PROMKES. 2025; x(x) : xxx-xxx
JURNAL PROMKES
https://ojs.poltekkesbengkulu.ac.id/index.php/promkes

KORELASI PENGETAHUAN LINGKUNGAN DENGAN UPAYA MITIGASI PERUBAHAN IKLIM DI SEKTOR TRANSPORTASI PADA MAHASISWA FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Najmi Putri Naifah[1], Sri Malem Indirawati[2]
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Indonesia
Email : srimalem@usu.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang : Pencemaran udara saat ini sebagian besar disebabkan oleh sektor transportasi, yang menjadi penyumbang utama nomor dua setelah sektor energi di Indonesia. Dampak dari pencemaran ini tidak hanya merusak lingkungan, tetapi juga menimbulkan risiko kesehatan yang serius. Mahasiswa sebagai kelompok terpelajar perlu melakukan upaya mitigasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis korelasi pengetahuan lingkungan dengan upaya mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi pada mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. **Metode** : Penelitian menggunakan desain survei analitik. Populasi berjumlah 1403 mahasiswa S1 angkatan 2021-2024, dengan sampel sebanyak 93 responden yang dihitung menggunakan rumus Slovin dan dipilih melalui teknik Accidental Sampling dengan kriteria mahasiswa yang memiliki transportasi pribadi. Data dikumpulkan dengan kuesioner dan dianalisis secara univariat maupun bivariat. **Hasil** : penelitian menunjukkan karakteristik mahasiswa 87,1% berjenis kelamin Perempuan, 68,8% berusia 20-22 tahun, dengan uang saku mahasiswa minimal Rp. 500.000 dan maksimal Rp. 5.000.000. 83,9% mahasiswa menggunakan sepeda motor, dengan frekuensi 5–6 hari per minggu (71%), serta 73,1% di antaranya menggunakan bahan bakar Pertalite. Rerata jarak tempuh mahasiswa adalah 78,494 km per minggu, dengan konsumsi bahan bakar 7,819 liter dan biaya Rp105.903,23. Emisi CO_2 yang dihasilkan rata-rata sebesar 0,74784 ton per tahun, dengan rentang nilai 0,038-2,89 ton CO_2 per tahun. Tingkat pengetahuan mahasiswa berada dalam kategori baik (87,1%). 89,2% menunjukkan sikap yang baik, sedangkan untuk tindakan mitigasi, sebanyak 57% berada pada kategori kurang. **Kesimpulan** : Mahasiswa FKM USU memiliki pengetahuan dan sikap baik terhadap mitigasi perubahan iklim, namun tindakan nyata mahasiswa masih rendah, seperti tidak mematikan mesin kendaraan saat menunggu teman.

Kata kunci: Lingkungan, Mitigasi, Pengetahuan, Perubahan Iklim, Transportasi

ABSTRACT

Background*: Air pollution is currently dominated by the transportation sector, which is the second-largest contributor after the energy sector in Indonesia. Its impacts not only damage the environment but also pose serious health risks. As an educated group, students need to take mitigation actions. This study aims to analyze the correlation between environmental knowledge and climate change mitigation efforts in the transportation sector among students of the Faculty of Public Health, Universitas Sumatera Utara.* ***Method****: This research used an analytical survey design. The population consisted of 1,403 undergraduate students from the 2021–2024 cohorts, with a sample of 93 respondents determined using the Slovin formula and selected through accidental sampling. The inclusion criteria were students who owned private transportation. Data were collected through questionnaires and analyzed using univariate and bivariate methods.* ***Results****: Most respondents were female (87.1%) and aged 20–22 years (68.8%), with monthly allowances ranging from Rp500,000 to Rp5,000,000. Motorcycles were the most common mode of transport (83.9%), used 5–6 days per week (71%), with 73.1% using Pertalite fuel. The average weekly travel distance was 78.494 km, with fuel consumption of 7.819 liters and a cost of Rp105,903.23. The mean annual CO_2 emission was 0.74784 tons, ranging from 0.038 to 2.89 tons. Students demonstrated good knowledge (87.1%) and attitudes (89.2%), but mitigation actions remained low (57%).* ***Conclusion****: Public Health students at Universitas Sumatera Utara possess good knowledge and attitudes toward climate change mitigation, yet their practical actions remain limited, such as not turning off vehicle engines when idling.*

Keywords: *Environment, Mitigation, Knowledge, Climate Change, Transportation*

* Korespondensi Author : *Sri Malem Indirawati, Universitas Sumatera Utara, Email: srimalem@usu.ac.id, No telp : 081397095501*

PROMKES. 2025; x(x) : xxx-xxx
JURNAL PROMKES
https://ojs.poltekkesbengkulu.ac.id/index.php/promkes

PENDAHULUAN

Pemanasan global merupakan peningkatan suhu rata-rata bumi akibat akumulasi gas rumah kaca (GRK) seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan dinitrogen oksida (N_2O). Aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil menjadi penyebab utama. Menurut laporan *The Climate Action Monitor* 2024 melaporkan bahwa suhu global telah naik 1,5°C sejak era pra-industri dan berpotensi melebihi 2°C jika tidak ada upaya mitigasi serius (Organization for Economic Co-operation and Development, 2024). Emisi GRK global pada tahun 2023 mencapai 53,78 Gt CO_2e, meningkat 1,37% dari tahun sebelumnya, sementara Indonesia menjadi penyumbang terbesar ketujuh secara global (Indonesia Environment & Energi Center, 2022).

