



UNIVERSITAS
DIPONEGORO

PROGRES AKSI MITIGASI & ADAPTASI
PERUBAHAN IKLIM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2025-2026



Universitas Diponegoro, 2025

**PROGRESS
AKSI MITIGASI DAN ADAPTASI
PERUBAHAN IKLIM 2025-2026
*PROGRESS OF CLIMATE CHANGE
MITIGATION AND ADAPTATION ACTIONS
(2025-2026)***

**Universitas Diponegoro
2025**

DAFTAR ISI
TABLE OF CONTENTS

DAFTAR ISI..... iii
TABLE OF CONTENT

BAB I. PENDAHULUAN..... 1
CHAPTER I. INTRODUCTION

BAB II. KOMITMEN UNDIP..... 3
CHAPTER II. UNDIP RESPONSIBILITY

BAB III. PETA JALAN PENURUNAN EMISI KARBON UNDIP HINGGA 2050 4
CHAPTER III. ROADMAP REDUCTION UNDIP CARBON EMISSION 2050

BAB IV. PROGRAM PRIORITAS..... 6
CHAPTER III. PRIORITIES PROGRAM

DAFTAR PUSTAKA..... 2
REFERENCES

BAB I. PENDAHULUAN

Pemanasan global (global warming)

merupakan fenomena meningkatnya suhu rata-rata bumi akibat akumulasi gas rumah kaca di atmosfer, terutama karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan dinitrogen oksida (N₂O). Dalam beberapa tahun terakhir, tren ini menunjukkan percepatan yang signifikan. Data terbaru menunjukkan bahwa suhu global pada tahun 2024 telah mencapai sekitar 1,52°C di atas tingkat pra-industri, sementara tahun 2025 tetap berada pada kisaran tinggi sekitar 1,44°C, menjadikan periode 2015–2025 sebagai dekade terpanas sepanjang sejarah modern (Copernicus Climate Change Service; World Meteorological Organization/WMO, 2025). Peningkatan ini sangat erat kaitannya dengan konsentrasi CO₂ yang telah melampaui 420 ppm, serta emisi global yang mencapai rekor tertinggi sekitar 37,8 gigaton CO₂ dari sektor energi (IEA, 2025). Secara ilmiah, hampir seluruh pemanasan dalam dekade terakhir disebabkan oleh aktivitas manusia.

Di Indonesia, dampak pemanasan global memiliki kompleksitas tersendiri karena karakteristiknya sebagai negara kepulauan tropis. Indonesia mengalami peningkatan suhu rata-rata sekitar 0,03°C per tahun sejak 1981 (BMKG, 2024), yang berdampak pada meningkatnya kejadian hidrometeorologi seperti banjir, longsor, dan kekeringan. Selain itu, kenaikan muka air laut di Indonesia diperkirakan mencapai 4–6 mm per tahun, yang telah menyebabkan abrasi pantai, intrusi air laut, serta fenomena rob di berbagai wilayah pesisir seperti Pantai Utara Jawa, termasuk Semarang dan Demak (BMKG; BIG, 2023). Kondisi ini menunjukkan tingginya kerentanan Indonesia terhadap perubahan iklim, terutama pada wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

Sementara itu, tren emisi CO₂ Indonesia juga menunjukkan peningkatan. Data terbaru menunjukkan bahwa emisi CO₂ dari sektor energi di Indonesia mencapai sekitar 812 juta ton pada tahun 2024, meningkat

CHAPTER I. INTRODUCTION

Global warming is the phenomenon of an increase in the Earth's average temperature due to the accumulation of greenhouse gases in the atmosphere, primarily carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), and nitrous oxide (N₂O). In recent years, this trend has shown a significant acceleration. The latest data indicate that global temperatures in 2024 reached approximately 1.52°C above pre-industrial levels, while in 2025 temperatures remained at a high level of around 1.44°C, making the period 2015–2025 the warmest decade in modern recorded history (Copernicus Climate Change Service; World Meteorological Organization/WMO, 2025). This increase is closely linked to atmospheric CO₂ concentrations exceeding 420 ppm, as well as global emissions reaching a record high of approximately 37.8 gigatons of CO₂ from the energy sector (IEA, 2025). Scientifically, nearly all of the warming observed over the past decade is attributed to human activities.

