

# **“di Rumah Unika”**

## Diskusi Rutin Bersama Hadapi Covid-19 oleh Unika

Kumpulan Berbagai Kajian Keilmuan Terkait Pandemi Covid-19  
Dari Unika Untuk Negeri, Etalase Pengetahuan Sebagai  
Suplemen Untuk Meningkatkan Imun Kehidupan



Editor: Dr. Heny Hartono

Universitas Katolik Soegijapranata

<b>Gerakan Sosial Kaum Urban Era Pandemi Covid-19 ....</b>	<b>340</b>
<b>Andreas Ryan Sanjaya, MA</b>	
<b>Terkurung Pandemi dan Konflik Bersenjata.....</b>	<b>355</b>
<b>Dr. Trihoni Nalesti Dewi</b>	
WFH TERHADAP KUALITAS LINGKUNGAN WFH dan Jejak Karbon.....	380
<b>IM. Tri Hesti Mulyani, MT</b>	
<b>Haryo Guritno, M.Si</b>	
Bonus <i>WFH</i> Pada Masa Covid-19 Rumah Hijau Produktif melalui Akuaponik .....	393
<b>Dr. Sri Rejeki</b>	
<b>Indeks .....</b>	<b>405</b>



## WFH dan Jejak Karbon

IM. Tri Hesti Mulyani, MT

Haryo Guritno, M.Si

Pusat Studi Lingkungan Manusia Bangunan  
UNIKA Soegijapranata, Semarang

### Pengantar

**S**umber daya alam (SDA) yang meliputi tanah, air, udara, energi serta materi-materi yang terkandung di dalamnya mempunyai peran yang sangat penting bagi kehidupan mahluk di bumi. Manusia merupakan satu-satunya mahluk hidup yang memanfaatkan SDA secara "luar biasa" untuk memenuhi kebutuhannya yang meliputi: pangan, papan, sandang, dan mobilitas. Mengingat pemanfaatan yang sangat kompleks tersebut, maka pengaruh manusia pada lingkungan hidup juga besar sekali. Pola konsumsi dan pola aktivitas manusia akan memberikan dampak yang signifikan pada lingkungan hidup.

Bumi sebagai sebuah superorganisme (teori Gaia-Lovelock, J. 1995) selalu berproses mencari keseimbangan baru menuju ke keseimbangan ekologis yang sempurna.

Keadaan sekarang ini dengan pandemi Covid-19 adalah salah satu upaya bumi dalam berproses mencari keseimbangannya. Pandemi Covid-19 telah memberi dampak di banyak aspek kehidupan kita seperti kesehatan, sosial masyarakat, perekonomian, mobilitas dan masih banyak aspek lainnya. Sejak sekitar pertengahan Maret 2020 sebagian besar dari kita telah melakukan *Work From Home* (WFH), semuanya dikerjakan dari rumah dalam rangka memutus penularan Covid-19. Hal ini sangat drastis merubah pola kerja dan mobilitas kita yang semula bekerja di kantor, anak-anak belajar di sekolah, kita beribadah di tempat ibadah, rekreasi keluar rumah, sekarang semuanya harus dilakukan di rumah. Semula kita menempuh jarak tertentu untuk melakukan kegiatan tersebut dan harus didukung dengan moda transportasi, sekarang semuanya kita lakukan di satu tempat yaitu rumah tanpa jarak dan tanpa perlu moda transportasi. Dalam makalah ini penulis akan fokus pada dampak ekologis perubahan pola kerja dari bekerja di kantor menjadi WFH dari sisi mobilitas