Sektor transportasi di Indonesia tercatat sebagai penyumbang emisi gas rumah kaca (GRK) terbesar kedua setelah sektor energi, dengan kontribusi sekitar 27% dari total emisi nasional (WRI Indonesia, 2023). Sepeda motor mendominasi penggunaan transportasi pribadi, khususnya di wilayah perkotaan seperti Medan. Emisi CO_2 berasal dari pembakaran bahan bakar, yang disebabkan oleh rendahnya efisiensi kendaraan serta terbatasnya penggunaan energi bersih. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang tidak diimbangi dengan pengembangan transportasi umum menyebabkan masyarakat, termasuk mahasiswa, lebih memilih transportasi pribadi. Ketergantungan terhadap transportasi pribadi semakin meningkat akibat minimnya pengembangan sistem transportasi umum yang layak. Untuk menyikapi hal ini, pemerintah menetapkan target Net Zero Emission (NZE) pada 2050 sebagaimana tercantum dalam Keputusan Menteri Perhubungan No. 8 Tahun 2023, yang menegaskan komitmen nasional dalam menurunkan emisi sektor transportasi melalui efisiensi bahan bakar, penggunaan energi bersih, dan pengurangan ketergantungan terhadap kendaraan bermotor pribadi.

Pencemaran udara akibat emisi CO_2 berdampak buruk pada kesehatan manusia. Menurut WHO 99% populasi dunia menghirup udara tidak sehat dengan lebih dari 7 juta kematian dini per tahun (Jiying dkk., 2023). Menurut IQAir (2025), Indonesia berada pada peringkat ke-14 dengan kualitas udara kategori tidak sehat. Kota Medan mencatat AQI sebesar 77 dan PM2.5 sebesar 17 $\mu g/m^3$, yang utamanya disebabkan oleh peningkatan jumlah kendaraan bermotor, termasuk 232.529 unit sepeda motor (BPS, 2020).

Perlu upaya mitigasi untuk penanganan pencemaran udara dari akademisi, khususnya mahasiswa. Mahasiswa FKM USU memiliki dasar pengetahuan kesehatan lingkungan, dan sebagai generasi terpelajar, mereka memiliki potensi besar dalam mendukung aksi mitigasi perubahan iklim. Namun, survei pendahuluan terhadap 30 mahasiswa FKM USU menunjukkan 80% mahasiswa masih menggunakan transportasi pribadi, yang berarti menyumbang signifikan terhadap emisi CO_2. Penelitian ini bertujuan menganalisis korelasi pengetahuan lingkungan dengan upaya mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi pada mahasiswa

METODE

Penelitian menggunakan desain survei deskriptif. Populasi berjumlah 1403 mahasiswa S1 angkatan 2021-2024, dengan sampel sebanyak 93 responden yang dihitung menggunakan rumus Slovin dan dipilih melalui teknik Accidental Sampling dengan kriteria mahasiswa FKM USU yang memiliki transportasi pribadi. Data dikumpulkan dengan kuesioner dan dianalisis secara univariat. Lokasi penelitian di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara karena mahasiswanya memiliki dasar pengetahuan kesehatan lingkungan dan berpotensi

PROMKES. 2025; x(x) : xxx-xxx
JURNAL PROMKES
https://ojs.poltekkesbengkulu.ac.id/index.php/promkes

mendukung aksi mitigasi perubahan iklim. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner yang mencakup tiga variabel utama, yaitu pengetahuan, sikap, dan Tindakan mitigasi. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner wawancara, sedangkan data sekunder diperoleh dari literatur relevan. Pengukuran emisi CO_2 sumber transportasi pada penelitian ini menggunakan metode IPCC (2006), dimana emisi yang dihitung adalah karbon dioksida (CO_2) yang dinyatakan dalam satuan ton CO_2.

$$E=DA\times FE$$

E = Emisi karbon
FE = Faktor emisi yang menunjukkan besarnya emisi per satuan unit kegiatan
DA = Data Aktivitas

Pengetahuan dinilai dari jawaban benar-salah, sikap menggunakan skala Likert, dan tindakan dengan skala frekuensi. Kategori hasil diklasifikasikan sebagai baik, cukup, atau kurang sesuai dengan skor yang diperoleh. Analisis data dilakukan secara univariat untuk melihat distribusi frekuensi karakteristik mahasiswa, karakteristik transportasi, kontribusi emisi CO_2 per tahun yang dihasilkan mahasiswa, serta perilaku mitigasi perubahan iklim yang dilakukan mahasiswa**.** Analisis secara bivariat dilakukan untuk melihat hubungan tingkat pengetahuan dengan tindakan mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Mahasiswa

Variabel karakteristik mahasiswa meliputi jenis kelamin, umur, dan uang saku bulanan. Hasil penelitian disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Karakteristik Mahasiswa

Karakteristik Mahasiswa	Jumlah	(%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	12	12.9
Perempuan	81	87.1
Umur		
17-19	29	31.2
20-22	64	68.8
Uang Saku bulanan		
Rp. 500.000 - 2.750.000	81	87.1
Rp.2.751.000 - 5.000.000	12	12.9

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa 87% berjenis kelamin perempuan, sedangkan mahasiswa dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 12,9% . Mahasiswa yang berumur 20-22 tahun sebanyak 64 mahasiswa (68,8 %). 87,1 % mahasiswa memiliki uang saku pada kisaran Rp500.000 – Rp2.750.000.

