

Environmental Annual Report PHE 2023

Menciptakan Nilai Bersama untuk Masa Depan yang Berkelanjutan

*Strengthening Enabler & Creating
Shared Value for a Sustainable
Future*



Menciptakan Nilai Bersama untuk Masa Depan yang Berkelanjutan

Strengthening Enabler & Creating Shared Value for a Sustainable Future

PHE Subholding Upstream berkomitmen untuk menciptakan nilai bersama bagi semua pemangku kepentingan, termasuk karyawan, pelanggan dan masyarakat dalam rangka masa depan yang berkelanjutan. Mencangkup upaya untuk mempromosikan praktek bisnis yang bertanggung jawab, transparan dan etis, serta berinvestasi dalam komunitas tempat perusahaan beroperasi.

PHE Subholding Upstream is committed to creating shared value for all stakeholders, including employees, customers, and the community, in pursuit of a sustainable future. This encompasses efforts to promote responsible, transparent, and ethical business practices, as well as investing in the communities where the company operates.



Peristiwa Penting *Significant Events*

1 - 3 Februari 2023

February 1st - 3rd, 2023



Konfirmasi & Progress Check Eksisting Program serta Pengusulan Potential Program Tambahan untuk Pencapaian KPI Reduksi Emisi Tahun 2023 di Subholding Upstream

Confirmation & Progress Check of Existing Programs and Proposal of Potential Additional Programs for Achieving the 2023 Emission Reduction KPI in the Upstream Subholding

9 - 11 Mei 2023

May 9th - 11th, 2023



Workshop & Focus Group Discussion Penyampaian Target dan Pencapaian KPI ESG Aspek Environment Triwulan I 2023

Workshop & Focus Group Discussion on the Presentation of Targets and Achievement of ESG Environmental Aspect KPIs for the First Quarter of 2023

26 September 2023

September 26th, 2023



Pelaksanaan pembelian karbon dengan PPI di Bursa Efek Indonesia (IDX)

Implementation of carbon purchase with PPI at the Indonesia Stock Exchange (IDX)

3 - 5 Oktober 2023

October 3rd - 5th, 2023



Workshop Decarbonization & Zero Routine Flaring Subholding Upstream

Workshop Decarbonization & Zero Routine Flaring Subholding Upstream

7 - 9 November 2023

November 7th - 9th, 2023



Monitoring dan Pencapaian ESG Aspek Environment TW III Tahun 2023

Monitoring and Achievement of ESG Environmental Aspects TW III Year 2023

24 - 25 November 2023

November 24th - 25th, 2023



Sustainability Workshop Penyusunan Rencana Jangka Panjang Perusahaan (RJPP) 2025 - 2029 with Supplement hingga 2034 bersama Tim Holding

Sustainability Workshop for the Formulation of Long-Term Corporate Plans (LTCP) 2025 - 2029 with Supplement until 2034 with Holding Team

Kata Pengantar

Foreword



Dear Pembaca yang Budiman,

Dengan bangga kami persembahkan Laporan Tahunan Lingkungan PHE Subholding Upstream, sebuah dokumentasi yang merefleksikan komitmen kami untuk keberlanjutan dan tanggung jawab lingkungan. Laporan ini menyajikan pencapaian, inisiatif, serta langkah-langkah strategis yang telah diambil oleh Pertamina Hulu Energi dalam menjaga kelestarian lingkungan, meminimalkan dampak ekologis, dan memastikan bahwa operasi-operasi kami sejalan dengan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan.

Dalam era di mana tantangan lingkungan semakin kompleks, kami, PHE Subholding Upstream, berkomitmen untuk terus berinovasi dan adaptif terhadap perubahan untuk mencapai visi kami menjadi *"The World-Class Oil and Gas Company"* melalui misi perusahaan yaitu mengelola bisnis dan portofolio sektor Hulu Migas secara profesional serta memberikan nilai tambah bagi pemangku kepentingan.

Dear Readers,

We proudly present PHE Subholding Upstream's Environmental Annual Report, a documentation that reflects our commitment to sustainability and environmental responsibility. This report presents the achievements, initiatives, and strategic steps taken by Pertamina Hulu Energi in preserving the environment, minimizing ecological impacts, and ensuring that our operations align with the principles of sustainable development.

In an era where environmental challenges are becoming increasingly complex, we, at PHE Subholding Upstream, are committed to continuously innovating and adapting to change to achieve our vision of becoming 'The World-Class Oil and Gas Company' through the company's mission of managing the upstream oil and gas business and portfolio professionally, and delivering added value to stakeholders.

Laporan Tahunan Lingkungan ini memberikan gambaran menyeluruh tentang upaya kami bersama dengan Wilayah Kerja (WK) dalam mengintegrasikan praktik-praktik berkelanjutan ke dalam setiap aspek operasional kami, mulai dari pengelolaan sumber daya alam hingga penerapan strategi strategi dekarbonisasi serta penerapan teknologi ramah lingkungan yaitu *Carbon Capture Utilization & Storage (CCUS)* dan *Carbon Capture Storage (CCS)*.

Kami juga mengakui pentingnya transparansi dan akuntabilitas dalam setiap langkah yang kami ambil. Oleh karena itu, Laporan Tahunan Lingkungan ini tidak hanya menjadi sarana untuk berbagi pencapaian, tetapi juga sebagai bentuk pertanggungjawaban kami kepada publik, pemerintah, dan mitra bisnis terkait upaya perlindungan lingkungan.

Kami mengundang pembaca untuk menjelajahi halaman-halaman ini dengan harapan bahwa informasi yang disajikan dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang peran PHE Subholding Upstream dalam melestarikan lingkungan, serta menjadi landasan untuk terus memperbaiki dan meningkatkan dampak positif kami di masa depan.

Mei 2024
Hormat Kami,

VP HSSE
Geri Simansyah Achsan

This Annual Environmental Report provides a comprehensive overview of our efforts alongside our Work Areas (WAs) in integrating sustainable practices into every aspect of our operations, from natural resource management to the implementation of decarbonization strategies and the adoption of environmentally friendly technologies such as Carbon Capture Utilization & Storage (CCUS) and Carbon Capture Storage (CCS).

We also recognize the importance of transparency and accountability in every step we take. Therefore, this Annual Environmental Report serves not only as a means to share achievements but also as a form of accountability to the public, government, and business partners regarding our environmental protection efforts.

We invite readers to explore these pages with the hope that the information provided can offer a comprehensive overview of Pertamina Hulu Energi's role in preserving the environment, as well as serve as a foundation for continuously improving and enhancing our positive impact in the future.

May 2024
Cordially,

VP HSSE
Geri Simansyah Achsan

Daftar Isi

Table Of Content

3 **Peristiwa Penting**
Significant Events

5 **Kata Pengantar**
Foreword

7 **Daftar Isi**
Table Of Content

8 **Laporan Manajemen**
Management Report

11 **Tinjauan Sasaran dan Kinerja Lingkungan**
Environmental Targets and Performance

13 **Komitmen Keberlanjutan**
Sustainability Commitment

22 **Kinerja Lingkungan**
Environmental Performance

23 **Penghargaan dan Sertifikasi**
Awards and Certifications

23 **Penghargaan**
Awards

24 **Sertifikasi**
Certification

28 **Kinerja Keberlanjutan**
Sustainability Performance

28 **Product dan Jasa Berkelanjutan**
Sustainable Products and Services

32 **Pengelolaan Sumur Lepas Pantai**
Offshore Well Management

34 **Penutupan dan Rehabilitasi Lokasi**
Site Closure and Rehabilitation

35 **Energi**
Energy

43 **Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)**
Greenhouse Gas (GHG) Emission

53 **Toxic Emission (Non-GRK)**
Toxic Emission (Non-GHG)

62 **Identifikasi Metana**
Methane Identification

63 **Air**
Water

67 **Kelangkaan Air**
Water Scarcity

68 **Peta Wilayah Kerja di Daerah Keterbatasan Air**
Map of Work Areas in Water-Scarce Regions

70 **Limbah dan Efluen**
Waste and Effluent

79 **Tumpahan Minyak**
Oil Spill

82 **Keanekaragaman Hayati**
Biodiversity

88 **Manajemen Risiko Perubahan Iklim**
Climate Change Risk Management

89 **Risiko Fisik**
Physical Risks

90 **Risiko Transisi**
Transition Risk

91 **Penutup**
Closing

93 **Lampiran**
Attachment



Laporan Manajemen

Management Report

Pemegang saham dan pemangku kepentingan yang kami hormati,

Keberlanjutan merupakan faktor penting dalam mengoptimalkan strategi bisnis perusahaan. Kami PHE Subholding Upstream berkomitmen untuk mengimplementasikan strategi keberlanjutan yang terintegrasi dengan prinsip-prinsip *Environment, Social, and Governance* (ESG). Aspek ESG merupakan konsep yang kian menjadi perhatian banyak perusahaan dan organisasi di seluruh dunia dengan mengedepankan kegiatan pembangunan/investasi/bisnis yang berkelanjutan dengan fokus pada tiga faktor utama, yaitu lingkungan, sosial dan tata kelola.

Aspek lingkungan menjadi fokus utama bagi perusahaan guna memastikan keberlanjutan dan tanggung jawab sosialnya. Dalam konteks ini, Kami telah secara konsisten mengintegrasikan praktik manajemen lingkungan sebagai bagian integral dari operasional bisnisnya. Pengelolaan lingkungan melibatkan sejumlah aspek krusial, seperti pengelolaan sumber daya alam, penanganan limbah, dan pengendalian emisi. Sebagai perusahaan yang beroperasi di sektor hulu minyak dan gas, kami telah mengukuhkan komitmen terhadap tanggung jawab lingkungan melalui implementasi standar ISO 14001:2015 mengenai Sistem Manajemen Lingkungan. Kami juga aktif terlibat dalam *Life Cycle Assessment* (LCA), yang membantu dalam mengukur dampak lingkungan dari siklus hidup produk atau layanan.

Dalam pengelolaan lingkungan, kami senantiasa mematuhi peraturan yang ditetapkan oleh pemerintah dengan melakukan inovasi pemanfaatan dan pengurangan emisi GRK yang mengacu pada ketentuan Peraturan Menteri ESDM Nomor 17 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Pengelolaan Gas Suar pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi serta Kebijakan *Zero Routine Flaring* 2030.

Shareholders and stakeholders whom we respect,

Sustainability is a crucial factor in optimizing the business strategies of a company. We, PHE Subholding Upstream, are committed to implementing an integrated sustainability strategy aligned with the principles of environment, social, and governance (ESG). The ESG aspects are increasingly gaining attention from many companies and organizations worldwide, emphasizing sustainable development, investment, and business activities with a focus on three main factors: environmental, social, and governance.

The environmental aspect is the primary focus for the company to ensure sustainability and social responsibility. In this context, we have consistently integrated environmental management practices as an integral part of our business operations. Environmental management involves several crucial aspects, such as natural resource management, waste management, and emission control. As a company operating in the upstream oil and gas sector, we have strengthened our commitment to environmental responsibility through the implementation of ISO 14001:2015 standards on Environmental Management Systems. We are also actively involved in Life Cycle Assessment (LCA), which helps measure the environmental impact of a product or service life cycle.

In environmental management, we always comply with government regulations by innovating the utilization and reduction of GHG emissions, referring to the provisions of the Minister of Energy and Mineral Resources Regulation No. 17 of 2021 concerning the Implementation of Gas Management in Oil and Gas Business Activities and the Zero Routine Flaring 2030 Policy.

Dalam pengelolaan air, persetujuan teknis pembuangan air dilakukan sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.102/MENLHK/SETJEN/KUM.1/11/2018 tentang Tata Cara Perizinan Pembuangan Air Limbah. Demikian pula, kami dapat dikatakan telah patuh menerapkan kebijakan maupun peraturan pemerintah lainnya.

