan universitas memiliki dampak terhadap lingkungan akibat dari aktivitas dan berbagai macam kegiatan yang terjadi di dalamnya. Besarnya aktivitas dan kegiatan yang dilakukan di lingkungan universitas tentu akan berpengaruh terhadap besar emisi yang akan dihasilkan. Menurut Wiedmann dan Minx (2008), kebutuhan akan alat transportasi dan penggunaan energi listrik di kawasan kampus menjadi semakin penting sehingga menjadi ketergantungan akan bahan bakar fosil pun semakin meningkat. Berbagai

kegiatan terjadi di dalam universitas menghasilkan emisi gas CO₂ yang berdampak langsung maupun tidak langsung bagi lingkungan.

Pada akhir tahun 2019, dunia digemparkan dengan adanya sebuah virus yang merupakan virus jenis baru. World Health Organization (WHO) memberi nama penyakit tersebut sebagai *Coronavirus Disease/COVID-19* (Mellynia dkk, 2020). Virus corona ini membuat banyaknya aktivitas menjadi terhambat ataupun berhenti sementara. Aktivitas yang awalnya bertatap muka menjadi serba daring (*online*) pada semua bidang pekerjaan maupun pendidikan, termasuk salah satunya yaitu Fakultas Teknik Universitas Riau.

Fakultas Teknik adalah salah satu fakultas yang ada di Kampus Bina Widya Universitas Riau. Fakultas Teknik memiliki jumlah populasi sebanyak 3.872 orang, dengan 3.620 mahasiswa/mahasiswi, 167 dosen pengajar, dan 85 staf pendidikan. Fakultas Teknik memiliki 5 (lima) jurusan yang tersedia, yaitu Jurusan Teknik Kimia, Jurusan Teknik Mesin, Jurusan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Sipil, dan Jurusan Arsitektur.

Penelitian Pengurangan Nilai Emisi CO₂eq saat Pandemi dari Aktivitas Kendaraan di Fakultas Teknik Universitas Riau perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa besar jumlah emisi GRK yang dihasilkan dari aktivitas kendaraan di Fakultas Teknik Universitas Riau.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung nilai emisi CO₂eq yang dihasilkan dari aktivitas kendaraan di Fakultas Teknik Universitas Riau pada masa pandemi dan saat kondisi normal, menganalisis nilai emisi CO₂eq yang dihasilkan dari aktivitas kendaraan di Fakultas Teknik Universitas Riau pada masa pandemi dan saat kondisi normal dan memberikan alternatif minimalisasi emisi CO₂eq yang dihasilkan

dari aktivitas kendaraan di Fakultas Teknik Universitas Riau pada masa normal.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Adapun alat penelitian yang digunakan yaitu :

1. Kuesioner

Kuesioner ini berisikan tentang aktivitas transportasi dan penggunaan kertas oleh dosen, staf dan mahasiswa FT-UNRI.

2. Perangkat komputer untuk mengolah data yaitu *microsoft excel*.

Microsoft excel digunakan untuk mengolah data-data yang sudah didapat dari lapangan..

2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang dilakukan di FT-UNRI. Data yang diambil berupa data dari aktivitas transportasi oleh dosen, staf, dan mahasiswa.

Perhitungan emisi CO₂eq dilakukan dengan persamaan yang teredia di *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2006), sebagai berikut :

$$\text{Emisi CO}_2 = \text{Konsumsi Bahan Bakar} \times \text{NK} \times \text{FE} \times \text{GWP} \quad (2.1)$$

dimana :

Emisi CO₂ = Jumlah total emisi (KgCO₂eq)

Konsumsi BB = Konsumsi bahan bakar (L)

FE = Faktor emisi (KgCO₂/MJ)

NK = Nilai kalor bahan bakar (MJ/l)

GWP = *Global Warming Potential*(CO₂ = 1)

Setelah dilakukan perhitungan terhadap emisi CO₂eq yang dihasilkan dari aktivitas Fakultas Teknik Univeritas Riau, maka hasil perhitungan tersebut akan dianalisis nilai emisi CO₂eq yang dihasilkan dari aktivitas FT-UNRI saat kondisi pandemi dan saat

kondisi normal dan memberikan alternatif solusi untuk mengurangi jumlah emisi CO₂eq yang dihasilkan dari saat kondisi normal.