Karakteristik Transportasi

Variabel karakteristik transportasi meliputi jenis transportasi yang digunakan, frekuensi penggunaan transportasi dalam satu minggu, jarak tempuh yang dilalui, jenis bahan bakar yang digunakan, jumlah pemakaian bahan bakar per minggu, serta biaya yang dikeluarkan untuk bahan bakar minyak. Hasil penelitian disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 2.
Karakteristik Transportasi Berdasarkan Jenis Transportasi, Frekuensi Penggunaan Transportasi, dan Jenis Bahan Bakar

Karakteristik Transportasi	Jumlah	(%)
Jenis Transportasi		
Mobil	15	16.1
Sepeda Motor	78	83.9
Frekuensi Penggunaan Transportasi mingguan		
1-2 hari/minggu	1	1.1
3-4 hari/minggu	26	28.9
5-6 hari/minggu	66	71
Jenis Bahan Bakar Sepeda Motor		
Pertalite	57	73,1
Pertamax	20	25,6
Pertamax Turbo	1	1,3
Jenis Bahan		

Bakar Mobil		
Pertalite	8	53,3
Pertamax	2	13,3
Solar	4	26,7
Pertamina Dex	1	6,7

Berdasarkan tabel 2, hasil yang didapatkan bahwa sebanyak 83,9% mahasiswa menggunakan sepeda motor sebagai moda transportasi utama untuk pergi ke kampus, sedangkan 16,1% lainnya menggunakan mobil. Frekuensi penggunaan transportasi menunjukkan bahwa 71% mahasiswa tercatat menggunakan transportasi 5–6 hari per minggu, 28,9% menggunakan 3–4 hari per minggu, dan hanya 1,1% yang menggunakan 1–2 hari per minggu. Mayoritas mahasiswa menggunakan Pertalite sebagai bahan bakar utama, yaitu 73,1% pada sepeda motor dan 53,3% pada mobil.

Tabel 3. Karakteristik Transportasi Berdasarkan Jarak Tempuh Mingguan, Jumlah Pemakaian Bahan Bakar Minyak per Minggu, Biaya Bahan Bakar Transportasi

Karakteristik Transportasi	Mean	Median	Standar Deviasi	Range	Min	Max
Jarak Tempuh Mingguan (Kilometer)	78,494	60	70,81	296	4	300
Jumlah Pemakaian Bahan Bakar Minyak per Minggu (Liter)	7,819	6	7,097	29,6	4	30
Biaya untuk Bahan Bakar Minyak Transportasi per Minggu (Rupiah)	105.903,23	75.000	105.917,017	485.000	15.000	500.000

Berdasarkan tabel diatas, jarak tempuh mingguan mahasiswa, rata-rata jarak yang ditempuh adalah 78,49 km per minggu, dengan median 60 km. Jarak minimum tercatat 4 km dan maksimum 300 km, menunjukkan adanya variasi mobilitas yang cukup tinggi antar mahasiswa. Rata-rata konsumsi bahan bakar mahasiswa adalah 7,82 liter per minggu, dengan median 6 liter. Penggunaan bahan bakar minyak tertinggi mencapai 30 liter, sedangkan terendah 4 liter per minggu. Biaya yang dikeluarkan mahasiswa untuk bahan bakar transportasi rata-rata sebesar Rp105.903, dengan median Rp75.000. Pengeluaran terendah adalah Rp15.000, sedangkan tertinggi mencapai Rp500.000 per minggu.

Tabel 4. Distribusi Kontribusi Emisi Karbon Dioksida Sumber Transportasi per Tahun pada Mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara

Nilai	n
Mean	0,74784
Median	0,578
Standar Deviasi	0,673706
Minimum	0,038
Maksimum	2,890

Berdasarkan perhitungan emisi CO_2 sumber transportasi dalam satu tahun,, nilai median emisi CO_2 dari sumber transportasi adalah 0,578 ton CO_2, sedangkan rata-rata emisi tahunan mencapai 0,74784 ton CO_2. Nilai standar deviasi sebesar 0,673706 menunjukkan tingkat penyebaran data terhadap rata-rata. Emisi CO_2 terendah tercatat sebesar 0,038 ton CO_2 per tahun, sementara emisi tertinggi mencapai 2,89 ton CO_2.

Pengetahuan tentang Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Transportasi

Variabel pengetahuan diukur melalui 15 pertanyaan terkait mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi. Hasil penelitian disajikan dalam table berikut:

Tabel 5. Pengetahuan Mahasiswa tentang Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Transportasi

Pernyataan	Benar		Salah	
	n	%	n	%
Transportasi menghasilkan gas CO_2..	87	93,5	6	6,5
Bahan bakar beremisi CO_2 tertinggi ialah Solar (CN	68	73,1	25	26,9

Tabel 5. Pengetahuan Mahasiswa tentang Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Transportasi