Program efisiensi energi menjadi salah satu langkah nyata yang diambil oleh Perusahaan, dengan tujuan mengurangi jejak karbon perusahaan. Pada tahun 2023 perusahaan menyusun inisiatif strategis terkait dekarbonisasi meliputi:

1. Inisiatif efisiensi energi (optimalisasi operasi gas turbin, pengurangan penggunaan gas bahan bakar, kontrol kompresor anti surge, pemasangan lampu LED);
2. Pengurangan/ pemanfaatan/ monetisasi gas suar sebagai bagian dari inisiatif nol suar rutin;
3. Penggunaan Biodiesel B30/B35 sebagai bahan bakar untuk armada laut (panas rendah karbon);
4. Pemasangan panel surya sebagai bagian dari inisiatif panas rendah karbon.

Upaya serius dilakukan untuk meminimalkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dan non-GRK, serta menurunkan beban pencemaran air. Langkah-langkah ini mencakup strategi konservasi air, pengelolaan sampah dan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), serta prinsip pengelolaan sumber daya alam dengan pendekatan "Reduce, Reuse, Recycle, and Recovery."

Perlindungan keanekaragaman hayati menjadi landasan penting dalam praktik lingkungan Perusahaan. Selain itu, Perusahaan berupaya secara proaktif mencegah terjadinya tumpahan minyak, yang dapat merugikan ekosistem laut dan lingkungan sekitarnya.

In environmental management, we always comply. In water management, technical approvals for wastewater disposal are conducted in accordance with the Ministry of Environment and Forestry Regulation No. P.102/MENLHK/SETJEN/KUM.1/11/2018 concerning Procedures for Licensing Wastewater Disposal. Similarly, it can be said that we have been compliant in implementing other government policies and regulations.

Energy efficiency programs have become one of the significant steps taken by the Company, with the goal of reducing the company's carbon footprint. In 2023, the company formulated strategic initiatives related to decarbonization, including:

- 1. Energy efficiency initiatives (optimization of gas turbine operation, reduction of fuel gas utilization, compressor anti surge control, LED installation);*
- 2. Flare gas reduction/ utilization/ monetization as part of zero routine flaring initiatives;*
- 3. Biodiesel B30/B35 usage as fuel for marine fleet (low carbon heat);*
- 4. Installation of solar panels as part of low carbon heat initiative.*

Serious efforts are made to minimize Greenhouse Gas (GHG) and non-GHG emissions, as well as reduce water pollution. These measures include water conservation strategies, waste management, Hazardous and Toxic Material (B3) waste management, and natural resource management principles with the "Reduce, Reuse, Recycle, and Recovery" approach.

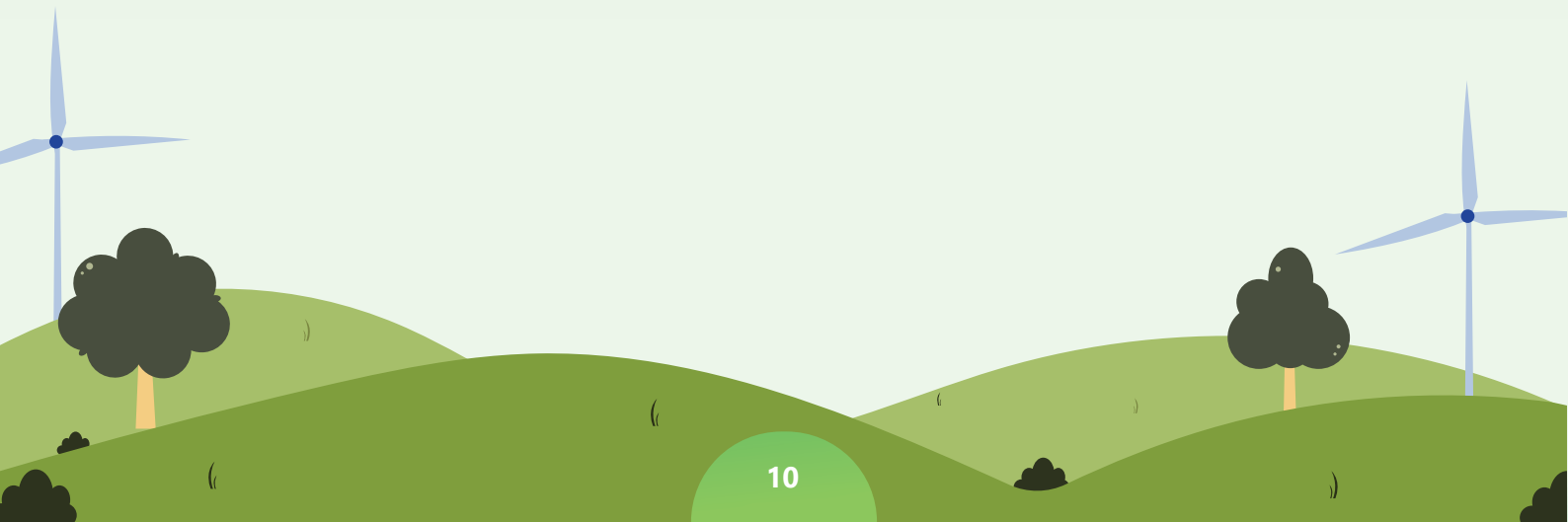
Biodiversity protection serves as a crucial foundation in the Company's environmental practices. Additionally, the Company proactively works to prevent oil spills, which can harm marine ecosystems and surrounding environments.

Selaras dengan komitmen terhadap keberlanjutan, Kami memprioritaskan pengembangan masyarakat yang berkelanjutan. Melalui inisiatif dan program sosial, perusahaan berusaha memberikan dampak positif pada komunitas lokal, menciptakan lapangan kerja, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat. Dengan demikian, upaya kami dalam aspek lingkungan tidak hanya mencakup pemenuhan standar peraturan, namun juga mencerminkan tekad yang mendalam untuk mencapai kinerja lingkungan yang berkelanjutan dan berdampak positif pada ekosistem serta masyarakat sekitar.

Aligned with our commitment to sustainability, we prioritize the development of sustainable communities. Through social initiatives and programs, the company strives to make a positive impact on the local community by creating job opportunities and improving the well-being of local residents. Thus, our environmental efforts not only meet regulatory standards but also reflect a deep commitment to achieving sustainable environmental performance and positively impacting ecosystems and surrounding communities.

“A nation that can’t control its energy sources can’t control its future”

Barack Obama



Tinjauan Sasaran dan Kinerja Lingkungan

Environmental Targets and Performance Review

PHE Subholding Upstream memiliki ambisi untuk menjadi perusahaan minyak dan gas bumi kelas dunia yang ramah lingkungan, memiliki tanggung jawab sosial, dan tata kelola perusahaan yang baik. Pengelolaan lingkungan menjadi tanggung jawab semua fungsi di lingkungan subholding upstream berdasarkan kebijakan *Health, Safety, Security, & Environment* (HSSE) yang disusun oleh fungsi HSSE. Perusahaan secara teratur melakukan tinjauan kinerja lingkungan guna memastikan efektivitas dan kesesuaian praktik-praktik berkelanjutan yang diterapkan. Tinjauan ini mencakup evaluasi mendalam terhadap berbagai aspek, termasuk pengelolaan sumber daya alam, pengurangan emisi, manajemen limbah, dan perlindungan terhadap keanekaragaman hayati.

PHE Subholding Upstream bertanggung jawab atas pengelolaan Wilayah Kerja (WK) di 5 Regional, 2 AP Service (PDSI dan Elnusa), serta PT Badak NGL. Dalam garis besar, PHE Subholding Upstream bergerak untuk mengelola operasi dan portofolio bisnis sektor hulu minyak dan gas bumi dengan standar profesionalisme yang tinggi.

Kami berkomitmen untuk menerapkan pengelolaan lingkungan yang melebihi kepatuhan (*beyond compliance*) dengan menerapkan sistem manajemen lingkungan yang terintegrasi dan menyeluruh, mencakup upaya efisiensi energi, upaya penurunan emisi, implementasi *Reduce, Reuse, Recycle, and Recovery* limbah B3 dan non B3, konservasi air dan pencegahan pencemaran air, perlindungan keanekaragaman hayati, serta pengembangan masyarakat. PHE Subholding Upstream juga memprioritaskan kesehatan, keselamatan, keamanan, dan lingkungan dengan menerapkan Kebijakan *Health, Safety, Security, & Environment* (HSSE).

PHE Subholding Upstream menerapkan standarisasi sistem dan evaluasi HSSE, baik di regional, wilayah kerja (WK), anak perusahaan (AP services) serta PT Badak NGL. Standar implementasi HSSE, diantaranya menerapkan ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, dan ISO 50001:2018.

PHE Subholding Upstream has the ambition to become a world-class environmentally friendly oil and gas company with social responsibility and good corporate governance. Environmental management is the responsibility of all functions within the upstream subholding environment based on the Health, Safety, Security, & Environment policy (HSSE) formulated by the HSSE function. The company regularly conducts environmental performance reviews to ensure the effectiveness and suitability of sustainable practices implemented. This review includes in-depth evaluation of various aspects, including natural resource management, emission reduction, waste management, and biodiversity protection.

PHE Subholding Upstream is responsible for managing Work Areas (WK) in 5 regions, 2 AP Services (PDSI and Elnusa), as well as PT Badak NGL. In essence, PHE Subholding Upstream moves to manage operations and business portfolios in the upstream oil and gas sector with high standards of professionalism.

We are committed to implementing environmental management that goes beyond compliance by applying an integrated and comprehensive environmental management system, including efforts for energy efficiency, emission reduction, implementation of Reduce, Reuse, Recycle, and Recovery of hazardous and non-hazardous waste, water conservation, water pollution prevention, biodiversity protection, and community development. PHE Subholding Upstream's also prioritizes health, safety, security, and the environment by implementing the Health, Safety, Security, & Environment (HSSE) Policy.

PHE Subholding Upstream implement standardization of HSSE systems and evaluations across regions, work areas (WKs), subsidiaries (AP services), and PT Badak NGL. The HSSE implementation standards include adopting ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, and ISO 50001:2018.

Sepanjang tahun 2023, PHE *Subholding Upstream* mengelola lingkungan dengan biaya Rp 903.796.153.184. Biaya ini digunakan untuk mengurangi emisi, mengelola limbah, dan keanekaragaman hayati.

Selain itu, kami selalu mematuhi regulasi yang telah ditetapkan oleh Pemerintah. Kami juga berupaya untuk mengurangi pembakaran gas suar dengan melakukan inovasi dalam pemanfaatan dan mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK), sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 17 tahun 2021 mengenai Pengelolaan Gas Suar pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi. Kami juga menjunjung tinggi ketaatan terhadap kebijakan dan regulasi pemerintah lainnya.

Penerapan prinsip keberlanjutan menjadi aspek yang harus kami lakukan, beberapa upaya untuk meminimalisir dampak yang dihasilkan terhadap lingkungan menjadi tantangan tersendiri bagi perusahaan. Menyikapi tantangan tersebut maka diperlukan langkah strategis secara menyeluruh dan pengelolaan risiko yang efektif. Melalui dukungan para perwira *Subholding Upstream* yang secara berkelanjutan menghasilkan inovasi dengan tujuan menghadapi tantangan operasional, memaksimalkan pengeluaran, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, serta memberikan manfaat positif bagi masyarakat lokal dan ekosistem di area kerja PHE *Subholding Upstream*.

Throughout 2023, PHE Subholding Upstream managed the environment at a cost of Rp 903,796,153,184. This cost was used for emission reduction, waste management, and biodiversity.

Additionally, we always adhere to the regulations established by the Government. We also strive to reduce flare gas burning by innovating in utilization and reducing Greenhouse Gas (GHG) emissions, in accordance with the provisions set forth in Minister of Energy and Mineral Resources Regulation No. 17 of 2021 concerning Gas Flare Management in Oil and Gas Business Activities. We also uphold compliance with other government policies and regulations.

The implementation of sustainability principles is an aspect that we must prioritize, as minimizing the impacts on the environment poses its own challenges for the company. Addressing these challenges requires comprehensive strategic steps and effective risk management. With the continuous support of Subholding Upstream's officers, we aim to innovate continually to tackle operational challenges, maximize output, reduce negative environmental impacts, and provide positive benefits to local communities and ecosystems in PHE Subholding Upstream areas.