In Indonesia, the impacts of global warming are particularly complex due to its characteristics as a tropical archipelagic country. Indonesia has experienced an average temperature increase of approximately 0.03°C per year since 1981 (BMKG, 2024), contributing to a rise in hydrometeorological disasters such as floods, landslides, and droughts. In addition, sea level rise in Indonesia is estimated at 4–6 mm per year, which has led to coastal erosion, seawater intrusion, and frequent tidal flooding (rob) in various coastal areas, particularly along the northern coast of Java, including Semarang and Demak (BMKG; BIG, 2023). These conditions highlight Indonesia's high vulnerability to climate change, especially in coastal regions and small islands.

Meanwhile, Indonesia's CO₂ emissions trend continues to increase. The latest data show that CO₂ emissions from the energy sector reached approximately 812 million tons in 2024, rising from 772 million tons in

dari 772 juta ton pada tahun 2023 dan 722 juta ton pada tahun 2022. Secara global, kontribusi Indonesia diperkirakan sekitar 2% dari total emisi CO₂ dunia, menempatkannya sebagai salah satu negara dengan emisi signifikan. Sumber utama emisi berasal dari sektor energi berbasis bahan bakar fosil, khususnya batu bara, minyak, dan gas, diikuti oleh sektor industri dan transportasi. Selain itu, sektor penggunaan lahan dan kehutanan (LULUCF), termasuk deforestasi dan kebakaran hutan, juga memberikan kontribusi besar terhadap total emisi gas rumah kaca nasional.

Universitas Diponegoro (Undip) merupakan salah satu lembaga pendidikan di Indonesia yang juga menyumbangkan emisi karbon. Total emisi karbon yang dihasilkan Undip setiap tahun 2025 sebesar **14.436 metric tons**. Angka tersebut diperoleh dari penggunaan listrik, transportasi baik buggy, mobil maupun motor. Nilai ini menurun dibandingkan tahun lalu yang merupakan bukti nyata komitmen Undip dalam pelaksanaan program dekarbonisasi. Pada tahun 2017 Undip hingga saat ini (tahun 2026) Undip telah melaksanakan program penanaman pohon dan mangrove sebagai bentuk kompensasi emisi karbon yang dihasilkan dengan total cadangan karbon Above ground yang dihitung sebesar **23.712,25 metric ton C**.

Dari perhitungan selisih emisi karbon dengan total cadangan karbon hasil program penanaman, Undip telah mencapai net zero emission sejak tahun 2022. Namun upaya dekarbonisasi melalui berbagai macam program tetap dilakukan untuk memberikan pengetahuan dan menanamkan budaya bagi seluruh civitas diponegoro (dosen, mahasiswa, tendik) untuk mendukung upaya penurunan emisi karbon global.

2023 and 722 million tons in 2022. Globally, Indonesia contributes around 2% of total CO₂ emissions, placing it among the countries with significant emissions. The primary sources of emissions come from fossil fuel-based energy sectors, particularly coal, oil, and gas, followed by industry and transportation. In addition, the land use, land-use change, and forestry (LULUCF) sector, including deforestation and forest fires, also contributes substantially to national greenhouse gas emissions.

Universitas Diponegoro (Undip) is one of the higher education institutions in Indonesia that also contributes to carbon emissions. The total carbon emissions generated by Undip in 2025 reached approximately **14,436 metric tons**. These emissions originate from electricity consumption as well as transportation activities, including buggies, cars, and motorcycles. This figure represents a decrease compared to the previous year, reflecting Undip's commitment to implementing decarbonization programs. Since 2017, and continuing through 2026, Undip has implemented tree and mangrove planting programs as a form of carbon offset. These efforts have resulted in an above-ground carbon stock estimated at **23,712.25 metric tons** of carbon.

Based on the comparison between total carbon emissions and carbon stock from these planting programs, Undip has achieved net zero emissions since 2022. Nevertheless, decarbonization efforts continue through various programs aimed not only at reducing emissions but also at fostering awareness and building a sustainability culture among the entire academic community—including lecturers, students, and administrative staff—to support global carbon emission reduction efforts.

BAB II. KOMITMEN UNDIP

Netralitas karbon artinya mengurangi gas rumah kaca menjadi nol, dan kemudian 'mengimbangi' jumlah yang setara dari emisi yang tersisa. Inti dari *carbon neutrality* adalah kebutuhan untuk mencapai keseimbangan ekologi antara aktivitas yang menghasilkan polusi iklim dan proses mengurangi dampak dari polusi tersebut sampai menjadi nol atau mendekati nol.

Komitmen Universitas Diponegoro untuk mencapai *carbon neutrality* dilakukan dengan menjalankan beberapa program untuk mencapai *carbon neutrality*. Dalam upaya mendukung tercapainya SDGs tahun 2030, UNDIP juga mengimplementasikan *carbon neutrality* yang sudah dimulai sejak tahun 2017. Beberapa program lain yang mendukung atau relevan dengan implementasi *carbon neutrality* di UNDIP antara lain Program Penghematan Energi dan Air (2017), Program Green Campus (2020), Peraturan yang menghimbau mahasiswa agar tidak mengendarai kendaraan pribadi ketika ke kampus.