Pernyataan	Benar		Salah	
	n	%	n	%
Emisi CO_2 dapat diestimasi dengan rumus	7	7,5	86	92,5
Emisi CO_2 dipengaruhi jarak dan bahan bakar.	54	58,1	39	41,9
Kenaikan emisi CO_2 menyebabkan pemanasan global.	71	76,3	22	23,7
Jejak karbon adalah total emisi gas rumah kaca dari suatu aktivitas	65	69,9	28	30,1
Mengetahui emisi CO_2 mendorong mahasiswa memilih transportasi ramah lingkungan.	73	78,5	20	21,5
Faktor utama yang memengaruhi emisi CO_2 ialah jarak tempuh dan jenis bahan bakar.	54	58,1	39	41,9
Emisi transportasi pribadi dapat ditekan dengan rutin servis kendaraan.	82	88,2	11	11,8
Transportasi umum berperan menekan emisi CO_2	77	82,8	16	17,2
Transportasi pribadi menghasilkan emisi CO_2 lebih tinggi karena digunakan secara individu.	66	71	27	29
Kemacetan meningkatkan emisi CO_2 di perkotaan.	82	88,2	11	11,8
Mematikan mesin saat macet membantu menurunkan emisi CO_2.	82	88,2	11	11,8

Total 15 pertanyaan persentase jawaban benar yang paling tinggi yaitu gas utama yang dihasilkan oleh transportasi sebesar 93,5 persen, 88,2% menunjukkan bahwa mahasiswa memahami bahwa kemacetan dapat meningkatkan emisi CO_2 di perkotaan, serta tindakan seperti mematikan mesin saat macet dan melakukan servis kendaraan secara rutin berperan penting dalam menekan emisi transportasi. Namun, masih ditemukan beberapa pernyataan dengan tingkat kesalahan yang cukup tinggi. 92,5% mahasiswa belum memahami bahwa emisi CO_2 dapat diestimasi atau dihitung dengan rumus, sementara 52% belum mengetahui bahwa perhitungan emisi dilakukan dengan mengalikan konsumsi bahan bakar dengan faktor emisinya. Selain itu, 41,9% mahasiswa belum mengetahui faktor yang paling berpengaruh dalam menentukan besaran emisi CO_2, dan belum memahami bahwa faktor utama penentu emisi adalah jarak tempuh serta jenis bahan bakar yang digunakan. Adapun tingkat pengetahuan mahasiswa dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Tingkat Pengetahuan Mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara

Pengetahuan	Jumlah	(%)
Baik	81	87,1
Kurang	12	12,9
Total	93	100

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa 87,1 persen mahasiswa memiliki tingkat pengetahuan yang baik, dan 12,9 persen mahasiswa memiliki tingkat pengetahuan yang kurang mengenai perilaku mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi.

Sikap Mahasiswa tentang Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Transportasi

Variabel sikap diukur melalui 15 pertanyaan terkait mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi. Sikap mahasiswa tentang mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi dinilai berdasarkan 15 pernyataan dengan empat pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (skor 4), setuju (skor 3), tidak setuju (skor 2), dan sangat tidak setuju (skor 1). Hasil penelitian disajikan dalam table

berikut:

Tabel 7. Sikap Mahasiswa tentang Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Transportasi

Pernyataan	Sangat Setuju		Setuju		Tidak Setuju		Sangat Tidak Setuju	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Memilih transportasi rendah emisi ke kampus bantu mitigasi iklim.	54	58,1	37	39,8	0	0	2	2,2
Menghindari transportasi pribadi saat transportasi umum memadai.	52	55,9	38	40,9	2	2,2	1	1,1
Sulit beralih ke transportasi umum karena kurang nyaman dan fleksibel.	23	24,7	49	52,7	21	22,6	0	0
Mencari informasi emisi CO_2 penting untuk tingkatkan kesadaran lingkungan	55	59,1	32	34,4	5	5,4	1	1,1
Setiap orang berperan dalam kurangi polusi lewat kebiasaan transportasi.	52	55,9	31	33,3	3	3,2	7	7,5
Kurangi transportasi pribadi saat jam sibuk bantu turunkan polusi.	43	46,2	33	35,5	12	12,9	5	5,4
Knalpot SNI tanpa modifikasi bantu kendalikan emisi gas buang.	32	34,4	56	60,2	3	3,2	2	2,2
Bahan bakar dengan RON tinggi bantu kurangi emisi CO_2 transportasi.	31	33,3	53	57	9	9,7	0	0
Perawatan rutin kendaraan bantu kurangi emisi CO_2.	39	41,9	52	55,9	1	1,1	1	1,1
Batasi penggunaan transportasi pribadi bantu kurangi emisi CO_2.	43	46,2	43	46,2	6	6,5	1	1,1
Hindari penggunaan transportasi pribadi untuk jarak pendek kurangi emisi.	50	53,8	36	38,7	5	5,4	2	2,2
Berjalan kaki dan bersepeda cocok untuk jarak dekat dan ramah lingkungan.	65	69,9	23	24,7	2	2,2	3	3,2
Edukasi tentang transportasi ramah lingkungan di kampus sangat penting.	55	59,1	35	37,6	2	2,2	1	1,1
Transportasi listrik lebih ramah lingkungan daripada berbahan fosil.	44	47,3	43	46,2	5	5,4	1	1,1
Pemerintah perlu tingkatkan akses dan kualitas transportasi umum untuk mitigasi perubahan iklim.	58	62,4	34	36,6	1	1,1	0	0