Komitmen Keberlanjutan

Sustainability Commitment

Sejalan dengan tata nilai dan prinsip etika PHE Subholding Upstream untuk menjaga keberlanjutan bisnis perusahaan, PHE Subholding Upstream menempatkan Kebijakan Keberlanjutan yang merupakan inti dari tanggung jawab sebagai perusahaan energi. Kebijakan Keberlanjutan PHE Subholding Upstream bertujuan untuk mendorong kepatuhan kepada peraturan perundang undangan dan menciptakan nilai jangka panjang bagi pemangku kepentingan melalui pengembangan praktik keberlanjutan di seluruh bisnis.

Kebijakan keberlanjutan ini mencakup inisiatif yang dilakukan PHE Subholding Upstream untuk mengintegrasikan strategi dan aktivitas Perusahaan dengan lebih baik dalam konteks *Environmental, Social, and Governance* (terutama dengan berkontribusi terhadap sumber daya manusia, lingkungan, ekonomi dan pembangunan sosial). Strategi tersebut dimaksudkan untuk mendorong keberlangsungan, keterbukaan, dan pengembangan pekerja dalam organisasi bisnis. Kebijakan Keberlanjutan ini merupakan komponen dari operational excellence di PHE Subholding Upstream untuk berkontribusi terhadap *Sustainable Development Goals* (SDGs).

In line with the values and ethical principles of PHE Subholding Upstream to uphold the sustainability of the company's business, PHE Subholding Upstream has established a Sustainability Policy, which is at the core of its responsibility as an energy company. The Sustainability Policy of PHE Subholding Upstream aims to promote compliance with regulations and create long-term value for stakeholders through the development of sustainable practices across the business.

This sustainability policy encompasses initiatives undertaken by PHE Subholding Upstream to better integrate the Company's strategies and activities within the context of Environmental, Social, and Governance (ESG), primarily by contributing to human resources, environmental, economic, and social development. These strategies are intended to promote sustainability, transparency, and employee development within the business organization. This Sustainability Policy is a component of operational excellence in PHE Subholding Upstream aimed at contributing to the Sustainable Development Goals (SDGs).



Komitmen Perusahaan dalam mendukung keberlanjutan, dibentuklah komite keberlanjutan yang disahkan berdasarkan SK Direksi No. Kpts-076/PHE00000/2022-SO Keanggotaan komite keberlanjutan terdiri dari berbagai fungsi dan dipimpin oleh Direktur Utama. Komite keberlanjutan bertugas membantu Direksi dalam mengelola kinerja lingkungan, sosial, dan tata kelola dan mengintegrasikan seluruh fungsi sehingga dapat meminimalkan risiko serta meningkatkan nilai pada pemangku kepentingan.

For support the company's commitment to sustainability, a sustainability committee has been established, approved by Director's Decree No. Kpts-076/PHE00000/2022-SO The membership of the sustainability committee consists of various functions and is led by the Chief Executive Officer. The sustainability committee is tasked with assisting the Board of Directors in managing environmental, social, and governance performance, integrating all functions to minimize risks and enhance value for stakeholders.



SUSTAINABILITY COMMITTEE COMPOSITION

Position Description : President Director
Committee Chair :
Committee Member :
1. Director of Strategic Planning & Business Development
2. Director of Development & Production
3. Director of Exploration
4. Director of HR & Business Support
5. Director of Finance
6. Director of Risk Management
7. Director of Risk Management
8. Corporate Secretary
9. VP HSSE
10. Regional Directors 1-6, PT PSDI, PT Elnusa Tbk, PT Badak NGL, President Director of Subsidiaries, Grandchildren and Affiliates

No	Official	Sustainability Aspects
1	Director of Strategic Planning & Business Development	Long-term roadmap and strategy
2	Director of Development & Production	Decarbonisation & Green Project
3	Director of HR & Business Support	Diversity, human rights, inclusivity, employee recruitment, retention & development, Cyber security, green procurement, social supplier standards
4	Director of Finance	Sustainable Financing, Sustainable Budget Tagging
5	Director of Exploration	Well Integrity and Management System, Offshore Well Management
6	Director of Risk Management	Climate Risk Management
7	Corporate Secretary	Community involvement & development, corporate governance, corporate ethics, stakeholder relations, communication strategy
8	VP HSSE	Climate change, environment, biodiversity health & safety, prevention of major accident, water scarcity, effluent, waste management, emergency response, offshore well management, land closure & rehabilitation
9	VP Upstream Innovation	Reorienting Innovation & Research, Integrated CCUS/CCS Roadmap & Strategy
10	Regional Directors 1-6, PT PSDI, PT Elnusa Tbk, PT Badak NGL, President Director of Subsidiaries, Grandchildren and Affiliates	Initiative, pilot execution, implementation of ambition

phe.pertamina.com

Kemudian, dalam merencanakan, memantau, dan menjalankan strategi dan performa lingkungan, PHE memiliki *Environment Manager* yang berada di bawah VP HSSE. *Environment Manager* membawahi tiga fungsi utama yang berperan besar dalam memastikan ketercapaian dan keberlanjutan performa lingkungan PHE, yakni fungsi *environmental compliance*; *environmental sustainability*; dan *environmental exploration, drilling, project, and partnership*.

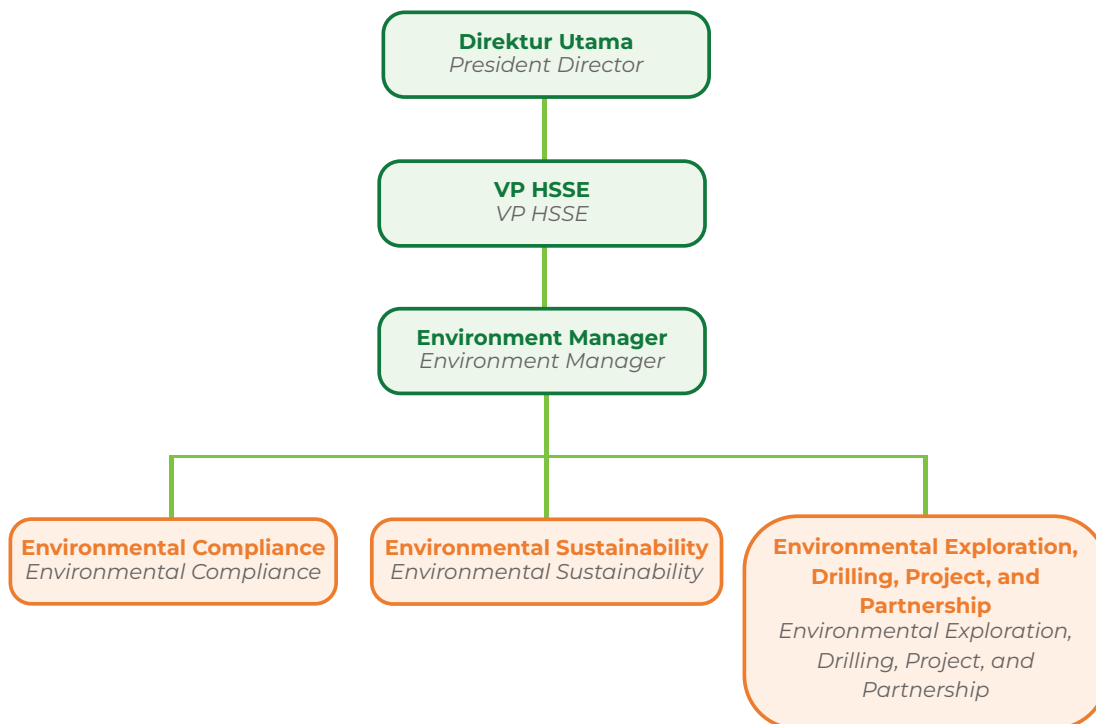
In planning, monitoring, and executing environmental strategies and performance, PHE has an Environment Manager under the VP of HSSE (Health, Safety, Security, and Environment). The Environment Manager oversees three main functions that play a significant role in ensuring the achievement and sustainability of PHE's environmental performance, namely: environmental compliance, environmental sustainability, and environmental exploration, drilling, project, and partnership.

Secara umum organisasi HSSE langsung melapor kepada Direktur Utama, dan struktur fungsi environment terdapat di setiap regional dan zona.

Generally, the HSSE organization reports directly to the President Director, and environmental functions are structured at every regional and zonal level.

Diagram Struktur Fungsi Environment pada PHE Subholding Upstream

Diagram of the Environmental Function Structure in PHE Subholding Upstream



Commitments

Addressing climate Change & reducing environmental footprint

						Achievements
Net zero GHG emissions (Scope 1 & 2) by 2060	Scope 1 & 2 Emission Reduction 32% by 2060	Scope 1, 2 & 3 GHG emissions disclosures	Net Positive Impact commitment biodiversity	10% Reduction in water intensity in 2030	25% Reduction in waste intensity and waste to landfill in 2030	~ 10% Absolute reduction of 2020 baseline scope 1 and 2 emissions in 2021

Tindakan mitigasi perubahan iklim yang akan diimplementasikan mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) pada goals 7, 12, 13, 14, dan 15.

The climate change mitigation actions that will be implemented support the achievement of Sustainable Development Goals (SDGs) at goals 7, 12, 13, 14, and 15.



PHE Subholding Upstream telah menetapkan sasaran baik jangka pendek, menengah, dan panjang untuk meningkatkan kinerja keberlanjutan lingkungan hingga tahun 2030. Sasaran tersebut mencakup implementasi program dari seluruh wilayah kerja, di mana wilayah kerja berkontribusi penuh dalam implementasi program-program untuk mencapai target NZE perusahaan. Adapun penetapan sasaran dan strategi perusahaan jangka panjang dirumuskan sebagai berikut:

PHE Subholding Upstream has set short-term, medium-term, and long-term targets to improve environmental sustainability performance up to 2030. These targets include the implementation of programs across all working areas, where each working area fully contributes to the implementation of programs to achieve the company's NZE targets. The determination of the company's long-term goals and strategies is formulated as follows:

Fokus Keberlanjutan Sustainability Focuses	Target Target	Inisiatif Strategis Strategic Initiative	Metrik Kinerja Performance Metrics
Mengatasi Perubahan Iklim Addressing Climate Change	- Penurunan emisi cakupan 1 dan 2 mencapai NZE di 2060 dengan interim target reduksi emisi sebesar 32% di tahun 2030 sesuai dengan Nationally Determined Contribution (NDC) - The reduction of Scope 1 and 2 emissions aims to achieve NZE by 2060, with an interim target of a 32% reduction in emissions by 2030 in accordance with the Nationally Determined Contribution (NDC)	- Peta jalan net zero - Dekarbonisasi (program no regret, CCS/CCUS pilot) - Net zero roadmap - Dekarbonisasi (no regret) levers+CCU pilot)	Reduksi Emisi dan Dekarbonisasi (Ton CO ₂ eq) Emission Reduction and Decarbonization (Tons CO ₂ eq)