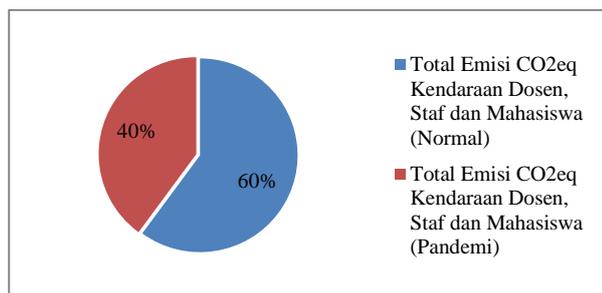
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan hasil perhitungan emisi CO₂eq dari aktivitas kendaraan oleh dosen, staf dan mahasiswa FT-UNRI pada saat kondisi normal dan saat kondisi pandemi dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan Emisi CO₂eq saat Normal dan saat Pandemi

| | Emisi kgCO ₂ eq Normal | Emisi kgCO ₂ eq Pandemi |
|-----------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Dosen | 48.448,35 | 26.502,21 |
| Staf | 11.161,28 | 8.822,36 |
| Mahasiswa | 193.525,65 | 132.924,01 |
| Total | 253.135,28 | 168.248,58 |

Berdasarkan Tabel 3.1 bahwa total emisi CO₂eq konsumsi bahan bakar kendaraan oleh dosen, staf dan mahasiswa FT-UNRI saat pandemi adalah sebesar 168.248,58 kgCO₂eq dan saat normal sebesar 253.135,28 kgCO₂eq. Perbandingan hasil perhitungan emisi CO₂eq konsumsi bahan bakar oleh dosen, staf, dan mahasiswa saat kondisi normal dan kondisi pandemi dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 3.1 Total Emisi CO₂eq

Berdasarkan Gambar 3.1 bahwa emisi CO₂eq dari saat kondisi pandemi sebanyak 40% dan saat kondisi normal 60%. Dapat disimpulkan bahwa jumlah emisi CO₂eq penggunaan kendaraan dipengaruhi oleh

faktor kedatangan dosen, staf, dan mahasiswa ke kampus disaat normal yaitu selama 6 hari per minggu, sedangkan saat kondisi pandemi rata-rata kedatangan hanya 2 hari per minggu, dikarenakan adanya pandemi sejak bulan Maret 2020 sehingga kegiatan belajar mengajar diadakan dengan cara pembelajaran jarak jauh.

3.1 Pengaruh Kondisi Pandemi terhadap Emisi CO₂

Pandemi *covid-19* merupakan ancaman kesehatan berskala global dengan kasus terkonfirmasi dan angka kematian yang cukup tinggi. Resiko yang ditimbulkan oleh pandemi *covid-19* tidak hanya berpengaruh pada aspek kesehatan, tetapi juga berpengaruh pada berbagai lini kehidupan. Pandemi *covid-19* juga membawa pengaruh yang sangat besar bagi dunia pendidikan. Menurut Abidah (2020) dampak penyebaran *covid-19* kini mulai memasuki dunia pendidikan. Institusi-institusi pendidikan diharapkan untuk tidak melaksanakan kegiatan seperti biasanya, hal ini diharapkan dapat mengurangi penyebaran *covid-19*. Meski diistilahkan penutupan, tetapi tidak berarti bahwa aktivitas di institusi pendidikan juga dihentikan. Penutupan perguruan tinggi maupun sekolah hanya dilakukan secara fisik, dalam artian bahwa gedung sekolah dan kampus ditutup tetapi kegiatan pembelajaran dan kegiatan yang bersifat administratif lainnya tetap dikerjakan secara jarak jauh. Guru dan dosen tetap melaksanakan pembelajaran secara daring, sementara siswa atau mahasiswa dapat belajar secara *online* dari rumah masing-masing (Firman, 2020).

Fakultas Teknik UNRI adalah salah satu fakultas yang juga menerapkan pembelajaran secara jarak jauh, dimana mahasiswa dan dosen melakukan pembelajaran secara daring (*online*). Untuk staf akademik FT-UNRI sendiri diperbolehkan bekerja dikampus kendati harus mematuhi protokol kesehatan

yang sudah ditetapkan oleh pemerintah. Dari hasil kuesioner yang diberikan kepada dosen, staf, dan mahasiswa FT-UNRI, bahwa rata-rata kedatangan dosen, staf, dan mahasiswa pada saat masa pandemi hanya 2 hari dalam seminggu, dan untuk rata-rata kedatangan dosen, staf dan mahasiswa saat kondisi normal yaitu 5 hari dalam seminggu.