Berdasarkan tabel 7, mahasiswa paling banyak merasa sangat setuju untuk pernyataan terkait jarak dekat lebih baik berjalan kaki agar lebih ramah lingkungan sebanyak 69,9 persen, 60,2 persen merasa setuju pada pernyataan knalpot SNI tanpa modifikasi membantu kendalikan emisi gas buang, dan 22,6% mahasiswa merasa tidak setuju pada pernyataan sulit beralih ke transportasi umum karena kurang nyaman dan Sedangkan untuk pernyataan setiap orang berperan dalam mengurangi polusi lewat kebiasaan transportasi menjadi pernyataan sikap yang paling banyak sangat tidak disetujui yaitu sebesar 7,5 persen. Adapun kategori sikap mahasiswa dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 8. Kategori Sikap Mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara

Sikap	Jumlah	Persentase (%)
Baik	83	89,2
Cukup	9	9,7
Kurang	1	1,1
Total	93	100

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa kategori terbesar pada sikap mahasiswa terhadap mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi berada pada kategori baik yaitu sebesar 89,2 persen.

Tindakan terkait Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Transportasi

Variabel tindakan diukur melalui 15 pertanyaan terkait mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi. Hasil penelitian disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 9. Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Transportasi

Pertanyaan	Selalu		Sering		Kadang-kadang		Jarang		Tidak Pernah	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Saya memilih transportasi rendah emisi untuk ke kampus.	7	7,5	3	3,2	14	15,1	29	31,2	40	43
Saya lebih memilih transportasi umum jika mudah diakses.	11	11,8	7	7,5	13	14	27	29	35	37,6
Saya mematikan mesin saat berhenti lama.	1	1,1	8	8,6	16	17,2	25	26,9	43	46,2
Saya mencari info emisi CO_2 dan dampaknya.	1	1,1	0	0	24	25,8	36	38,7	32	34,4
Saya berbagi transportasi pribadi dengan teman	11	11,8	25	26,9	33	35,5	20	21,5	4	4,3
Saya servis rutin kendaraan untuk efisiensi dan kurangi emisi.	18	19,4	20	21,5	25	26,9	26	28	4	4,3
Saya memilih rute tercepat dan terpendek untuk kurangi emisi CO_2.	27	29	28	30,1	21	22,6	14	15,1	3	3,2
Saya atur waktu ke kampus untuk gabungkan beberapa keperluan.	15	16,1	13	14	22	23,7	23	24,7	20	21,5
Saya mengurangi transportasi pribadi saat jam sibuk	28	30,1	21	22,6	22	23,7	11	11,8	11	11,8
Saya menggunakan knalpot standar SNI tanpa modifikasi.	93	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Saya memilih bahan bakar RON tinggi untuk mengurangi emisi CO_2.	22	23,7	6	6,5	25	26,9	31	33,3	9	9,7
Saya berjalan kaki jika jaraknya memungkinkan.	15	16,1	16	17,2	23	24,7	20	21,5	19	20,4
Saya mengajak teman atau keluarga memakai transportasi ramah lingkungan.	9	9,7	15	16,1	34	36,6	21	22,6	14	15,1
Saya pernah mencoba transportasi ramah lingkungan ke kampus.	2	2,2	2	2,2	12	12,9	10	10,8	67	72
Saya menggunakan transportasi Linus untuk kegiatan di sekitar kampus	6	6,5	2	2,2	17	18,3	27	29	41	44,1

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 9, tindakan yang paling baik yaitu menggunakan knalpot standar SNI tanpa modifikasi yaitu sebesar 100 persen, sedangkan persentase tindakan yang paling kurang adalah pernah mencoba transportasi ramah lingkungan ke kampus yaitu sebesar 72 persen. Kategori tindakan mahasiswa mengenai mitigasi perubahan iklim disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 10. Kategori Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Transportasi

Tindakan	Jumlah	Persentase (%)
Baik	40	43
Kurang	53	57

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa mayoritas mahasiswa tergolong dalam kategori kurang dalam mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi, yaitu sebesar 57%.

Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Tindakan Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Transportasi pada Mahasiswa

Analisis ini menunjukkan pemahaman mahasiswa tentang isu lingkungan tercermin dalam perilaku sehari-hari, khususnya dalam penggunaan transportasi pribadi yang berkontribusi terhadap emisi karbon dioksida (CO_2).

Tabel 11. Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Tindakan Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Transportasi pada Mahasiswa

Tingkat Pengetahuan	Tindakan Mitigasi				*p-value*
	Baik		Kurang		
	f	%	f	%	
Baik	33	35,5	48	51,6	0,403
Kurang	7	7,5	5	5,4	

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa 81 mahasiswa yang memiliki pengetahuan baik, sebanyak 33 mahasiswa (35,5%) memiliki tindakan mitigasi yang baik, sedangkan 48 mahasiswa (51,6%) memiliki tindakan mitigasi yang kurang. Sementara itu, pada kelompok mahasiswa dengan pengetahuan kurang , terdapat 7 mahasiswa (7,5%) yang justru memiliki tindakan baik, sedangkan 5 mahasiswa (5,4%) menunjukkan tindakan kurang.