## **Sarana transportasi**

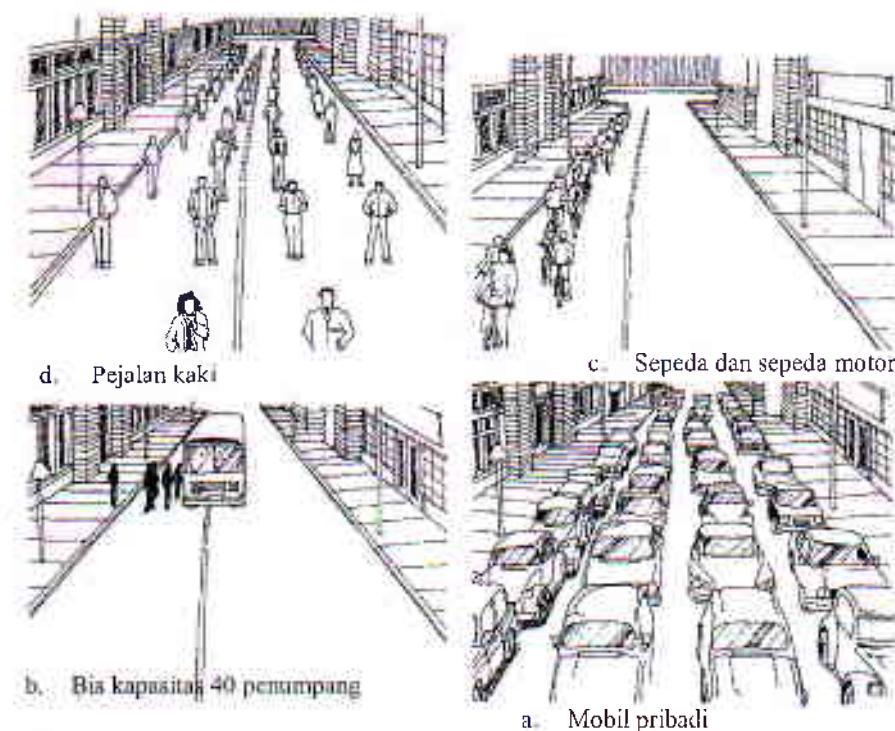
Mobilitas dalam hal ini mencakup pergerakan (perpindahan) manusia dari satu tempat ke tempat lain. Saat ini mobilitas manusia dan barang lebih banyak dilakukan dengan menggunakan kendaraan bermotor (sepeda motor, mobil, kereta api, kapal laut, pesawat terbang). Penggunaan kendaraan tersebut menuntut fasilitas jalan yang lebih halus, sehingga mulai dibutuhkan

per kerasan. Pembangunan per kerasan pasti akan mengkonsumsi energi yang pada akhirnya juga akan menghasilkan cemaran. Selain penyediaan fasilitas jalan, kendaraan bermotor juga menuntut persediaan bahan bakar , yang saat ini masih lebih banyak menggunakan sumber yang tidak terbarukan. Dampak lebih jauh adalah hasil pembakaran bahan bakar akan membebani lingkungan, mencemari udara dengan gas CO<sub>2</sub> nya.

Kebutuhan ruang untuk masing-masing moda transportasi tanpa ruang gerak (dalam keadaan diam) adalah sebagai berikut: (Frick H & Mulyani TH, 2006, 145)

- Pejalan kaki 0,75 m<sup>2</sup>
- Sepeda 2,0 m<sup>2</sup>
- Becak & sepeda motor (untuk 2 orang) 3,0 m<sup>2</sup>
- Mobil (untuk 4-6 orang) 23 m<sup>2</sup>
- Bis (untuk 40 orang) 36 m<sup>2</sup>

Penggunaan ruang gerak di jalan-jalan yang ada di kota untuk 40 penumpang dengan moda transportasi yang berbeda dapat diilustrasikan seperti gambar dibawah



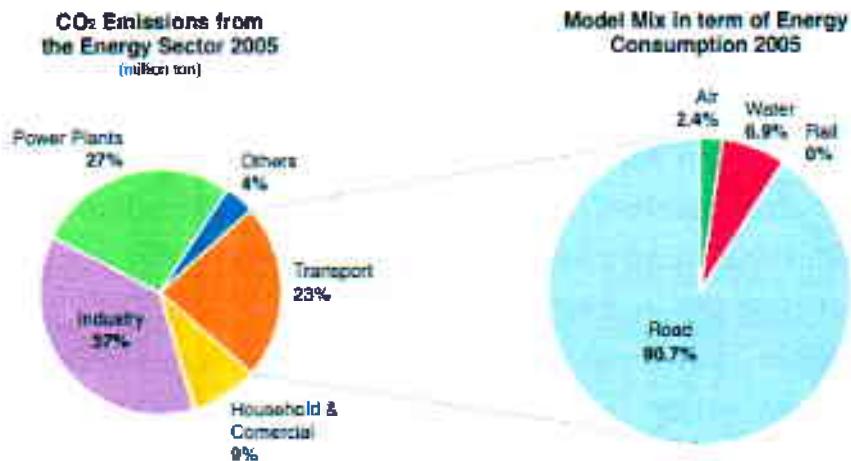
Gambar 1: Penggunaan ruang gerak di kota untuk 40 penumpang

Sumber: Frick H & Mulyani TH, 2006, 146

Dari ilustrasi diatas dapat kita hitung konsumsi energi dan jumlah polutan untuk masing-masing moda transportasi. Kondisi jalan-jalan di sebagian besar kota di Indonesia dalam situasi sebelum terjadi pandemi seperti pada ilustrasi diatas bagian d, jalan penuh sesak dengan kendaraan bermotor.