Fokus Keberlanjutan <i>Sustainability Focuses</i>	Target <i>Target</i>	Inisiatif Strategis <i>Strategic Initiative</i>	Metrik Kinerja <i>Performance Metrics</i>
Mengatasi Perubahan Iklim <i>Addressing Climate Change</i>	• Net zero emission roadmap • Net zero emission roadmap		
Mengurangi Jejak Lingkungan <i>Reducing Environmental Footprint</i>	• 2% penggunaan energi terbarukan dari total penggunaan energi di tahun 2030 • Pengurangan intensitas energi 1% per tahun setelah 2025 • Pengurangan konsumsi energi sebesar 17% pada 2025 • 2% use of renewable energy from total energy consumption in 2030 • 1% reduction in energy intensity per year after 2025 • 17% reduction in energy consumption by 2025	• Meningkatkan kapasitas sumber energi terbarukan (Gas menjadi Listrik, PV surya, panas bumi, biomassa, Hidrogen, Hidro) • Pengurangan emisi Non-GHG (SOx dan NOx) • Meningkatkan efisiensi dan konservasi energi • Increasing the capacity of renewable energy sources (Gas to Electricity, Solar PV, Geothermal, Biomass, Hydrogen, Hydro) • Reducing Non-GHG emissions (SOx and NOx) • Enhancing energy efficiency and conservation	Peningkatan efisiensi energi dan bauran energi terbarukan (GJ/BOE dan % Energi Terbarukan) <i>Improved energy efficiency and renewable energy mix (GJ/BOE and % Renewable Energy)</i>
Melindungi Keanekaragaman Hayati <i>Protecting Biodiversity</i>	Komitmen dampak positif bersih <i>Commitment to net positive impact</i>	• Program Keanekaragaman Hayati • Dekarbonisasi (NBS certification) • Diversity Program • Decarbonization (no regret) levers+CCU pilot)	Pelaksanaan Program konservasi dan Rehabilitasi (%) <i>Implementation of Conservation and Rehabilitation Programs (%)</i>
Melakukan Pengelolaan Air dan Air Limbah <i>Conducting Water and Wastewater Management</i>	• 5% pengurangan konsumsi air bersih di area water stressed pada tahun 2025 • Penurunan nilai hydrocarbon content dalam air imbah menjadi 45ml gram/liter (off-shore) dan 15ml gram/liter (on-shore) di tahun 2025 • 5% reduction in clean water consumption in water-stressed areas by 2025 • Reduction of hydrocarbon content in wastewater to 45 mg/L (offshore) and 15 mg/L (onshore) by 2025	Inisiatif 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) dalam kegiatan operasi perusahaan <i>3R Initiatives (Reduce, Reuse, and Recycle) in the Company's operational activities</i>	Pengurangan konsumsi dan buangan air (m ³) <i>Reduction of water consumption and discharge (m³)</i>

Fokus Keberlanjutan <i>Sustainability Focuses</i>	Target <i>Target</i>	Inisiatif Strategis <i>Strategic Initiative</i>	Metrik Kinerja <i>Performance Metrics</i>
Melakukan Pengelolaan Limbah <i>Conducting Waste Management</i>	40% <i>waste circularity</i> di tahun 2025 40% <i>waste circularity</i> by 2025	Inisiatif 4R (Reduce, Reuse, Recycle, dan Recovery) 4R Initiatives (Reduce, Reuse, Recycle, and Recovery)	Pengurangan intensitas pembuangan limbah (Ton/BOE) <i>Reduction of waste disposal intensity (Ton/BOE)</i>

Berdasarkan *Sustainable Environment Management Guideline*, secara khusus pengelolaan lingkungan di PHE Subholding Upstream dibagi menjadi tiga yaitu pengelolaan ketaatan lingkungan (*compliance*), pengelolaan melebihi ketaatan (*beyond compliance*), dan pengelolaan lingkungan di tahapan *exploration, drilling, and project*.

Pengelolaan ketaatan lingkungan meliputi:

1. Persetujuan lingkungan;
2. Pemenuhan kewajiban persetujuan lingkungan;
3. Pelaksanaan audit lingkungan;
4. Pengendalian pencemaran air;
5. Pengendalian pencemaran udara;
6. Pengelolaan limbah B3 dan kesiapsiagaan tanggap darurat;
7. Pengelolaan limbah non B3;
8. Pemulihan lahan terkontaminasi, ekosistem terkontaminasi, dan substrat terkontaminasi;
9. Pelaksanaan audit energi;
10. Pengelolaan aspek lingkungan pada kegiatan pasca operasi.

Pengelolaan melebihi ketaatan meliputi:

1. Implementasi sistem manajemen lingkungan;
2. Pengelolaan reduksi emisi;
3. Pengelolaan efisiensi energi;
4. Pengelolaan konservasi air;
5. Pelaksanaan kajian daur hidup;
6. Pengelolaan keanekaragaman hayati;
7. Pengelolaan pencapaian penghargaan pengelolaan lingkungan;
8. Pengelolaan aspek lingkungan pada kegiatan perkantoran.

Based on the *Sustainable Environment Management Guideline*, environmental management within the PHE Subholding Upstream is specifically categorized into three areas: *environmental compliance management, beyond compliance management, and environmental management during the exploration, drilling, and project phases*.

Environmental compliance management includes:

1. *Environmental approvals;*
2. *Fulfillment of environmental approval obligations;*
3. *Environmental audit implementation;*
4. *Water pollution control;*
5. *Air pollution control;*
6. *Hazardous and toxic waste (B3) management and emergency response preparedness;*
7. *Non-hazardous waste management;*
8. *Remediation of contaminated land, contaminated ecosystems, and contaminated substrates;*
9. *Energy audit implementation;*
10. *Environmental aspect management in post-operation activities.*

Beyond compliance management includes:

1. *Implementation of environmental management systems;*
2. *Emission reduction management;*
3. *Energy efficiency management;*
4. *Water conservation management;*
5. *Life cycle assessment implementation;*
6. *Biodiversity management;*
7. *Achievement management of environmental management awards;*
8. *Environmental aspect management in office activities.*

Program-program operasional yang ditujukan untuk meningkatkan kesadaran, pendidikan, dan peningkatan kemampuan para perwira Subholding Upstream, agar dapat berperan aktif dalam melestarikan lingkungan, baik dalam konteks risiko operasional perusahaan maupun dalam kehidupan sehari-hari. Program-program tersebut telah dijalankan pada tahun 2023, yang meliputi:

Kampanye HSSE (Health, Safety, Security, and Environment)

PHE Subholding Upstream juga menunjukkan komitmen keberlanjutannya dengan aktif memberikan awareness terkait HSSE (Health, Safety, Security, and Environment) kepada semua Perwira Subholding Upstream, sebagai bagian dari upaya untuk memperluas pemahaman dan keterlibatan mereka dalam isu-isu kesehatan, keselamatan, keamanan dan lingkungan yang relevan. Melalui media email broadcast, banner, dan poster. Sepanjang tahun 2023, telah dilakukan total 128 tema kampanye broadcast HSSE (Health, Safety, Security, and Environment) yang dilakukan secara online.

Operational programs targeted at enhancing awareness, education, and skills improvement of Upstream Subholding officers, enabling them to actively engage in environmental conservation, addressing both company operational risks and daily life contexts. These programs were executed in 2023, encompassing:

HSSE (Health, Safety, Security, and Environment) Campaign

PHE Subholding Upstream also demonstrates its commitment to sustainability by actively raising awareness on HSSE (Health, Safety, Security, and Environment) among all Upstream Subholding Officers, as part of efforts to broaden their understanding and involvement in relevant health, safety, security, and environmental issues. Through email broadcasts, banners, and posters, a total of 128 theme HSSE (Health, Safety, Security, and Environment) campaigns were conducted online throughout 2023.



Training HSSE (Health, Safety, Security, and Environment)

Kinerja keberlanjutan PHE Subholding Upstream dapat tercermin dalam upaya peningkatan kesadaran lingkungan dan K3 bagi para Perwira Subholding Upstream. Materi pelatihan mencakup topik-topik seperti pengelolaan limbah, konservasi energi, penurunan emisi gas rumah kaca, dan praktik-praktik ramah lingkungan lainnya. Selain itu, pelatihan HSSE juga mencakup pemahaman tentang regulasi dan standar industri terkini, serta mengembangkan keterampilan dalam identifikasi risiko, penilaian risiko, dan pengelolaan kejadian darurat. Melalui pelatihan ini, diharapkan Perwira Subholding Upstream akan mampu menerapkan praktik-praktik berkelanjutan dalam kegiatan sehari-hari, menjadi agen perubahan positif dalam menjaga lingkungan, serta menjadi pionir dalam menjaga keselamatan dan keamanan dalam semua aspek operasional perusahaan. Sepanjang tahun 2023, perusahaan secara berkala melaksanakan pelatihan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran lingkungan di kalangan karyawan dari wilayah kerja dan AP Services.

HSSE (Health, Safety, Security, and Environment) Training

The sustainable performance of PHE Subholding Upstream is reflected in efforts to enhance environmental awareness and HSE (Health, Safety, and Environment) among the officers of PHE Subholding Upstream. Training materials cover topics such as waste management, energy conservation, reduction of greenhouse gas emissions, and other environmentally friendly practices. Additionally, HSSE training includes understanding current industry regulations and standards, as well as developing skills in risk identification, risk assessment, and emergency management. Through this training, it is expected that officers of PHE Subholding Upstream will be able to implement sustainable practices in their daily activities, become positive agents of change in environmental preservation, and be pioneers in maintaining safety and security in all aspects of company operations. Throughout the year 2023, the company periodically conducts training sessions to enhance environmental understanding and awareness among employees from work areas and AP Services.

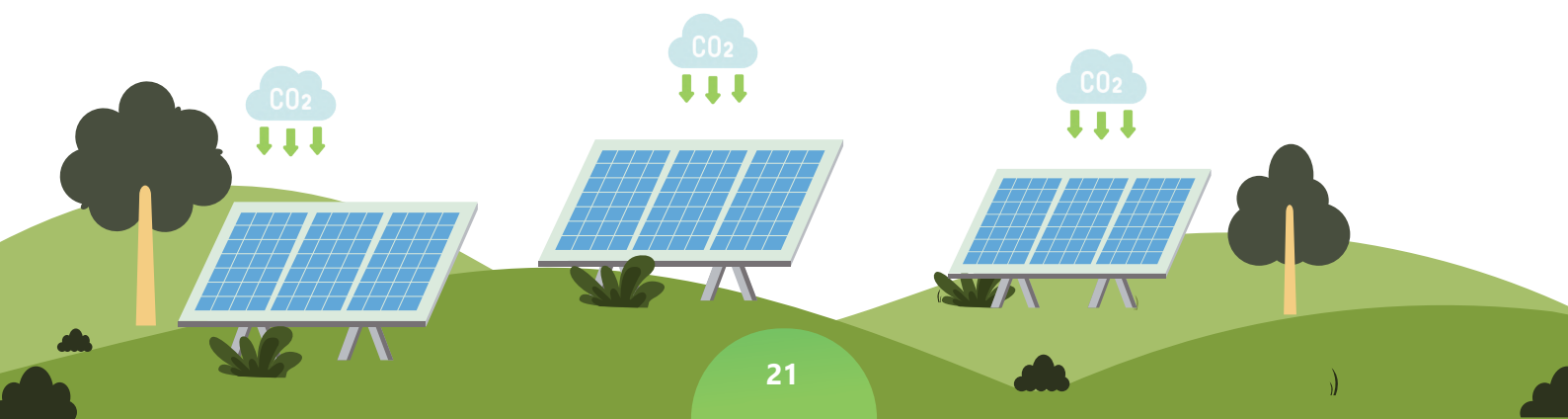


Dashboard Dekarbonisasi

PHE Subholding Upstream memiliki *Dashboard Dekarbonisasi* yang dirancang dengan tujuan utama untuk memvisualisasikan status, pencapaian, dan target dari berbagai program dekarbonisasi yang sedang dijalankan. *Dashboard* ini berfungsi sebagai alat *monitoring* yang komprehensif, memungkinkan perusahaan secara efektif mengidentifikasi area yang membutuhkan perhatian lebih, mengukur keberhasilan inisiatif-inisiatif yang telah diluncurkan, serta menetapkan strategi yang lebih efisien untuk mencapai target pengurangan emisi karbon.

Decarbonization Dashboard

PHE Subholding Upstream has a *Decarbonization Dashboard* designed with the primary goal of visualizing the status, achievements, and targets of various ongoing decarbonization programs. This dashboard functions as a comprehensive monitoring tool, enabling the company to effectively identify areas that need more attention, measure the success of launched initiatives, and set more efficient strategies to achieve carbon emission reduction targets.