PEMBAHASAN

Jenis Kelamin. Penelitian terhadap mahasiswa FKM USU menunjukkan bahwa 87,1% mahasiswa berjenis kelamin perempuan dan 12,9% laki-laki. Emisi CO_2 tertinggi tercatat pada mahasiswa perempuan sebesar 2,89 ton, sementara pada laki-laki berkisar antara 1,252–1,445 ton. Perbedaan ini berkaitan dengan dominasi jumlah perempuan serta jarak tempuh dan frekuensi penggunaan transportasi pribadi yang lebih tinggi. Mahasiswa perempuan dalam penelitian ini menunjukkan kecenderungan menempuh jarak lebih jauh menggunakan mobil setiap harinya. Penggunaan mobil oleh mahasiswa perempuan turut meningkatkan nilai emisi karena konsumsi bahan bakar yang lebih tinggi dibandingkan sepeda motor. Hal ini menunjukkan bahwa selain faktor jumlah, karakteristik penggunaan transportasi turut memengaruhi besarnya emisi yang dihasilkan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Kountul dkk. (2018), yang menyatakan bahwa mayoritas mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat didominasi oleh perempuan, sehingga memungkinkan akumulasi emisi yang lebih besar dihasilkan pada kelompok ini.

Usia. 68,8%% mahasiswa berusia 20-22 tahun menggunakan transportasi pribadi, yang mencerminkan tingginya kebutuhan mobilitas pada kelompok usia ini karena padatnya aktivitas akademik maupun nonakademik. Emisi CO_2 tertinggi sebesar 2,89 ton tercatat pada mahasiswa usia 21 tahun yang menempuh perjalanan harian sejauh 60 km menggunakan mobil. Sementara itu, adapun mahasiswa berusia 22 tahun menghasilkan emisi sebesar 0,77 ton CO_2 per tahun. Hasil ini menunjukkan bahwa besar kecilnya emisi lebih dipengaruhi oleh intensitas dan pola penggunaan kendaraan, seperti jarak tempuh dan frekuensi perjalanan, dibandingkan usia semata. Meskipun usia 21 tahun mencatatkan emisi tertinggi, tidak ditemukan pola yang konsisten bahwa peningkatan usia selalu diikuti oleh peningkatan emisi.

Uang Saku. Mahasiswa dengan uang saku lebih tinggi cenderung memiliki emisi CO_2 yang lebih besar. Hal ini dapat dikaitkan dengan kemampuan finansial untuk menggunakan transportasi pribadi, terutama mobil, yang memiliki konsumsi bahan bakar lebih tinggi dibandingkan sepeda motor. Pengeluaran transportasi yang tinggi juga berkontribusi terhadap peningkatan emisi secara total**.**

Jenis Transportasi. 83,9% mahasiswa menggunakan sepeda motor sebagai moda utama untuk berangkat ke kampus, sedangkan sisanya menggunakan mobil (16,1%). Sepeda motor lebih diminati karena efisiensi biaya dan fleksibilitas, namun mobil menghasilkan emisi CO_2 yang lebih tinggi. Emisi tertinggi tercatat pada pengguna mobil sebesar 2,89 ton CO_2, sedangkan tertinggi dari pengguna sepeda motor sebesar 2,312 ton CO_2. Mahasiswa pengguna mobil dengan emisi tertinggi diketahui menempuh perjalanan harian sejauh 60 kilometer pulang-pergi, selama 5 hari dalam seminggu, sehingga konsumsi bahan

bakarnya cukup tinggi, yaitu 30 liter selama seminggu. Hal tersebut berdampak signifikan terhadap peningkatan emisi CO_2.

Jarak Tempuh dan Frekuensi Perjalanan. Jarak tempuh mingguan rata-rata mahasiswa adalah 78,49 km, dengan maksimum 300 km, serta frekuensi perjalanan ke kampus sebagian besar 5–6 hari per minggu. Mahasiswa yang menempuh jarak 300 km dan hadir lima hari seminggu menghasilkan emisi tertinggi sebesar 2,89 ton CO_2. Semakin jauh dan sering perjalanan dilakukan, maka konsumsi bahan bakar meningkat, sehingga emisi CO_2 juga bertambah besar. Hal ini menunjukkan bahwa jarak dan frekuensi saling berkontribusi dalam peningkatan emisi transportasi.

Jenis Bahan Bakar. Mayoritas mahasiswa menggunakan Pertalite, baik pada sepeda motor (73,1%) maupun mobil (53,3%). Sementara pengguna Pertamax dan Solar lebih sedikit. Emisi tertinggi ditemukan pada mahasiswa pengguna Pertalite sebesar 2,89 ton CO_2, menunjukkan bahwa pemilihan bahan bakar tidak selalu berkorelasi langsung dengan rendahnya emisi jika digunakan secara intensif. Penggunaan bahan bakar dengan angka oktan lebih tinggi seperti Pertamax dapat mengurangi emisi, tetapi juga tergantung pada pola penggunaan kendaraan.

Emisi Karbon Dioksida. Perhitungan emisi CO_2 menggunakan pendekatan IPCC 2006. Hasil distribusi menunjukkan rata-rata emisi mahasiswa sebesar 0,74784 ton CO_2/tahun, dengan median 0,578 ton dan standar deviasi 0,6737 ton. Nilai median yang lebih rendah dari rata-rata mengindikasikan sebagian besar mahasiswa berada di bawah nilai rata-rata, meskipun terdapat nilai ekstrem seperti emisi maksimum sebesar 2,89 ton. Besarnya standar deviasi menunjukkan variasi yang tinggi dalam perilaku transportasi mahasiswa, baik dari segi jarak, frekuensi, maupun konsumsi bahan bakar. Jika dibandingkan dengan rata-rata emisi nasional per kapita sebesar 2,3 ton, emisi transportasi mahasiswa berada di bawahnya, namun tetap perlu perhatian karena delapan mahasiswa (8,6%) telah melebihi ambang batas aman individu sebesar 2 ton CO_2 hanya dari aktivitas ke kampus. Hal ini menunjukkan pentingnya pengendalian emisi melalui perubahan perilaku dan pemilihan moda transportasi yang lebih ramah lingkungan.