Kondisi pandemi ini memaksa adanya pengurangan aktivitas manusia yang berarti juga berkurangnya penggunaan energi, sehingga secara otomatis hal tersebut juga berkontribusi terhadap penurunan emisi GRK. Proses jeda penggunaan energi dalam pembelajaran di rumah selama masa *covid-19* di perguruan tinggi berpotensi terjadinya pengurangan emisi CO₂eq dalam jumlah yang besar. Suatu hal positif tentunya apabila pengurangan emisi CO₂eq melalui pembelajaran di rumah ini dapat menjadi satu kebiasaan baru setelah pandemi *covid-19* ini berhasil dilalui (Ismail, 2020).

3.2 Alternatif Minimalisasi Emisi CO₂eq

- a. Menerapkan sistem *car free day* seminggu sekali di area kampus bagi mahasiswa yang bertempat tinggal ≤ 2 km akan berjalan kaki ke kampus dengan di dukung *shuttle bus* dan parkir komunal didepan kampus.
- b. Mengusulkan kepada mahasiswa mengganti penggunaan kendaraan bermotor (mobil dan sepeda motor) dengan menggunakan sepeda ke kampus untuk jarak ≤ 3 km dari tempat tinggal.

4. KESIMPULAN

1. Total emisi CO₂eq yang dihasilkan dari aktivitas kampus di Fakultas Teknik Universitas Riau saat pandemi adalah 168.248,58 kgCO₂eq dan saat kondisi normal adalah 253.135,28 kgCO₂eq.
2. Proses jeda kegiatan kampus saat pandemi *covid-19* dapat membantu dalam

mengurangi emisi GRK yang dihasilkan di area kampus.

3. Alternatif pengurangan emisi CO₂eq, yaitu:
 - a. Menerapkan sistem *car free day* seminggu sekali di area kampus bagi mahasiswa yang bertempat tinggal ≤ 2 km akan berjalan kaki ke kampus dengan di dukung *shuttle bus* dan parkir komunal didepan kampus.
 - b. Mengusulkan kepada mahasiswa mengganti penggunaan kendaraan bermotor (mobil dan sepeda motor) dengan menggunakan sepeda ke kampus untuk jarak ≤ 3 km dari tempat tinggal.

Daftar Pustaka

- Azeez, I., dan Ho, S.C. 2015. Realizing Low Carbon Emission in the University Campus towards Energy Sustainability. *Scientific Research Publishing Inc.*
- . Diakses pada 15 April 2021, Pukul 09.00 WIB.
- Abubakar, I., dan Alshuwaikhat, H. M. (2008). An Integrated Approach To Achieving Campus Sustainability: Assesment Of The Current Campus Environmental Managament Practices. *Journal Of Cleaner Production*, 16: 1777-1785.
- Firman, F. (2020). Dampak Covid-19 terhadap Pembelajaran di Perguruan Tinggi. *BIOMA: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 2(1), 14-20.
- IPCC. (2006). *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume II: Energy*. Japan: IGES
- Ismail, A. (2020). Potensi Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (Grk) dalam Kegiatan Belajar di Rumah Secara *On-Line*: Analisis Jejak Karbon (*Carbon Footprint Analysis*). *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 6(2).

- Kementerian Lingkungan Hidup. (2012). *Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. Buku II – Volume 1 Metodologi Perhitungan Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca Kegiatan Pengadaan Dan Penggunaan Energi*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup.
- Mellynia, R., Trisiana, A., Viyani, N. N., Safitri, F., Handayani, N. T., dan Sholehah, I. N. (2020). Bersatu Melawan Covid 19 dengan Hidup Sehat dalam Perspektif Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Global Citizen*: 9(1), 24-38.
- Nur, Y., Lestari, P., dan Uttari I. (2008). Inventori Emisi Gas Rumah Kaca (CO₂ dan CH₄) dari Sektor Transportasi di DKI Jakarta Berdasarkan Konsumsi Bahan Bakar. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Wiedmann, T. & Minx, J. (2008). A Definition of 'Carbon Footprint'. In: C. C. Pertsova, *Ecological Economics Research Trends. Chapter 1, Hal. 1-11*. Hauppauge NY, USA: Nova Science Publishers.