Kinerja Lingkungan

Environmental Performance



Penggunaan Energi (GJ)

Energy Consumption (GJ)

2023	2022	2021
157.355.148,30	167.742.510,71	123.348.449,64



Intensitas Air (m³/Juta USD)

Water Intensity (m³/Juta USD)

2023	2022	2021
0,99	1,09	1,21



Intensitas Emisi (Ton CO₂eq/BOE)

Emission Intensity (Ton CO₂eq/BOE)

2023	2022	2021
0,038	0,039	0,037



Limbah Padat B3 (Ton)

Hazardous Solid Waste (Ton)

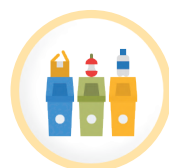
2023	2022	2021
136.732,32	66.478,95	40.884,25



Pengambilan Air (m³)

Water Withdrawal (m³)

2023	2022	2021
25.116.637,59	25.929.129,60	20.639.595,48



Limbah Padat Non-B3 (Ton)

Non-Hazardous Solid Waste (Ton)

2023	2022	2021
35.746,71	15.411,98	19.510,94



Limbah Cair (m³)

Effluent (m³)

2023	2022	2021
10.563.580,76	8.283.498,13	6.392.934,20

Penghargaan dan Sertifikasi

Awards and Certifications

PHE Subholding Upstream sebagai perusahaan yang aktivitas bisnisnya memanfaatkan sumber daya alam, berupaya untuk mengintegrasikan strategi dan kebijakan untuk mendukung dan berkontribusi. Komitmen Kami dibuktikan dengan capaian dari setiap Wilayah Kerja (WK) yang mendapatkan apresiasi dari Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan (PROPER) dalam pengelolaan lingkungan hidup, sampai dengan tahun 2023, sebanyak 37 Wilayah Kerja (WK) mendapatkan 12 PROPER Emas, 19 PROPER Hijau dan 6 PROPER Biru.

PHE Subholding Upstream, as a company whose business activities rely on natural resources, strives to integrate strategies and policies to support and contribute to environmental conservation. Our commitment is demonstrated by the achievements of each Working Area (WK), which have been recognized by the Public Disclosure Program for Environmental Compliance (PROPER) for environmental management. Up until 2023, a total of 37 Working Areas (WK) have received 12 Gold PROPER awards, 19 Green PROPER awards, and 6 Blue PROPER awards.

Penghargaan

Awards



Sumber:

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor SK.386/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2023 Tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.1299/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2022 Tentang Hasil Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup Tahun 2021-2022.

Source:

Minister of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia Decree Number SK.386/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2023 Regarding Amendments to the Minister of Environment and Forestry Decree Number SK.1299/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2022 Regarding the Results of Company Performance Rating Assessment in Environmental Management for the Year 2021-2022.

Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (PROPER) merupakan penilaian kinerja pengelolaan lingkungan suatu perusahaan yang memerlukan indikator yang terukur. Penilaian ini diterapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia dengan tujuan meningkatkan peran perusahaan dalam melakukan pengelolaan lingkungan sekaligus menimbulkan efek stimulan dalam pemenuhan peraturan lingkungan dan nilai tambah terhadap pemeliharaan sumber daya alam, konservasi energi, dan pengembangan masyarakat. Kriteria penilaian PROPER terdiri dari dua kategori, yaitu kriteria penilaian ketaatan dan kriteria penilaian lebih dari yang dipersyaratkan dalam peraturan (*beyond compliance*). Penilaian ketaatan melingkupi Pengendalian Pencemaran Air (PPA), Pengendalian Pencemaran Udara (PPU), dan Pengendalian Pencemaran Limbah B3 (PPLB3).

The Public Disclosure Program for Environmental Compliance (PROPER) is an assessment of a company's environmental management performance that requires measurable indicators. This assessment is implemented by the Ministry of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia with the aim of enhancing the role of companies in environmental management while stimulating compliance with environmental regulations and adding value to natural resource preservation, energy conservation, and community development. The PROPER assessment criteria consist of two categories: compliance assessment criteria and criteria for exceeding regulatory requirements (beyond compliance). Compliance assessment covers Wastewater Pollution Control (PPA), Air Pollution Control (PPU), and Hazardous Waste Pollution Control (PPLB3).

Sertifikasi Certifications

External

ISO 14001:2015

Sistem Manajemen
Lingkungan
*Environmental Management
System*

40

Wilayah Kerja & AP
Services dari 43 Wilayah
Kerja & AP Services
*Working Areas & AP
Services out of 43 Working
Areas & AP Services*

Persentase
Percentage **93%**

ISO 50001:2018

Sistem Manajemen Energi
Energy Management System

5

Wilayah Kerja & AP
Services dari 43 Wilayah
Kerja & AP Services
*Working Areas & AP
Services out of 43 Working
Areas & AP Services*

Persentase
Percentage **12%**

ISO 45001:2018

Sistem Kesehatan dan
Keselamatan Kerja
*Occupational Health and
Safety System*

19

Wilayah Kerja & AP
Services dari 43 Wilayah
Kerja & AP Services
*Working Areas & AP
Services out of 43 Working
Areas & AP Services*

Persentase
Percentage **44%**

PHE Subholding Upstream memandang serius tanggung jawab lingkungan dan keselamatan di tempat kerja. Sebagai bukti nyata komitmen kami, kami telah menerapkan dan memperoleh sertifikasi yang berstandar internasional. Sebanyak 40 Wilayah Kerja kami telah berhasil menerapkan dan memenuhi standar ISO 14001:2015. Ini mencerminkan dedikasi kami untuk mengelola dampak lingkungan dan melibatkan praktik berkelanjutan dalam setiap aspek operasional kami. Selain itu, kami juga tersertifikasi ISO 50001:2018 untuk 5 Wilayah Kerja kami. Ini menegaskan komitmen kami dalam meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi jejak karbon di seluruh proses operasional. Kami juga memprioritaskan keamanan dan kesejahteraan tim kami. Oleh karena itu, 19 Wilayah Kerja kami telah disertifikasi ISO 45001:2018, menunjukkan perhatian kami terhadap standar tertinggi dalam manajemen keselamatan dan kesehatan kerja.

Implementasi ISO merupakan cerminan dari komitmen kami untuk mengintegrasikan praktik-praktik terbaik di setiap aspek bisnis kami. Dengan pencapaian ini, kami berharap dapat memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap keberlanjutan lingkungan dan meningkatkan standar keselamatan di industri energi. Langkah ini tidak hanya menggambarkan profesionalisme kami, tetapi juga menjadi langkah konkret kami dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan.

PHE Subholding Upstream secara rutin melakukan audit internal SUPREME (*Sustainability Pertamina Expectations For HSSE Management Excellence*). Audit internal ini merupakan instrumen kunci dalam menilai sejauh mana sistem manajemen HSSE terintegrasi secara optimal dalam setiap aspek operasional. SUPREME sendiri merupakan Sistem Manajemen Pengendalian Risiko yang terintegrasi, terstruktur dan sistematis. Dalam upaya untuk meminimalkan risiko di seluruh spektrum aktivitas bisnis PHE Subholding Upstream, penerapan SUPREME tidak hanya terbatas pada satu area operasional, melainkan merambah ke seluruh zona operasional PHE Subholding Upstream.

PHE Subholding Upstream takes environmental responsibility and workplace safety seriously. As evidence of our commitment, we have implemented and obtained internationally standardized certifications. A total of 39 of our Work Areas have successfully implemented and complied with the ISO 14001:2015 standard. This reflects our dedication to managing environmental impacts and integrating sustainable practices into every aspect of our operations. Additionally, we are also certified with ISO 50001:2018 for 6 of our Work Areas. This reaffirms our commitment to enhancing energy efficiency and reducing carbon footprint across our operational processes. We also prioritize the safety and well-being of our team. Therefore, 19 of our Work Areas have been certified with ISO 45001:2018, demonstrating our adherence to the highest standards in occupational health and safety management.

The implementation of ISO reflects our commitment to integrate best practices in every aspect of our business. With this achievement, we hope to make a greater contribution to environmental sustainability and raise safety standards in the energy industry. This step not only showcases our professionalism but also serves as a tangible measure in supporting sustainable development goals.

PHE Subholding Upstream regularly conducts internal audits called SUPREME (Sustainability Pertamina Expectations For HSSE Management Excellence). These internal audits are key instruments in assessing the extent to which the HSSE management system is optimally integrated into every aspect of operations. SUPREME itself is an integrated, structured, and systematic Risk Management System. In an effort to minimize risks across the entire spectrum of PHE Subholding Upstream's business activities, the implementation of SUPREME is not limited to a single operational area but extends to all operational zones of PHE Subholding Upstream.

Kriteria pencapaian rata-rata proses dari SUPREME

The criteria for achieving the average overall process of SUPREME

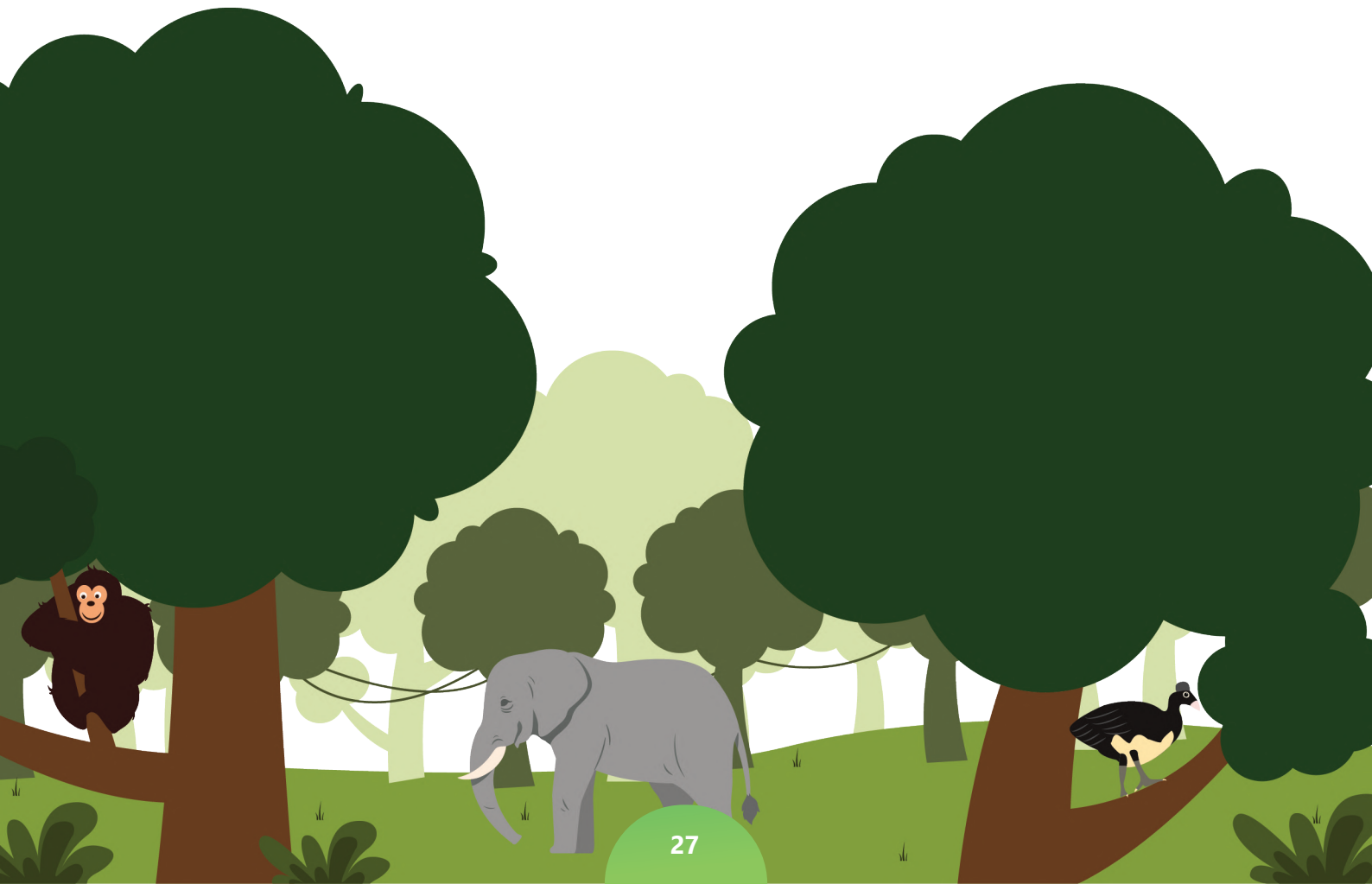
Hijau Tua <i>Dark Green</i>	Excellence/Generative (≥90% of the available points awarded)	Seluruh proses dan implementasinya telah melampaui syarat minimum sehingga risiko proses secara umum telah mampu dikelola dengan aman <i>The entire process and its implementation have exceeded the minimum requirements, thus the overall process risks have been managed safely</i>
Hijau Muda <i>Light Green</i>	Acceptable/Fully Adequate (≥80% to <90% of the available points awarded)	Seluruh proses dan implementasinya telah memenuhi syarat minimum sehingga risiko proses secara umum telah mampu dikelola dengan aman <i>The entire process and its implementation have met the minimum requirements, thus the overall process risks have been managed safely</i>
Kuning <i>Yellow</i>	Tolerable/Adequate (≥70% to <80% of the available points awarded)	Sebagian besar proses dan implementasinya telah memenuhi syarat minimum dan pengelolaan risiko proses secara umum masih dapat ditoleransi/mencukupi untuk melaksanakan proses secara aman <i>Most of the processes and their implementations have met the minimum requirements, and the overall management of process risks can still be tolerated/sufficient to carry out the processes safely</i>
Oranye <i>Orange</i>	Not Tolerable (≥60% to <70% of the available points awarded)	Sebagian proses dan implementasinya tidak memenuhi syarat serta berpotensi memberikan dampak risiko menengah ke tinggi terhadap kegiatan operasional sehingga kondisi tersebut tidak dapat ditoleransi <i>Some processes and their implementations do not meet the requirements and have the potential to pose medium to high risks to operational activities, making this condition intolerable</i>
Merah <i>Red</i>	Not Acceptable (<60% of the available points awarded)	Sebagian besar proses dan implementasinya tidak memenuhi syarat serta berpotensi memberikan dampak risiko tinggi terhadap kegiatan operasional sehingga kondisi tersebut tidak dapat diterima <i>Most of the processes and their implementations do not meet the requirements and have the potential to pose high risks to operational activities, making this condition unacceptable</i>