Pengetahuan. Berdasarkan hasil pengukuran Tingkat pengetahuan mahasiswa tentang mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi, sebagian besar mahasiswa memiliki tingkat pengetahuan yang baik mengenai mitigasi pencemaran udara dari transportasi, dengan persentase sebesar 87,1%. Pengetahuan ini mencakup pemahaman terhadap dampak buruk emisi karbon terhadap kesehatan manusia dan lingkungan, serta kesadaran tentang pentingnya pengurangan penggunaan transportasi pribadi yang menggunakan bahan bakar fosil. Namun, 92,5% mahasiswa belum memahami bahwa emisi CO_2 dapat diestimasi atau dihitung dengan rumus. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Alaydrus dkk. 2024) yang menyatakan bahwa tingkat pengetahuan mahasiswa terkait pencemaran udara cenderung tinggi pada aspek definisi dan sumber polutan, namun masih rendah dalam hal pemahaman teknis, seperti metode pengukuran dan estimasi dampak. Selain itu, penelitian oleh (Reza dkk., 2024) juga menyebutkan bahwa meskipun mahasiswa menunjukkan kepedulian terhadap isu lingkungan, banyak di antara mereka belum memahami cara menghitung kontribusi individu terhadap emisi gas rumah kaca.

Sikap. Sebanyak 89,2% mahasiswa menunjukkan sikap positif terhadap upaya mitigasi pencemaran udara akibat transportasi. Sikap ini tercermin dari adanya niat untuk mengurangi penggunaan transportasi pribadi jika tersedia moda transportasi alternatif yang layak, serta keterbukaan terhadap penerapan kebijakan ramah lingkungan. Mahasiswa juga menyatakan dukungan terhadap pelaksanaan transportasi berkelanjutan dan kesediaan untuk berkontribusi dalam pengurangan emisi, seperti melalui penggunaan bahan bakar yang lebih bersih atau kendaraan berbagi. Sikap ini mencerminkan potensi tinggi untuk perubahan perilaku apabila didukung oleh kebijakan, infrastruktur, dan fasilitas yang memadai di lingkungan kampus.

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan (Putri dkk. 2025) diketahui bahwa sikap mahasiswa terhadap transportasi ramah lingkungan tergolong tinggi, namun belum sepenuhnya diikuti oleh perubahan perilaku konkret dalam penggunaan transportasi. Sikap positif cenderung muncul karena meningkatnya paparan informasi lingkungan, namun faktor eksternal seperti kenyamanan, efisiensi waktu, dan kebiasaan lama masih menjadi hambatan dalam mengubah sikap menjadi tindakan nyata.

Tindakan. Meskipun mayoritas mahasiswa memiliki pengetahuan dan sikap yang positif terhadap mitigasi pencemaran udara, hanya 43% yang tergolong baik dalam praktik mitigasi. Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa, sebagian besar telah melakukan tindakan sederhana seperti menggunakan knalpot standar SNI tanpa modifikasi, yang dianggap penting baik karena kesadaran pribadi maupun kepatuhan terhadap aturan. Namun, hanya sebagian kecil yang pernah mencoba menggunakan transportasi ramah lingkungan seperti sepeda atau angkutan umum untuk ke kampus. Mereka menyebutkan bahwa alasan utama belum beralih adalah keterbatasan fasilitas pendukung, kenyamanan, efisiensi waktu, serta kebiasaan menggunakan transportasi pribadi. Penelitian oleh Sari dan Handayani (2020) menunjukkan bahwa meskipun mahasiswa memiliki kesadaran lingkungan yang tinggi, realisasi dalam bentuk tindakan konkret masih terbatas tanpa adanya dukungan infrastruktur dan kebijakan yang memadai.

Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Tindakan Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Transportasi pada Mahasiswa

Hasil menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan dengan tindakan mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi dengan nilai *p-value* 0,403>0,05. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan yang baik belum sepenuhnya diikuti oleh penerapan tindakan nyata. Faktor lain seperti kebiasaan, kenyamanan, ketersediaan transportasi umum, dan dukungan lingkungan sosial turut memengaruhi perilaku.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Rachmadian dkk., 2024) yang mengungkap bahwa pengetahuan tinggi tidak selalu berbanding lurus dengan perilaku mitigasi, karena adanya faktor lain seperti kebiasaan, kenyamanan, dan akses transportasi ramah lingkungan. Sementara itu, (Putri dkk., 2025) juga menemukan bahwa perubahan perilaku menuju transportasi berkelanjutan memerlukan dorongan lebih dari sekadar pemahaman konseptual, melainkan perlu dukungan lingkungan dan kebijakan kampus yang mendukung praktik rendah emisi.