Program penghematan energi dan air yang dilakukan oleh Universitas Diponegoro meliputi penggantian lampu TL menjadi lampu LED dan lampu tenaga surya, menggunakan energi terbarukan sebagai substitusi energi bahan bakar fosil, pembangunan tangki penampung air hujan, penggunaan waduk sebagai kawasan konservasi air, pengoptimalan kolam di beberapa fakultas sebagai tempat infrastruktur biru dan ruang terbuka, pembuatan biopori, pembuatan sumur resapan, dan fasilitas arboretum untuk menyerap air hujan sebagai cadangan air tanah.

Program-program ini diharapkan akan mengurangi emisi karbon di Universitas Diponegoro sesuai dengan target netralitas karbon. Oleh karena itu, seluruh civitas akademik diharapkan berpartisipasi untuk melaksanakan program-program tersebut.

CHAPTER II. UNDIP RESPONSIBILITY

Carbon neutrality means reducing greenhouse gases to zero and then 'offsetting' an equivalent amount of the remaining emissions. The essence of carbon neutrality is the need to achieve an ecological balance between activities that produce climate pollution and the process of reducing the impact of that pollution to zero or close to zero.

Universitas Diponegoro's commitment to achieving carbon neutrality is carried out by implementing several programs to achieve carbon neutrality. In an effort to support the achievement of the SDGs by 2030, UNDIP is also implementing carbon neutrality, which started in 2017. Several other programs that support or are relevant to the implementation of carbon neutrality at UNDIP include the Energy and Water Savings Program (2017), the Green Campus Program (2020), and Regulations that urge students not to drive private vehicles when going to campus.

The Energy and Water Savings Program carried out by Universitas Diponegoro includes substituting TL lamps for LED lamps and solar lamps, using renewable energy as a substitute for fossil fuel energy, providing rainwater harvesting tanks, using reservoir as water conservation areas, optimizing ponds in several faculties as places for blue infrastructure and open space, accomplishing biopores, constructing infiltration wells, and arboretum facilities to absorb rainwater as groundwater reserves.

These programs are expected to reduce carbon emissions at Universitas Diponegoro in accordance with the carbon neutrality target. Therefore, the entire academic community is expected to participate in implementing these programs.

BAB III. PETA JALAN PENURUNAN EMISI KARBON UNDIP HINGGA 2050

Transportasi

- a. 2024 : Inisiasi penggunaan motor listrik. Tiap fakultas sudah menyediakan sepeda sebanyak 1053 unit.
- b. 2030 : 25% penggunaan motor operasional UNDIP, peningkatan jumlah sepeda sebanyak 100% dari periode sebelumnya, pengurangan kendaraan berbahan bakar minyak sebesar 5%.
- c. 2035 : 50% penggunaan motor operasional UNDIP berbasis listrik, pengurangan kendaraan berbahan bakar minyak sebesar 10%.
- d. 2040 : 25% mobil operasional UNDIP berbasis listrik dan 100% motor listrik, pengurangan kendaraan berbahan bakar minyak sebesar 15%.
- e. 2050 : > 50% penggunaan mobil operasional berbasis listrik, pengurangan kendaraan berbahan bakar minyak sebesar 20%.

Energi

- a. 2024 : 25% total penggunaan energi pada Tahun 2023 bersumber dari EBT, penggunaan charging station untuk kendaraan listrik
- b. 2030 : 45% total penggunaan energi pada Tahun 2030 bersumber dari EBT, 25 % penggunaan charging station untuk kendaraan listrik
- c. 2035 : 55% total penggunaan energi pada Tahun 2035 bersumber dari EBT, 50 % penggunaan charging station untuk kendaraan listrik
- d. 2040 : 65% total penggunaan energi pada tahun 2040 bersumber dari EBT, 75 % penggunaan charging station untuk kendaraan listrik
- e. 2050 : 80% total penggunaan energi pada tahun 2050 bersumber dari EBT, 100 % penggunaan charging station untuk kendaraan listrik

Penangkapan dan penyimpanan karbon

- a. 2024 :

CHAPTER III. ROADMAP REDUCTION UNDIP CARBON EMISSION 2050

Transportation

- a. 2024 : The initial stage of electric motor uses. The provision of 1053 bicycles by all departments member.
- b. 2030 : 25% utilization of UNDIP-operational motorcycles, 100% growth in bicycle numbers compared to the previous period, and a five percent decrease in oil-powered vehicles.
- c. 2035 : 50% of the operational motorcycles at UNDIP are electric, a 10% reduction in fossil fuel vehicles.
- d. 2040 : 25% of UNDIP's operational vehicles and 100% of its electric motorcycles are electric, a 15% reduction in fossil-powered vehicles.
- e. 2050 : over 50% use of electric-based operational cars; reduction of fossil-fueled vehicles by 20%.