Pada periode pelaporan, proyeksi hasil Audit SUPREME dilaksanakan terhadap seluruh area operasional, dengan penilaian yang dilakukan per zona operasional.

In the reporting period, the projected results of the SUPREME Audit were conducted across all operational areas, with assessments carried out per operational zone.

PHE Subholding Upstream melaksanakan audit internal PERCA. PERCA merupakan singkatan dari Pertamina *Environment Regulation Compliance Assurance*. Program ini dilaksanakan di Wilayah Kerja (WK) PHE Subholding Upstream yang tidak termasuk sebagai peserta dalam program PROPER. Penilaian PERCA meliputi kepatuhan terhadap peraturan lingkungan, pengendalian pencemaran lingkungan, serta penanganan konflik atau tuntutan masyarakat. Dalam periode pelaporan terbaru, hasil proyeksi audit PERCA menunjukkan bahwa semua WK mendapat peringkat BIRU atau sudah selesai diaudit (kecuali PDSI & ELNUSA yang masih melakukan *baselining*).

PHE Subholding Upstream conducts internal audits of PERCA. PERCA stands for Pertamina Environment Regulation Compliance Assurance. This program is implemented in the Working Areas (WK) of PHE Subholding Upstream that are not included as participants in the PROPER program. PERCA assessment covers compliance with environmental regulations, environmental pollution control, as well as handling conflicts or community demands. In the latest reporting period, the projected results of the PERCA audit show that all WKs have been rated BLUE or have completed the audit (except for PDSI & ELNUSA, which are still undergoing baselining).





Kinerja Keberlanjutan

Sustainability Performance

Kinerja berkelanjutan menjadi pijakan utama bagi PHE Subholding Upstream dalam menjalankan aktivitas bisnisnya. Perusahaan memiliki komitmen mendalam untuk tidak hanya mencapai keberlanjutan dalam aspek lingkungan, tetapi juga mengintegrasikan dimensi sosial dan ekonomi dalam setiap langkah strategisnya. Dilihat dari aspek pengelolaan lingkungan, PHE Subholding Upstream terus berupaya meningkatkan efisiensi energi di semua tahap operasionalnya. Inisiatif ini mencakup investasi dalam teknologi ramah lingkungan, implementasi praktik-praktik hemat energi, dan penerapan kebijakan internal untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Upaya ini tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan tetapi juga menciptakan efisiensi biaya dalam jangka panjang. Perusahaan telah menerapkan teknologi *Carbon Capture Storage (CCS)* / *Carbon Capture Utilization and Storage (CCUS)* sebagai upaya untuk mengendalikan emisi GRK. Selain itu, pengembangan energi terbarukan melalui peningkatan produksi gas bumi menjadi prioritas perusahaan.

Kinerja keberlanjutan perusahaan tercermin dalam aspek-aspek sebagai berikut:

Sustainability performance serves as the primary foundation for PHE Subholding Upstream in conducting its business activities. The company has a deep commitment to not only achieving sustainability in environmental aspects but also integrating social and economic dimensions into every strategic step. From an environmental management perspective, PHE Subholding Upstream continuously strives to enhance energy efficiency across all operational stages. This initiative includes investments in environmentally friendly technologies, implementation of energy-saving practices, and internal policies to reduce greenhouse gas emissions. These efforts not only support environmental sustainability but also create long-term cost efficiencies. The company has implemented Carbon Capture Storage (CCS) / Carbon Capture Utilization and Storage (CCUS) technologies to control greenhouse gas emissions. Additionally, the development of renewable energy sources through increased natural gas production is a priority for the company.

The sustainability performance of the company is reflected in the following aspects:



Produk dan Jasa Berkelanjutan

Sustainable Products and Services

Kami memandang keberlanjutan sebagai inti dari setiap inovasi kami, dengan fokus pada pengurangan dampak lingkungan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Melalui pendekatan ini, kami menghasilkan produk dan jasa yang tidak hanya memenuhi kebutuhan saat ini, tetapi juga memperhitungkan kepentingan generasi mendatang.

We view sustainability as the core of every innovation we undertake, with a focus on reducing environmental impact and enhancing societal well-being. Through this approach, we produce products and services that not only meet current needs but also consider the interests of future generations.



Produk Berkelanjutan
Sustainable Products

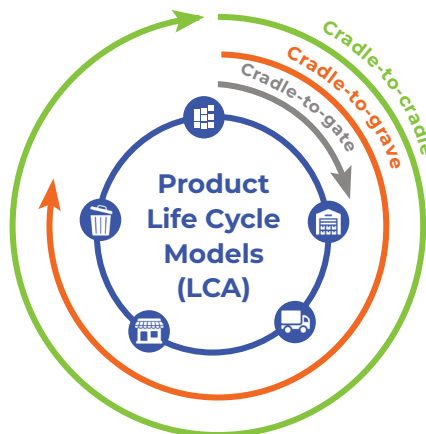
	Pendapatan (Juta USD) <i>Revenue (Million USD)</i>	Persentase <i>Percentage</i>
Gas	4.094,13	28,1%
Total	14.568,38	

Sepanjang tahun 2023, PHE Subholding Upstream menjual produk berkelanjutan menghasilkan pendapatan sebanyak 28,1% dari total pendapatan perusahaan. Kami berkomitmen untuk terus meningkatkan penjualan produk berkelanjutan di tahun-tahun mendatang guna mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Throughout 2023, PHE Subholding Upstream sold sustainable products, generating 28.1% of the company's total revenue. We are committed to continually increasing the sales of sustainable products in the coming years to reduce the negative impact on the environment.

PHE Subholding Upstream menunjukkan komitmen kuat terhadap keberlanjutan dengan menerapkan identifikasi produk, kegiatan, dan jasa yang berdampak signifikan terhadap lingkungan menggunakan metode *Life Cycle Assessment* (LCA) yang telah sesuai dengan ISO 14040. *Life Cycle Assessment* (LCA) sendiri merupakan sebuah pendekatan komprehensif yang memeriksa dampak lingkungan dari tahap awal produksi hingga penggunaan dan pembuangan produk. Berikut merupakan model *Life Cycle Assessment* (LCA) yang dilakukan PHE Subholding Upstream.

PHE Subholding Upstream demonstrates a strong commitment to sustainability by implementing the identification of products, activities, and services that have significant environmental impacts using the Life Cycle Assessment (LCA) method in accordance with ISO 14040. Life Cycle Assessment (LCA) is a comprehensive approach that examines the environmental impacts from the initial production stages to the use and disposal of products. Here are the Life Cycle Assessment (LCA) models conducted by PHE Subholding Upstream.



Setiap Wilayah Kerja (WK) memiliki Dokumen Rencana Kerja dan Pelaksanaan (DRKPL) yang mendokumentasikan hasil analisis LCA (*Life Cycle Assessment*), memberikan panduan operasional untuk mengelola dampak lingkungan dari kegiatan energi dan menentukan *hotspot* pemakai energi maupun penghasil energi terbesar. Langkah ini tidak hanya meningkatkan kinerja lingkungan kami tetapi juga menciptakan transparansi dan akuntabilitas, memperkuat komitmen kami untuk terus berinovasi dalam praktik berkelanjutan di sektor hulu energi.

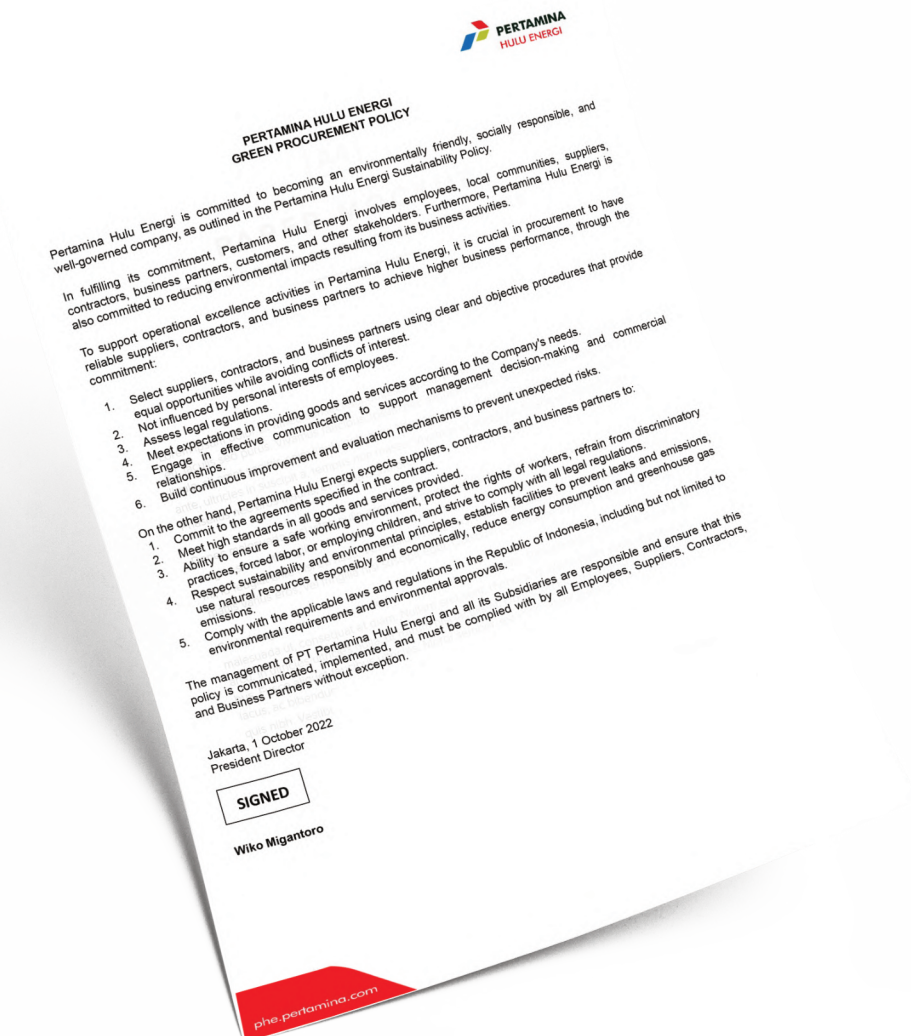
PHE Subholding Upstream telah mengadopsi kebijakan *Green Procurement* sebagai bagian integral dari komitmen perusahaan terhadap keberlanjutan lingkungan. Kebijakan ini bertujuan untuk memastikan bahwa proses pengadaan barang dan jasa perusahaan dilakukan dengan memperhatikan aspek lingkungan secara holistik. Dalam pelaksanaannya, kebijakan ini mempertimbangkan aspek-aspek seperti efisiensi sumber daya, penggunaan bahan ramah lingkungan, dan dampak lingkungan selama siklus hidup produk atau jasa yang diperoleh. PHE Subholding Upstream secara aktif mencari produk dan jasa yang mendukung praktik berkelanjutan, termasuk produk yang memiliki sertifikasi lingkungan atau memenuhi standar keberlanjutan tertentu.