SIMPULAN

Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara telah memiliki pengetahuan dan sikap yang baik terhadap mitigasi perubahan iklim di sektor transportasi, namun tindakan nyata mereka masih tergolong kurang dan belum optimal. Hal ini terlihat dari rendahnya penerapan perilaku mitigasi seperti tidak memilih moda transportasi rendah emisi, tidak berjalan kaki untuk jarak dekat, tidak menggunakan transportasi umum, belum mencoba moda ramah lingkungan seperti sepeda listrik dan Bus Linus (Lintas USU), dan tidak mematikan mesin kendaraan saat berhenti cukup lama (sedang menunggu)

Dari hasil analisis, rata-rata emisi CO_2 yang dihasilkan mahasiswa sebesar 0,74784 ton per tahun, dengan nilai minimum 0,038 ton dan maksimum 2,89 ton. Emisi tertinggi ditemukan pada kelompok mahasiswa dengan pengetahuan baik (80%), namun memiliki tindakan mitigasi yang rendah (42,6%). Hasil uji Chi-Square (p = 0,403) menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara pengetahuan dan tindakan.

REFERENSI

Alaydrus, A., Minardi, S., Syamsuddin, S., Al Hadi, K., Mardiana, L., Budianto, A., Wijaya, R., & Fidya, K. (2024). Peningkatan Kapasitas dan Kesadaran Lingkungan Siswa dalam Penanggulangan Pencemaran Udara Di SMAN 2 Selong, Lombok Timur. *Alamtana: Jurnal Pengabdian*

Masyarakat UNW Mataram, *5*(3), 251-257. https://doi.org/10.51673/jaltn.v5i3.2293

Indonesia Environment & Energi Center. (t.t). *Indonesia Sumbang 2,3% Emisi Global, Lebih Tinggi dari Jepang hingga Industri Penyumbang Emisi Tertinggi.* Diakses dari *https://environment-indonesia.com/indonesia-sumbang-23-emisi-global-lebih-tinggi-dari-jepang-hingga-industri-penyumbang-emisi-tertinggi/*

International Energy Agency, "CO2 Emissions in 2023," Paris, 2024.

IPCC. (t.t). Climate Change 2021: *The Physical Science Basis*. Diakses dari *https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/*

Jiying, W., Beraud, J. J. D., & Xicang, Z. (2023). Investigating the impact of air pollution in selected African developing countries. *Environmental Science and Pollution Research*, *30*(23), 64460-64471. doi:10.1007/s11356-023-26998-z

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2020). *Panduan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dan Pencemaran Udara.* Diakses dari *Https://Www.Esdm.Go.Id*.

Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 8 Tahun 2023 Tentang Penetapan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim Sektor Transportasi untuk Pencapaian Target Kontribusi yang ditetapkan Secara Nasional

Kountul, Y., Kolibu, F., & Korompis, G. (2018). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Stres pada Mahasiswa FKM Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal Kesmas*, *7*(5), 1-7. Diakses dari https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/22427/22123

M. Sodiq, *Pemanasan Global*, Edisi pert. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.

OECD, *The Climate Action Monitor 2024*. 2022.

Putri, A. M., Herhayuningtyas, A. R., Hakim, B. S., Syahputra, D. W., Akbar, M. R., Susancoko, R. Y., … Nuzza, S. N. U. (2025). Kontribusi Mahasiswa Universitas Negeri Semarang dalam Mengurangi Polusi Kendaraan Pribadi Menuju Kampus Yang Lebih Ramah Lingkungan. *Jurnal Majemuk*, *4*(1), 73-85.

Rachmadian, R. H., Sumarmi, S., Masruroh, H., Utaya, S., & Suharto, Y. (2024). Membentuk Kesadaran dan Keterlibatan Mahasiswa sebagai Aktor Penggunaan Transportasi dan Energi Berkelanjutan di Perguruan Tinggi. *Journal of Education Action Research*, *8*(1), 169-178. doi:10.23887/jear.v8i1.76919

Rachman, I., Matsumoto, T., Yustiani, Y. M., Pascasarjana, S., & Pakuan, U. (2024). *Peran Generasi Muda Dalam Upaya Memahami Dan Menganalisis Isu-Isu Permasalahan Lingkungan*. *26*, 103-112. doi:10.23969/infomatek.v26i1.14307

Reza, E. Y., Pradiva, A. P., Widyaningsih, T. W., & Fauziah, F. (2024). Analisis Emisi Karbon Pada Kendaraan Dan Peralatan Listrik Rumah Tangga Untuk Mengantisipasi GWP (Global Warming Potential). *Techno.Com*, *23*(3), 658-667. doi:10.62411/tc.v23i3.11054

Research, E. D. for G. A. (2023). GHG emissions of all world countries. Diakses 5 Mei 2025, dari https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023

Shafina, G. (2023). Meningkat Tajam dan Masuk 10 Besar Dunia, Emisi CO2 Indonesia Perlu Diwaspadai. Goodstats. https://goodstats.id/article/meningkat-tajam-dan-masuk-10-besar-dunia-emisi-co2-indonesia-perlu-diwaspadai-cJIGd

WRI Indonesia, "Dukung Pencapaian Target Indonesia Emisi Nol Bersih 2060, WRI Indonesia dan Kementerian Perhubungan Dorong Pelaksanaan Strategi Aksi Mitigasi Perubahan Iklim Transportasi Darat," 2023.

W. Jiying, J. J. D. Beraud, and Z. Xicang, "Investigating the Impact of Air Pollution in Selected African Developing Countries," *Environ. Sci. Pollut. Res.*, vol.

30, no. 23, pp. 64460–64471, 2023, doi: 10.1007/s11356-023-26998-z.