Energy

- a. 2024 : 25 percent of total energy consumption will be NRE in 2023.
- b. 2030 : 45 percent of total energy consumption will be NRE in 2030.
- c. 2035 : 55 percent of total energy consumption will be NRE in 2035.
- d. 2040 : 65 percent of total energy consumption will be NRE in 2040.
- e. 2050 : 80 percent of total energy consumption will be NRE in 2050.

Carbon capture and storage

- a. 2024 :
- b. 2030 : An increase of 1.4% in carbon stocks.
- c. 2035 : An increase of 2.4% in carbon stocks.
- d. 2040 : An increase of 3.4% in carbon stocks.
- e. 2050 : An increase of 5.5% in carbon stocks.

Carbon Emission Reduction Targets

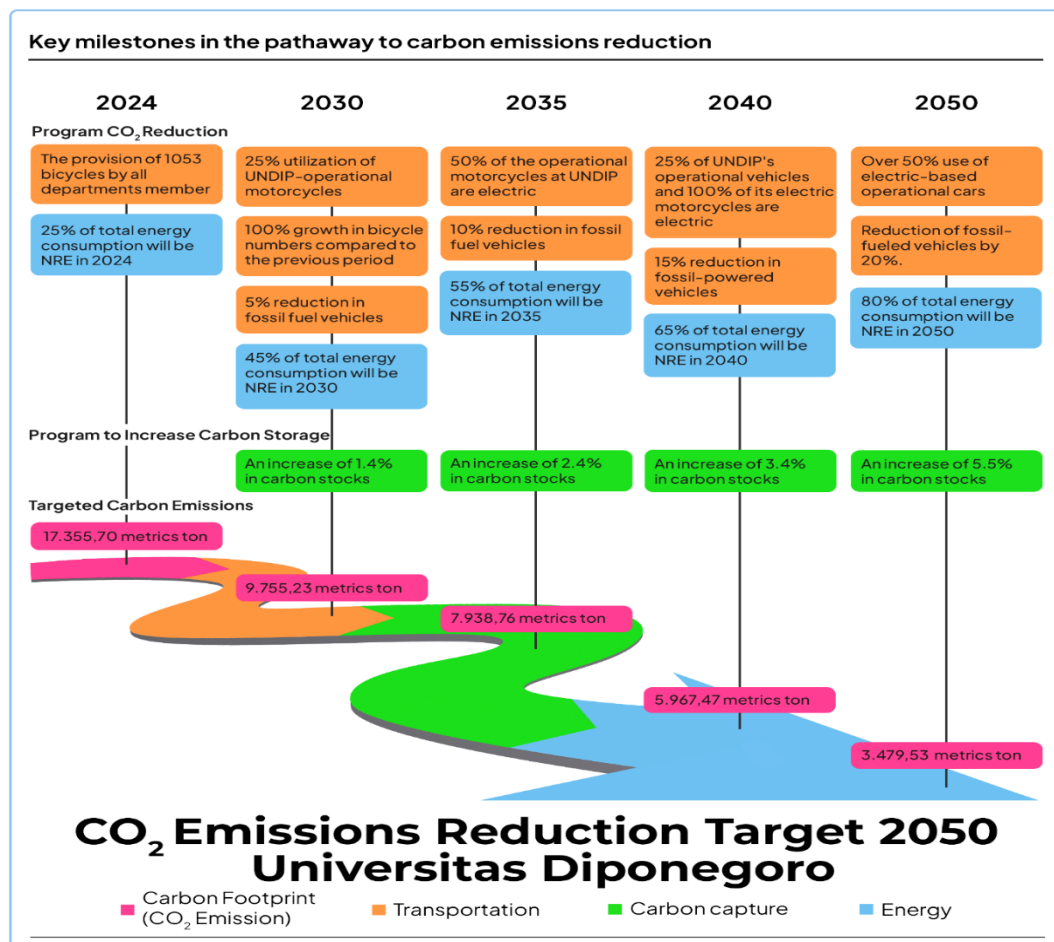
- a. 2024 : Total carbon emissions 17355.70 metric tons

- b. 2030 : peningkatan 1.4% cadangan karbon.
- c. 2035 : peningkatan 2.4% cadangan karbon.
- d. 2040 : peningkatan 3.4% cadangan karbon.
- e. 2050 : peningkatan 5.5% cadangan karbon.