PHE Subholding Upstream berkomitmen untuk berkolaborasi dengan pemasok dalam meningkatkan kinerja lingkungan mereka, memastikan bahwa seluruh rantai pasokan PHE Subholding Upstream turut berkontribusi positif terhadap tujuan keberlanjutan perusahaan.

Each Work Area (WK) has a Work Plan and Implementation Document (DRKPL) that documents the results of LCA (Life Cycle Assessment) analysis, providing operational guidance to manage the environmental impacts of energy activities and determine the largest energy users and producers. This step not only improves our environmental performance but also creates transparency and accountability, strengthening our commitment to continue innovating sustainable practices in the upstream energy sector.

PHE Subholding Upstream has adopted a Green Procurement policy as an integral part of the company's commitment to environmental sustainability. This policy aims to ensure that the company's procurement process is carried out with holistic consideration for environmental aspects. In its implementation, this policy takes into account aspects such as resource efficiency, use of environmentally friendly materials, and environmental impacts throughout the life cycle of the products or services obtained. PHE Subholding Upstream actively seeks products and services that support sustainable practices, including products that have environmental certifications or meet specific sustainability standards.

PHE Subholding Upstream is committed to collaborating with suppliers to improve their environmental performance, ensuring that the entire supply chain of PHE Subholding Upstream contributes positively to the company's sustainability goals.



Kebijakan *green procurement* milik PHE Subholding Upstream menekankan pada pemasok, kontraktor, dan mitra bisnis untuk menghasilkan serta memproduksi produk dengan mengedepankan aspek keberlanjutan. Hal ini melibatkan pemilihan pemasok yang memenuhi standar keberlanjutan, penggunaan bahan baku yang ramah lingkungan, dan penerapan praktik produksi yang berkelanjutan

The green procurement policy of PHE Subholding Upstream emphasizes on suppliers, contractors, and business partners to produce and manufacture products with a focus on sustainability aspects. This involves selecting suppliers that meet sustainability standards, using environmentally friendly raw materials, and implementing sustainable production practices.



Pengelolaan Sumur Lepas Pantai

Offshore Well Management

Eksplorasi dan produksi migas yang dilakukan oleh PHE Subholding Upstream tidak terbatas pada daratan, melainkan juga melibatkan kegiatan di lepas pantai. Kehadiran sumur dan anjungan di wilayah lepas pantai memberikan dampak signifikan pada lingkungan perairan sekitarnya. Dalam rangka mitigasi dampak negatif dan mengurangi jejak lingkungan, PHE Subholding Upstream menerapkan pengelolaan sumur lepas pantai mulai dari tahap perencanaan hingga fase operasional selesai.

Manajemen sumur di wilayah lepas pantai, mulai dari tahap praoperasional, operasional, hingga pasca operasional, mengikuti Pedoman Pengelolaan *Well Integrity (Well Integrity Management System)* yang telah diberlakukan sejak Januari 2021. Pedoman tersebut digunakan untuk menjadi acuan dalam mendefinisikan tugas dan tanggung jawab personel dan manajemen dalam aktivitas well integrity. Proses manajemen sumur ini dilaksanakan melalui kolaborasi antara Fungsi Produksi sebagai pemilik aset dan Fungsi *Drilling Well Intervention*. Keharmonisan keduanya menjadi landasan untuk memastikan keberlanjutan dan integritas sumur selama seluruh siklus operasionalnya.

PHE Subholding Upstream melaksanakan pemantauan dan pengukuran integritas serta stabilitas sumur di wilayah lepas pantai melalui *dashboard* yang tersedia di setiap zona. Proses ini dikendalikan oleh tim Produksi/Aset, dengan merujuk pada Pedoman Pengelolaan *Well Integrity* dan Pedoman Kerja Pasca Operasi. Langkah-langkah ini bertujuan untuk memastikan bahwa operasi lepas pantai tidak mengganggu keseimbangan ekologis perairan. Ini termasuk pemantauan berkala terhadap kualitas air dan kehidupan laut di sekitar area operasi, serta penerapan teknologi ramah lingkungan untuk mengurangi emisi dan limbah kualitas. Semua aktivitas terkait kegiatan pasca operasi merupakan tanggung jawab dari *facility owner* dengan pengawasan dari VP HSSE PHE Subholding Upstream untuk meminimalisir dampak lingkungan yang terjadi.

Exploration and oil production activities conducted by PHE Subholding Upstream are not limited to onshore areas but also involve offshore operations. The presence of wells and platforms in offshore areas significantly impacts the surrounding marine environment. In order to mitigate negative impacts and reduce environmental footprints, PHE Subholding Upstream implements offshore well management from the planning stage to the completion of operational phases.

Well management in offshore areas, from pre-operational to operational and post-operational stages, follows the Well Integrity Management System guidelines that have been enforced since January 2021. These guidelines serve as a reference for defining the tasks and responsibilities of personnel and management in well integrity activities. The well management process is carried out through collaboration between the Production Function as the asset owner and the Drilling Well Intervention Function. The harmony between these two functions serves as the foundation to ensure the sustainability and integrity of wells throughout their operational cycles.

PHE Subholding Upstream conducts monitoring and measurement of well integrity and stability in offshore areas through a dashboard available in each zone. This process is controlled by the Production/Asset team, referring to the Well Integrity Management Guidelines and Post-Operation Work Guidelines. These measures aim to ensure that offshore operations do not disrupt the ecological balance of the waters. This includes periodic monitoring of water quality and marine life around the operation area, as well as the implementation of environmentally friendly technology to reduce emissions and waste quality. All activities related to post-operation activities are the responsibility of the facility owner under the supervision of the VP HSSE PHE Subholding Upstream to minimize environmental impacts.

Sejalan dengan visi PHE Subholding Upstream untuk “Menjadi Perusahaan Kelas Dunia,” penting bagi kami untuk memastikan pengelolaan sumur, baik di wilayah darat maupun lepas pantai, dilakukan dengan sebaik-baiknya dengan mengacu pada berbagai peraturan yang berlaku.

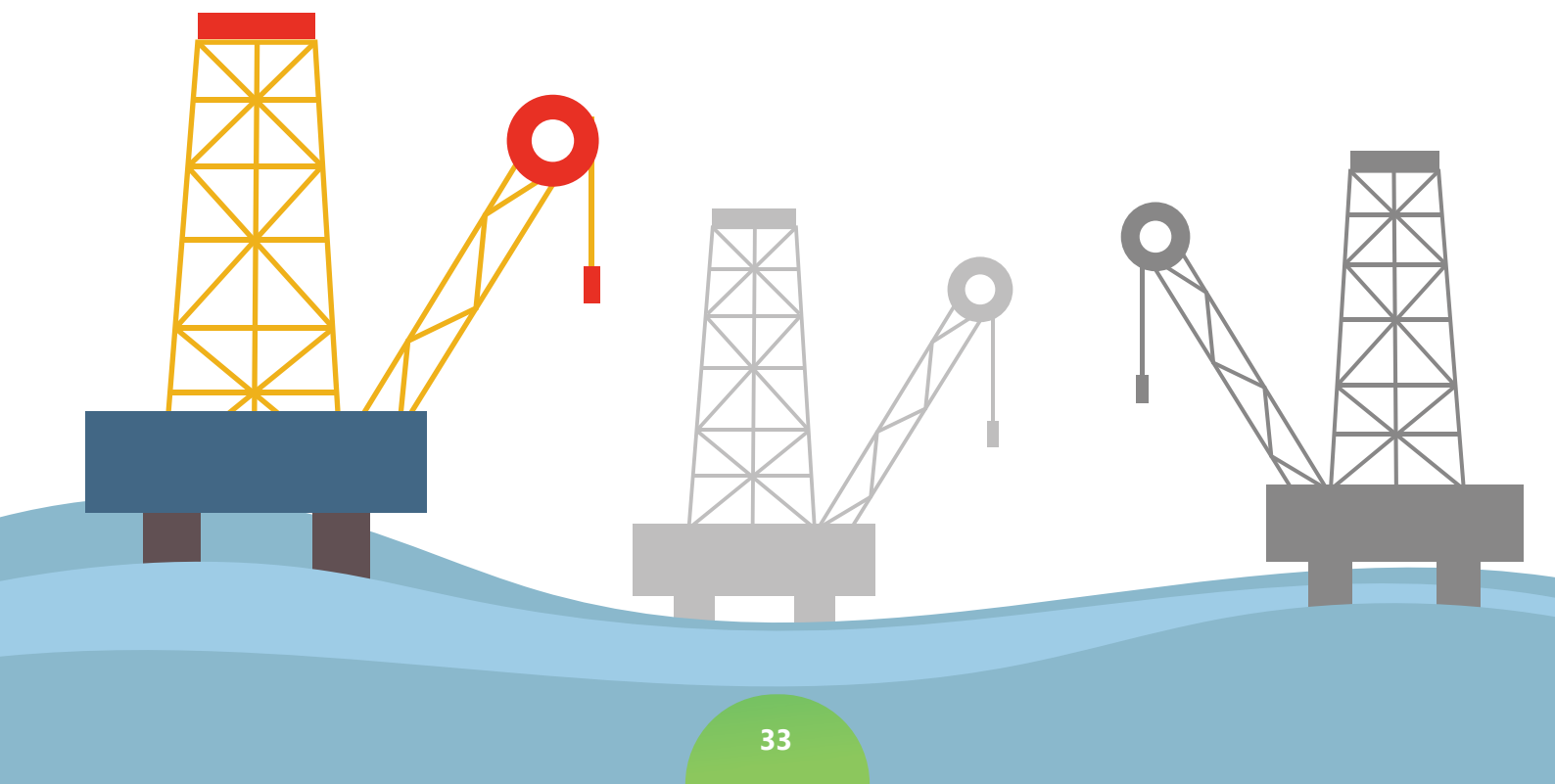
Dalam roadmap pengelolaan *well integrity*, fokus perusahaan mengarah pada digitalisasi sebagai langkah integratif dalam memantau sumur secara komprehensif dan berkala sepanjang *lifecycle* sumur. Digitalisasi memungkinkan pemantauan yang lebih akurat dan *real-time* terhadap kondisi sumur, yang tujuannya dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Hingga saat ini, digitalisasi pengelolaan *well integrity* telah dilakukan pada 2 zona, yaitu Zona 8 dan Zona 17. Langkah-langkah digitalisasi ini membantu dalam pemantauan yang lebih efisien, tetapi juga dalam perencanaan perawatan dan intervensi yang lebih tepat waktu.