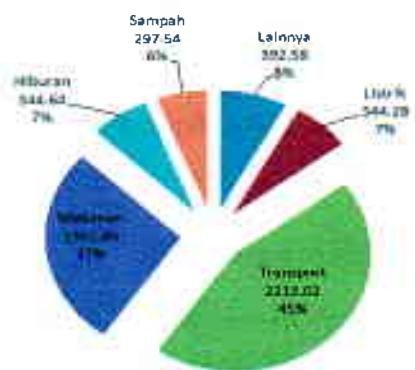
## Jejak karbon

Jejak karbon (*carbon footprint*) adalah ukuran dari jumlah total emisi karbon dioksida yang langsung maupun tidak langsung disebabkan oleh suatu kegiatan (Wiedman dan Minx dalam Sagala Septyn dkk, 2017). Di sektor transportasi, perhitungan CO<sub>2</sub> ditentukan oleh karakteristik kendaraan (misalnya tipe kendaraan, efisiensi bahan bakar) dan karakteristik perjalanan (misalnya lama perjalanan, frekuensi perjalanan). Semakin jauh jarak perjalanan dan semakin banyak bahan bakar yang digunakan, emisi yang dihasilkan juga semakin besar. Oleh karena itu, mengendarai dan melakukan perjalanan dengan mobil atau sepeda motor pribadi akan menghasilkan lebih banyak emisi. Data dari Bappenas menunjukkan bahwa transportasi sebagai kontributor terbesar ketiga emisi di bidang energi, setelah industri dan pembangkit listrik. Sumber terbesar emisi CO<sub>2</sub> dan pengguna energi dari bidang transportasi berasal dari transportasi darat (jalan) yang menyumbang sekitar 89% dari emisi CO<sub>2</sub> dan 90,7% dari konsumsi energi (Bappenas 2011, 57), seperti terlihat pada gambar berikut ini.

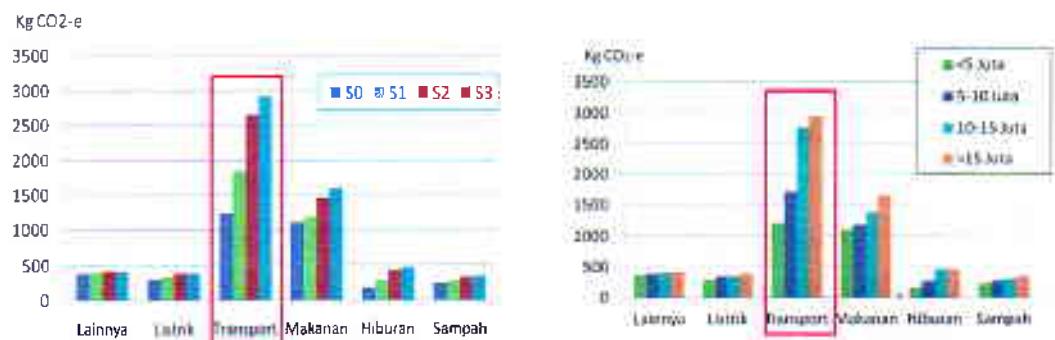


Gambar 2: Emisi CO<sub>2</sub>. di Bidang Transportasi. Revisi dari ICCSR, Maret 2010, Sumber: Bappenas 2011, 57

Sementara itu Santoso AD dalam penelitiannya tahun 2017 menyebutkan bahwa Jejak karbon individu pegawai instansi pemerintah yang paling besar adalah pada sektor transportasi seperti terlihat pada gambar dibawah



Komposisi jejak karbon individu pegawai Instansi Pemerintah (Kg CO2-e)



Gambar 3: Jejak Karbon Individu Pegawai di Instansi Pemerintah

Sumber: Santoso AD, 2017

Data tersebut diatas adalah jejak karbon yang dihasilkan oleh individu pegawai yang bekerja di kantor (tidak di rumah) pada tahun 2017. Jarak tempuh dari

rumah ke kantor dan sebaliknya menyebabkan jejak karbon di sektor transportasi menjadi paling besar dibanding dengan jejak karbon individu dari sektor yang lain.

## WFH dan Dampak Ekologis

WFH yang dimulai sejak pertengahan Maret 2020 telah memaksa kita untuk mengurangi mobilitas dari rumah ke tempat kerja, sekolah, tempat ibadah, tempat perbelanjaan, tempat rekreasi. Dalam situasi seperti ini otomatis tiap individu mengurangi penggunaan kendaraan bermotor karena berkurangnya jarak tempuh. Mobilitas masyarakat yang berkurang akan menyebabkan penurunan penggunaan bahan bakar minyak (BBM) untuk kendaraan. Konsumsi BBM yang turun setidaknya bisa menghemat cadangan minyak yang ada di perut bumi dan sekaligus akan mengurangi emisi CO<sub>2</sub>.