- b. 2030 : Total carbon emissions 9755.23 metric tons
- c. 2035 : Total carbon emissions 7938.76 metric tons
- d. 2040 : Total carbon emissions 5967.47 metric tons
- e. 2050 : Total carbon emissions 3479.53 metric tons

Target Penurunan Emisi Karbon

- a. 2024 : Total emisi karbon 17355,70 metric tons
- b. 2030 : Total emisi karbon 9755,23 metric tons
- c. 2035 : Total emisi karbon 7938,76 metric tons
- d. 2040 : Total emisi karbon 5967,47 metric tons
- e. 2050 : Total emisi karbon 3479,53 metric tons



Gambar 1. Peta jalan Undip dalam pengurangan emisi karbon
Figure 1. Key milestone of Undip in the pathway to carbon emission reduction

BAB IV. PROGRAM PRIORITAS

a. Transportasi

Upaya mitigasi pada sektor transportasi internal UNDIP menunjukkan progres yang cukup signifikan menuju sistem mobilitas rendah emisi. Peningkatan jumlah sepeda sebagai moda transportasi internal kampus yang ramah lingkungan terus dilakukan, dari baseline 1.053 unit pada 2024 menjadi 1.349 unit pada 2025-2026, dengan target 2.106 unit pada 2030. Di sisi lain, jumlah motor berbahan bakar minyak (BBM) mulai ditekan, meskipun penurunannya masih terbatas dari 149 unit menjadi 147 unit, menuju target 112 unit pada 2030.

Transformasi menuju kendaraan listrik menunjukkan perkembangan yang lebih progresif, di mana jumlah motor listrik meningkat dari 30 unit menjadi 61 unit, serta kendaraan roda empat listrik meningkat dari 2 unit menjadi 10 unit. Jenis Buggy listrik digunakan untuk menggantikan bus kampus yang sebelumnya beroperasi untuk sarana komuter di dalam kampus Undip. Selain itu, jumlah kendaraan BBM lainnya juga mengalami penurunan bertahap, baik untuk kendaraan roda tiga (dari 49 menjadi 46 unit) maupun roda empat (dari 229 menjadi 219 unit).

Kemudian pembatasan penggunaan kendaraan bermotor serta mempersempit area parkir diharapkan sivitas akademik dapat berkontribusi dalam pengurangan emisi. Selain itu UNDIP telah bekerjasama dengan pemerintah terkait dalam hal penyediaan bus umum untuk mempermudah mobilisasi mahasiswa dan staf tanpa menggunakan kendaraan pribadi. Secara keseluruhan, sektor ini menunjukkan arah transisi yang jelas menuju elektrifikasi dan pengurangan emisi transportasi kampus.

b. Energi

UNDIP menerapkan efisiensi penggunaan listrik melalui langkah-langkah berikut:

CHAPTER IV. PRIORITIES PROGRAM

a. Transportation

Mitigation efforts in the internal transportation sector at Universitas Diponegoro (UNDIP) demonstrate significant progress toward a low-emission mobility system. The number of bicycles as an environmentally friendly mode of campus transportation has continued to increase, from a baseline of 1,053 units in 2024 to 1,349 units in 2025-2026, with a target of 2,106 units by 2030. On the other hand, the number of fossil fuel-based motorcycles has begun to decline, although the reduction remains limited, decreasing from 149 units to 147 units, with a target of 112 units by 2030.

The transition toward electric vehicles shows more progressive development, with the number of electric motorcycles increasing from 30 units to 61 units, and electric four-wheeled vehicles rising from 2 units to 10 units. Electric buggies have been introduced to replace conventional campus buses that previously operated as internal commuter transport within UNDIP. In addition, other fossil fuel-based vehicles have also decreased gradually, including three-wheeled vehicles (from 49 to 46 units) and four-wheeled vehicles (from 229 to 219 units).

Furthermore, policies to limit the use of motorized vehicles and reduce parking areas are expected to encourage the academic community to contribute to emission reduction efforts. UNDIP has also collaborated with the government to provide public transportation services, facilitating the mobility of students and staff without relying on private vehicles. Overall, this sector demonstrates a clear transition toward electrification and the reduction of campus transportation emissions.

b. Energy

Undip implements electricity efficiency through the following measures:

1. Efisiensi penggunaan listrik dengan mengurangi konsumsi penggunaan.
2. Efisiensi listrik dengan peralihan ke elektronik hemat energi. Saat ini UNDIP telah mengaplikasikannya pada 89% untuk lampu gedung, 80% untuk lampu jalan, 93% untuk AC.
3. Efisiensi listrik melalui konversi dari energi fosil ke energi terbarukan. Di tahun 2023 telah terpasang sejumlah 267 unit panel surya yang setara 107.167 kWh

c. Penangkapan dan penyimpanan karbon

Mengimbangi jumlah emisi karbon sampai mendekati nol bahkan menjadi nol merupakan program yang sedang berjalan di UNDIP. Program tersebut diterapkan dalam pendataan jumlah pohon yang berada di UNDIP. Selain itu perhitungan jumlah cadangan karbon hingga tahun 2050. Hingga saat ini jumlah cadangan karbon di UNDIP mencapai 22.306,4 metric ton.

1. Reducing electricity consumption by optimizing usage.
2. Improving energy efficiency through the adoption of energy-saving equipment. Currently, UNDIP has implemented this for 89% of building lighting, 80% of street lighting, and 93% of air conditioning systems.
3. Enhancing efficiency through the transition from fossil-based energy to renewable energy. As of 2023, a total of 267 solar panels have been installed, generating approximately 107,167 kWh of energy.

c. Carbon capture and storage

UNDIP maintains a programme aimed at offsetting carbon emissions until they reach, or approach, zero. Information regarding the quantity of trees at UNDIP is gathered using this programme. The remaining carbon stocks are computed in advance, extending to the year 2050. UNDIP has accumulated a total of 22.306,4 metric tonnes of carbon stocks as of this moment.

Tabel.1 Progress Aksi Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim Universitas Diponegoro 2025-2026

Table.1 Progress of Climate Change Mitigation and Adaptation Actions at Diponegoro University 2025-2026

Area	Aksi Mitigasi dan adaptasi /Mitigation	Aspek / Aspect	Baseline 2024	Target 2030	Progress 2025-2026	Keterangan	Dampak / Impact
Transportasi yang dikelola oleh Universitas <i>Transportation managed by the University</i>	Peningkatan jumlah sepeda <i>Increased number of bicycles</i>	Jumlah sepeda <i>Number of bikes</i>	1053	2106	1349	OPTIMAL target 2030: 100% dengan rata2 pertahun 25% kenaikan kondisi eksisting: 28% peningkatan OPTIMAL 2030 target: 100% with an average annual increase of 25% <i>Existing condition: 28% increase</i>	Penurunan emisi Scope 1 <i>Reduction of Scope 1 emissions</i>
	Penurunan jumlah motor BBM <i>Decrease in the number of fuel motors</i>	Jumlah motor BBM <i>Number of fuel motors</i>	149	112	147	OPTIMAL target 2030: pengurangan kendaraan berbahan bakar minyak sebesar 5% dengan rata2 pertahun penurunan 1% kondisi eksisting: 1% penurunan OPTIMAL 2030 target: 5% reduction in oil-fueled vehicles with an average of 1% decrease per year <i>Existing conditions: 1% decrease</i>	
	Penggantian motor BBM dengan motor listrik <i>Replacing the fuel motor with an electric motor</i>	Jumlah motor Listrik <i>Number of Electric motors</i>	30		61	OPTIMAL Peningkatan jumlah motor listrik operasional hingga 100% untuk menggantikan motor BBM OPTIMAL <i>Increase in the number of operational electric motors up to 100% to replace fuel motors</i>	
	Penurunan jumlah	Jumlah kendaraan roda	49	47	46	OPTIMAL target 2030: pengurangan	