Logika yang mendasari pendapat ini adalah:

- Jika mengacu pada grafik di gambar 3, maka pengurangan mobilitas masyarakat ini akan menurunkan persentase jejak karbon individu cukup signifikan mengingat sektor transportasi sebagai penyumbang terbesar. Dengan demikian jejak karbon dari sektor ini dapat turun jauh dibawah 45%

- Jika mengacu pada data Bappenas (gambar 2), maka pengurangan mobilitas ini akan mengurangi jejak karbon menjadi jauh dibawah 23%.

Sektor energi, khususnya kegiatan pembakaran bahan bakar fosil (batubara, minyak bumi, gas bumi) merupakan penyumbang terbesar emisi gas rumah kaca (khususnya karbondioksida, CO<sub>2</sub>). Gas Rumah Kaca adalah gas yang terkandung dalam atmosfer baik alami maupun antropogenik, yang menyerap dan memancarkan kembali radiasi inframerah (PP nomor 61 tahun 2011, pasal 1 ayat 3).

Pengurangan emisi gas rumah kaca juga menjadi fokus dalam Protokol Kyoto, salah satunya termuat dalam article 2.I.a. VII: *Measures to limit and/or reduce emissions of greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol in the transport sector.* WFH selaras dengan stamen ini karena berdampak mengurangi emisi CO<sub>2</sub> yang merupakan salah satu unsur gas rumah kaca.

Berdasarkan ICCSR (Indonesia Climate Change Sektoral Roadmap) 2010, ada tiga strategi utama yang dapat dikombinasikan untuk membuat perbaikan dan pengembangan di bidang transportasi dalam rangka mengurangi emisi gas rumah kaca yaitu: *Avoid* (Hindari), *Shift* (Pindahkan) dan *Improve* (Tingkatkan): (Bappenas, 2011, 58)

- *Avoid* (Hindari), prinsipnya adalah hindari atau kurangi kebutuhan untuk bepergian.
- *Shift* (Pindahkan), prinsipnya adalah berpindah atau beralih ke moda transportasi yang lebih ramah lingkungan.
- *Improve* (Tingkatkan), prinsipnya adalah meningkatkan efisiensi energi moda transportasi dan teknologi kendaraan bermotor.

Kebijakan WFH yang mengharuskan semuanya dilakukan di rumah dalam hal ini selaras dengan strategi *Avoid* (hindari) yaitu hindari atau kurangi kebutuhan untuk bepergian.

Berikut data acak kualitas udara di Jakarta pada pukul 12:00 WIB menurut permodelan Air Visual yang nampaknya terpengaruh oleh kebijakan WFH (menurut Lokadata) adalah sebagai berikut:

- Sabtu, 14 Maret 2020 siang diprediksi tidak sehat dengan indeks kualitas udara (AQI) 152.
- Kamis, 16 April 2020 siang diprediksi sedang dengan indeks kualitas udara (AQI) 76
- Senin, 27 April 2020 siang diprediksi sedang dengan indeks kualitas udara (AQI) 92
- Sabtu, 02 Mei 2020 siang diprediksi sedang dengan indeks kualitas udara (AQI) 54

Dari data diatas terlihat bahwa pada tanggal 14 Maret 2020 sebelum diberlakukan WFH indeks kualitas udara

berada pada kondisi tidak sehat, sedangkan pada tanggal-tanggal berikutnya berada pada kondisi sedang (kondisi yang lebih baik)

## **Penutup**

Dibalik dampak negatif pandemi Covid-19 di bidang kesehatan dan ekonomi, kita masih dapat melihat sisi positif di bidang lingkungan khususnya berkait dengan reduksi jejak karbon individu dari sisi transportasi karena diberlakukannya kebijakan WFH. Dari kaca mata lingkungan, pandemi Covid-19 dapat dipandang sebagai peringatan bumi kepada manusia bahwa daya dukung bumi untuk menanggung kehidupan manusia sudah sangat berat. Reduksi jejak karbon sebagai dampak dari WFH merupakan awal upaya bumi untuk memulihkan kesehatannya. Bagaimana jika pandemi berangsur membaik dan WFH sudah berakhir?. Jalan-jalan akan dipadati lagi oleh kendaraan bermotor, manusia akan bebas beraktivitas lagi di luar rumah, bagaimana dengan kualitas lingkungan?. Semoga pandemi Covid-19 mendidik kita untuk bertindak bijaksana dalam berbagai hal sehingga tidak merugikan pihak-pihak lain termasuk lingkungan hidup kita.