Area	Aksi Mitigasi dan adaptasi /Mitigation	Aspek / Aspect	Baseline 2024	Target 2030	Progress 2025-2026	Keterangan	Dampak / Impact
	kendaraan BBM <i>Decrease in the number of fuel vehicles</i>	3 <i>Number of 3-wheeled vehicles</i>				kendaraan berbahan bakar minyak sebesar 5% dengan rata2 pertahun penurunan 1% kondisi eksisting: 6% penurunan OPTIMAL 2030 target: 5% reduction in oil-fueled vehicles with an average of 1% decrease per year <i>Existing condition: 6% decrease</i>	
	Penurunan jumlah kendaraan BBM <i>Decrease in the number of fuel vehicles</i>	Jumlah kendaraan roda 4 lebih <i>More 4-wheeled vehicles</i>	229	217	219	OPTIMAL target 2030: pengurangan kendaraan berbahan bakar minyak sebesar 5% dengan rata2 pertahun penurunan 1% kondisi eksisting: 4% penurunan OPTIMAL 2030 target: 5% reduction in oil-fueled vehicles with an average of 1% decrease per year <i>Existing conditions: 4% decrease</i>	
	Penggantian kendaraan BBM dengan kendaraan listrik <i>Replacing fuel vehicles with electric vehicles</i>	Jumlah kendaraan listrik roda 4 atau lebih <i>Number of 4-wheeled electric vehicles or more</i>	2		10	OPTIMAL Peningkatan jumlah buggy listrik operasional hingga 400% untuk menggantikan bis kampus BBM OPTIMAL <i>Increase in the number of operational electric buggies by up to 400% to replace fuel campus buses</i>	
Kendaraan yang keluar masuk	1. Bekerja sama dengan transportasi	Jumlah motor masuk ke Undip <i>Number of</i>	13176	9882	9523	OPTIMAL target 2030: pengurangan 25% kendaraan yang masuk ke Undip	

Area	Aksi Mitigasi dan adaptasi /Mitigation	Aspek / Aspect	Baseline 2024	Target 2030	Progress 2025-2026	Keterangan	Dampak / Impact
dilingkungan Undip <i>Vehicles entering and exiting the Undip environment</i>	umum milik pemerintah 2.Pembatasan parkir 1.Cooperate with government-owned public transport 2.Parking restrictions	<i>motorcycles entering Undip</i>				dengan rata-rata pertahun 5% kondisi eksisting: 28% penurunan OPTIMAL 2030 target: 25% reduction in vehicles entering Undip with an average of 5% per year <i>Existing condition: 28% decrease</i>	
		Jumlah mobil masuk ke Undip <i>Number of cars entering Undip</i>	1932	1449	1850	KURANG OPTIMAL target 2030: pengurangan 25% kendaraan yang masuk ke Undip dengan rata-rata pertahun 5% kondisi eksisting: 4% penurunan LESS OPTIMAL 2030 target: 25% reduction in vehicles entering Undip with an average of 5% per year <i>Existing conditions: 4% decrease</i>	
Energi <i>Energy</i>	Pengurangan konsumsi Listrik melalui 1.penggunaan LED & optimasi AC 2.Digitalisasi monitoring penggunaan energi <i>Reduction of Electricity consumption through:</i>	Konsumsi listrik / <i>Electricity consumption</i>	16.981.391			KURANG OPTIMAL Efisiensi energi umumnya meningkat ±5-8% melalui LED & optimasi AC namun kondisi eksisting tingkat efisiensi energi hanya mencapai 3% LESS OPTIMAL Energy efficiency is generally increased ±5-8% through LED & air conditioning optimization but the existing conditions of energy efficiency levels only reach 3%	Penurunan emisi Scope 2 <i>Reducing Scope 2 emissions</i>

Area	Aksi Mitigasi dan adaptasi /Mitigation	Aspek / Aspect	Baseline 2024	Target 2030	Progress 2025-2026	Keterangan	Dampak / Impact
	<p>1. LED use & AC optimization</p> <p>2. Digitization of energy use monitoring</p>						
	Substitusi energi fosil melalui pengembangan pilot PLTS & charging station <i>Substitution of fossil energy through pilot development of solar power and charging station</i>	Energi terbarukan <i>Renewable energy</i>	46.058	45% dari total penggunaan energi	107.167	<p>TIDAK OPTIMAL target 2030: 45% total penggunaan energi bersumber dari EBT dengan rata-rata kenaikan per tahun 9% kondisi eksisting: tahun 2025 0,65% penggunaan energi dari EBT dengan kenaikan dari tahun sebelumnya sebanyak 0,38%</p> <p>NOT OPTIMAL 2030 target: 45% of total energy use sourced from NRE with an average annual increase of 9% Existing conditions: in 2025 0.65% energy use from NRE with an increase from the previous year of 0.38%</p>	Pengurangan emisi tidak langsung <i>Indirect emission reduction</i>
Karbon <i>Carbon</i>	Nature-based solution	Cadangan karbon <i>Carbon stock metric tonnes</i>	19.059,54	19.326,84	23.712,25	<p>OPTIMAL target 2030: peningkatan 1.4% cadangan karbon dengan rata-rata pertahun 0,28% kondisi eksisting: peningkatan cadangan karbon sebesar 24%</p> <p>OPTIMAL</p>	Peningkatan carbon sink <i>Increase in carbon sink</i>