## **Daftar Pustaka**

Frick H & Mulyani TH, 2006. **Arsitektur Ekologis**. Kanisius - Soegijapranata University Press. Jogyakarta - Semarang

[https://lokadata.id/artikel/kualitas-udara-jakarta-dibanding-kota-lain-di-dunia-sabtu 14032020](https://lokadata.id/artikel/kualitas-udara-jakarta-dibanding-kota-lain-di-dunia-sabtu-14032020)

*Kyoto Protocol To The United Nations Framework Convention On Climate Change*. United Nations 1998

Lovelock, J. 1995. *The Ages of GAIA*. Oxford University Press, Oxford – New York.

**Pedoman Pelaksanaan Rencana Aksi Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas 2011**

**Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca**

Sagala Septyn dkk, 2017. **Kajian Jejak Karbon Dari Aktivitas Kampus di Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang**, Jurnal Teknik Lingkungan, Vol. 6, No. 1, 2017 Universitas Diponegoro Semarang.

Santoso AD, 2017. **Jejak Karbon Individu Pegawai di Instansi Pemerintah Studi Kasus Pegawai Pemerintahan di Kawasan Puspiptek, Tangerang Selatan**. Jurnal Teknologi Lingkungan Vol. 18, No 2, Juli 2017

# Penulis

Rektorat



Prof. Dr. F. Ridwan Sanjaya

Dr. Berta Bekti Retnawati



LPPM

Psikologi



Dr. Agustina Sulastri  
Kuriake Kharismawan, M.Si.



Dr. Leonardus Heru Pratomo  
Djoko Setijowarno, MT

Teknik

Ekonomi  
&  
Bisnis



Dr. Ika Rahutami  
Paulina Rini Hastuti, M.Si.  
Dr. Elizabeth Lucky M. S.



Bonifacio Bayu, M.Sc.  
Ryan Sheehan Nababan, M.Sn.

Arsitektur  
&  
Desain

Bahasa  
&  
Seni



B. Retang Wohangara, M.Hum.  
Yogi Tegar Nugroho, M.A.

Prof. Dr. Budi Widianarko  
Laksmi Hartayanie, MP.



Teknologi  
Pertanian

Hukum  
&  
Komunikasi



Dr. Marcella Elwina Simandjuntak  
Dr. Y. Budi Sawo  
Dr. Endang Wahyati



Perigrinus Hermin Sebong, MPH.  
dr. Jessica Christanti, M. Kes.

Kedokteran

Ilmu  
Komputer



YB Dwi Setianto, M.Cs.  
Agus Cahyo Nugroho, MT

Dr. Rr. M.I. Retno Susilorini



Ilmu  
Teknologi  
Lingkungan

Pusat Studi  
LPPM



[PSW] Dr. Angelika Ryandari  
[TJI] Dr. Christiana Retnaningsih  
[TJI] Dr. Lindayani  
[PSEP] Dr. VG. Sri Rejeki



Ryan Sanjaya, M.A. [PSU]

Dr. T. Trihoni Nalesti Dewi [PSU]

Tri Hesti Mulyani, M.T. & Haryo Goeritno, M.Si [LMB]

Dr. Djoko Suwarno [LMB]



Pusat Studi  
LPPM



9786237 636228

"di Rumah Unika"

Diskusi Rutin Bersama Hadapi Covid-19 oleh Unika

Kumpulan Berbagai Kajian Keilmuan terkait Pandemi Covid-19 dari Unika untuk Negeri, Etalase Pengetahuan Sebagai Suplemen untuk Meningkatkan Imun Kehidupan.

LPPM (Lembaga Penelitian dan pengabdian Masyarakat) Universitas Katolik Soegijapranata

**Editor** : Dr. Heny Hartono

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronis maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis dan Penerbit.

©Universitas Katolik Soegijapranata 2020

ISBN : 978-623-7635-23-9 (PDF)

Desain Sampul : YB Dwi Setianto

Perwajahan Isi : Ignatius Eko

**PENERBIT:**

Universitas Katolik Soegijapranata

Anggota APPTI No. 003.072.1.1.2019

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234

Telpo (024)8441555 ext. 1409

Website : [www.unika.ac.id](http://www.unika.ac.id)

Email Penerbit : [ebook@unika.ac.id](mailto:ebook@unika.ac.id)