Area	Aksi Mitigasi dan adaptasi /Mitigation	Aspek / Aspect	Baseline 2024	Target 2030	Progress 2025-2026	Keterangan	Dampak / Impact
						<p>2030 target: 1.4% increase in carbon stocks with an average annual rate of 0.28%</p> <p>Existing conditions: increase in carbon stocks by 24%</p>	
Emisi Emission	Efisiensi energi & transportasi <i>Energy efficiency & transportation</i>	Total emisi karbon / Total emissions <i>Total carbon emissions / Total emissions tons CO₂</i>	17.355,70	9.755,23	14.435,51	<p>OPTIMAL target 2030: pengurangan 7.600,47 tCO₂ emisi karbon Undip dengan rata-rata pertahun 1.520,09 tCO₂</p> <p>kondisi eksisting: penurunan 2.920,19 tCO₂</p> <p>OPTIMAL 2030 target: reduction of 7,600.47 tCO₂ of Undip carbon emissions with an average annual of 1,520.09 tCO₂</p> <p>Existing conditions: 2,920.19 tCO₂ drop</p>	Tren penurunan emisi <i>Downward trend in emissions</i>

BAB V. PENUTUP

Secara keseluruhan, Progress Aksi Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim Universitas Diponegoro tahun 2025–2026 menunjukkan arah yang positif dan terukur dalam mendukung transisi menuju kampus rendah karbon. Berbagai intervensi strategis pada sektor transportasi, energi, serta penerapan solusi berbasis alam telah memberikan kontribusi nyata terhadap pengurangan emisi dan peningkatan efisiensi sumber daya. Peningkatan penggunaan kendaraan listrik, optimalisasi efisiensi energi, serta pengembangan energi terbarukan menjadi indikator utama keberhasilan dalam periode ini.

Meskipun demikian, beberapa tantangan masih perlu diatasi, khususnya dalam pengendalian kendaraan berbahan bakar fosil dan peningkatan kontribusi energi terbarukan secara lebih signifikan. Oleh karena itu, diperlukan penguatan kebijakan, inovasi teknologi, serta partisipasi aktif seluruh sivitas akademika untuk memastikan keberlanjutan program yang telah berjalan.

Ke depan, Universitas Diponegoro berkomitmen untuk terus memperkuat implementasi aksi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim secara terintegrasi, berbasis data, dan berorientasi pada dampak. Dengan dukungan kolaborasi multipihak dan pengarusutamaan budaya keberlanjutan di lingkungan kampus, UNDIP diharapkan dapat menjadi model perguruan tinggi yang berkontribusi nyata dalam pencapaian target penurunan emisi karbon global dan pembangunan berkelanjutan.

CHAPTER V. FINAL REMARK

Overall, the progress of Climate Change Mitigation and Adaptation Actions at Universitas Diponegoro for the 2025–2026 period demonstrates a positive and measurable trajectory in supporting the transition toward a low-carbon campus. Various strategic interventions in the transportation and energy sectors, along with the implementation of nature-based solutions, have contributed significantly to emission reductions and improved resource efficiency. The increased adoption of electric vehicles, optimization of energy efficiency, and expansion of renewable energy development serve as key indicators of success during this period.

Nevertheless, several challenges remain, particularly in controlling fossil fuel-based vehicles and further increasing the share of renewable energy. Therefore, strengthening policies, advancing technological innovation, and encouraging active participation from the entire academic community are essential to ensure the sustainability of ongoing programs.

Looking ahead, Universitas Diponegoro is committed to further strengthening the implementation of climate change mitigation and adaptation actions in an integrated, data-driven, and impact-oriented manner. With the support of multi-stakeholder collaboration and the mainstreaming of a sustainability culture across the campus, UNDIP is expected to become a model higher education institution that contributes meaningfully to global carbon emission reduction targets and sustainable development.

DAFTAR PUSTAKA

REFERENCES

1. World Meteorological Organization (WMO). 2025. State of the Global Climate 2024.
2. Copernicus Climate Change Service (C3S). 2025. Global Climate Highlights 2024.
3. Intergovernmental Panel on Climate Change. 2023. AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023.
4. International Energy Agency. 2025. Global Energy Review 2025: CO₂ Emissions.
5. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). 2024. Laporan Perubahan Iklim Indonesia.
6. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). 2022. Enhanced Nationally Determined Contribution (ENDC) Indonesia.
7. World Resources Institute Indonesia (WRI Indonesia). 2024. Indonesia Climate Policy and Emissions Analysis.
8. Universitas Diponegoro. 2025. Carbon Footprint Report Universitas Diponegoro.
9. Universitas Diponegoro. 2023. Peta Jalan Penurunan Emisi Karbon Undip Hingga 2050.