Selain digitalisasi PHE Subholding Upstream menggunakan teknologi *cathodic protection* dan *chemical treatment* untuk mengurangi korosi sumur, serta memastikan desain sumur memenuhi persyaratan barrier yang diperlukan. Selain itu *contingency plan* disiapkan sebagai bagian dari manajemen risiko seperti perbaikan pada sumur atau pekerjaan *well intervention* khusus pada sumur yang teridentifikasi masalah *well integrity* untuk memastikan integritas sumur tetap terjaga setiap saat.

Aligned with PHE Subholding Upstream's vision to "Become a World-Class Company," it is crucial for us to ensure that well management, both onshore and offshore, is conducted optimally in compliance with applicable regulations.

In the well integrity management roadmap, the company's focus is on digitalization as an integrative step to comprehensively and regularly monitor wells throughout their lifecycle. Digitalization enables more accurate and real-time monitoring of well conditions, aiming to reduce negative environmental impacts. To date, digitalization of well integrity management has been implemented in two zones, Zone 8 and Zone 17. These digitalization steps not only assist in more efficient monitoring but also in more timely maintenance planning and intervention.

Besides digitalization, PHE Subholding Upstream uses technologies such as cathodic protection and chemical treatment to reduce well corrosion, and ensures well design meets necessary barrier requirements. Additionally, contingency plans are prepared as part of risk management, such as well repairs or specialized well intervention work on wells identified with integrity issues, to ensure well integrity is maintained at all times.



Penutupan dan Rehabilitasi Lokasi

Site Closure and Rehabilitation

Selama periode pelaporan, PHE Subholding Upstream melakukan pemeliharaan berkala terhadap fasilitas anjungan yang nonaktif guna memastikan kepatuhan terhadap standar keselamatan dan perlindungan lingkungan. Perencanaan untuk Kegiatan Pasca-operasi (KPO) dilaksanakan bersama dengan regulator seperti SKK MIGAS, Ditjen Migas, dan pihak berkepentingan yang mengurus perizinan, dengan fokus utama pada aspek *Environmental, Social, and Governance* (ESG).

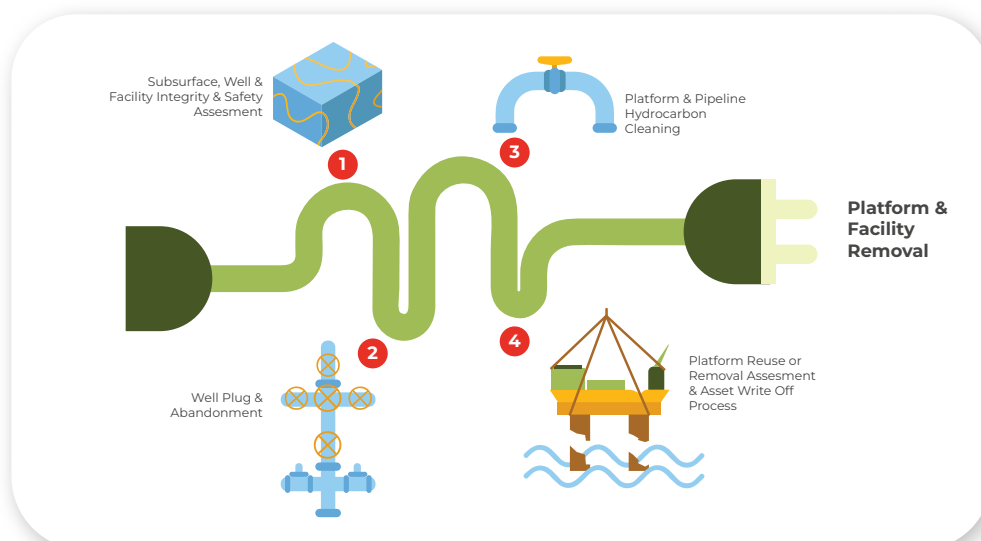
Manajemen kegiatan pasca operasi mengikuti peraturan yang telah ditetapkan, termasuk PTK 040 SKK Migas Tahun 2018, Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2018, dan Peraturan Menteri Keuangan Nomor 140/PMK.06/2020 tentang Pengelolaan Barang Milik Negara Hulu Minyak dan Gas Bumi. Pada tahun 2022, sejumlah studi kelayakan KPO telah dilakukan di beberapa wilayah kerja melalui kolaborasi dengan Pusat Riset Kelautan, Kementerian Kelautan dan Perikanan, serta akademisi internasional. Studi tersebut bertujuan untuk menyusun rencana *decommissioning* dan pemanfaatan anjungan lepas pantai nonaktif. Saat ini, inisiasi kegiatan serupa sedang berlangsung untuk wilayah kerja lainnya.

During the reporting period, PHE Subholding Upstream conducted periodic maintenance on inactive platform facilities to ensure compliance with safety standards and environmental protection. Planning for Post-Operation Activities (KPO) was carried out collaboratively with regulators such as SKK MIGAS, the Directorate General of Oil and Gas, and relevant stakeholders involved in licensing, with a primary focus on *Environmental, Social, and Governance* (ESG) aspects.

The management of post-operation activities follows established regulations, including PTK 040 SKK Migas in 2018, Minister of Energy and Mineral Resources Regulation No. 15 of 2018, and Minister of Finance Regulation No. 140/PMK.06/2020 regarding the Management of State-Owned Oil and Gas Upstream Assets. In 2022, several feasibility studies for post-operation activities were conducted in several work areas through collaboration with the Center for Marine Research, the Ministry of Maritime Affairs and Fisheries, and international academics. These studies aimed to develop decommissioning plans and the utilization of inactive offshore platforms. Currently, similar initiatives are underway for other work areas.

Flow Proses Kegiatan Pasca Operasi (KPO)

Post-Operation Activity (KPO) Process Flow



Inisiasi yang dilakukan oleh PHE Subholding Upstream menunjukkan adanya komitmen perusahaan dalam merehabilitasi lahan/sumur untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat, serta komitmen untuk menyisihkan dana untuk melakukan penutupan dan rehabilitasi. Semua aktivitas terkait kegiatan pasca operasi merupakan tanggung jawab dari *facility owner* dengan pengawasan dari VP HSSE PHE Subholding Upstream untuk meminimalisir dampak lingkungan yang terjadi.

The initiatives undertaken by PHE Subholding Upstream demonstrate the company's commitment to rehabilitating land/wells to minimize negative impacts on the environment and society, as well as the commitment to allocate funds for closure and rehabilitation. All activities related to post-operation activities are the responsibility of the facility owner under the supervision of the VP HSSE PHE Subholding Upstream to minimize environmental impacts.

Energy

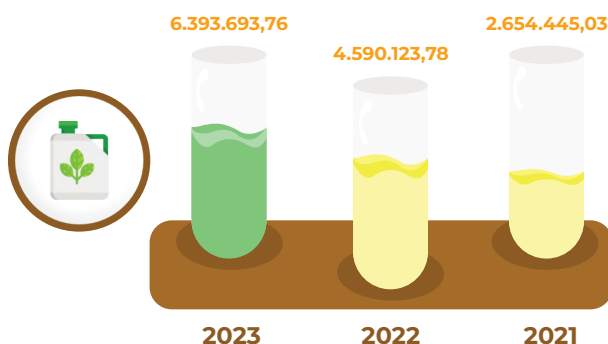
Perhitungan konsumsi energi melibatkan volume penggunaan energi di dalam perusahaan, mencakup penggunaan bahan bakar termasuk energi tidak terbarukan dan gas alam cair (*Liquefied Natural Gas* atau LNG), yang merupakan bagian dari energi terbarukan, serta pasokan listrik dari PLN. Perhitungan ini didasarkan pada volume penggunaan bahan bakar, LNG, dan listrik yang dikonversi ke dalam satuan energi GigaJoule (GJ) sesuai konversi *International Energy Agency* (IEA). Penting untuk dicatat bahwa konsumsi energi yang dihitung hanya mencakup kegiatan di dalam perusahaan dan belum mencakup konsumsi energi di luar perusahaan oleh kontraktor, vendor, atau pemasok.

Energy management involves calculating the energy consumption volume within the company, including the usage of fuels such as non-renewable energy and Liquefied Natural Gas (LNG), which is part of renewable energy sources (EBT), as well as the supply of electricity from the national grid (PLN). These calculations are based on the volume of fuel, LNG, and electricity usage converted into Gigajoules (GJ) according to the International Energy Agency (IEA) conversion standards. It's important to note that the calculated energy consumption only includes activities within the company and does not yet cover energy consumption outside the company by contractors, vendors, or suppliers.

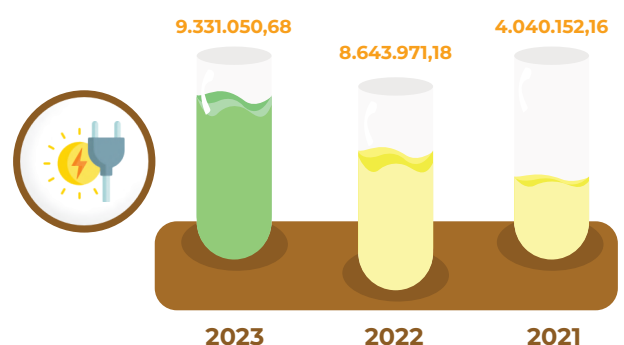
Konsumsi Energi

Energy Consumption

Konsumsi Energi Terbarukan (GJ)
Renewable Energy Consumption (GJ)

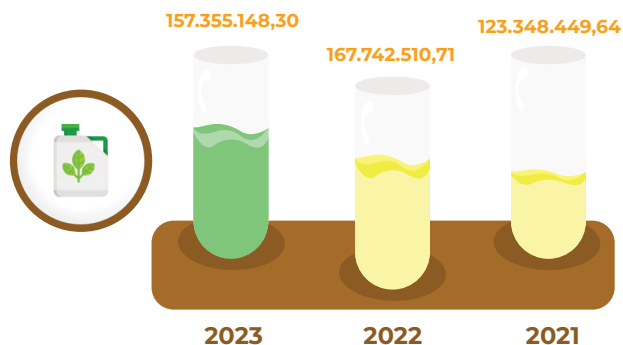


Konsumsi Listrik PLN (GJ)
PLN Electricity Consumption (GJ)



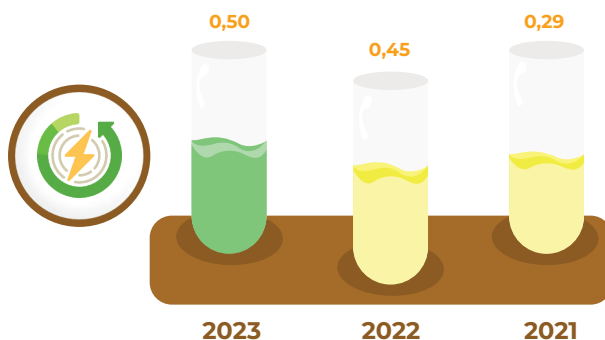
Jumlah Konsumsi Energi (GJ)

Total Energy Consumption (GJ)



Intensitas Energi (GJ/BOE)

Energy Intensity (GJ/BOE)



Konsumsi Energi

Energy Consumption

Sumber Energi Energy Source	Konsumsi Energi	
	TJ	MWh
Energi Terbarukan Renewable Energy		
Solar cell Solar cell	141,76	39.378,46
Biofuel Biofuel	6.251,93	1.736.648,94
Energi Tak Terbarukan Non-Renewable Energy		
Gas Gas	113.421,87	31.506.327,05
Oil Minyak	9.775,08	2.715.321,72
Coal* Batu Bara*	9.331,05	2.591.979,07
Steam Uap Panas	24.827,14	6.896.482,95

* Listrik yang dibeli dari PT PLN (Persero)

*Electricity purchased from PT PLN (Persero)

Konsumsi energi terbarukan oleh PHE Subholding Upstream mencerminkan komitmen perusahaan untuk memanfaatkan sumber energi baru terbarukan yang dihasilkan secara internal. PHE Subholding Upstream menggandeng solusi berkelanjutan melalui produksi biodiesel, yang merupakan bahan bakar yang lebih ramah lingkungan. Dengan menggunakan biodiesel, PHE Subholding Upstream berusaha mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mengurangi emisi gas rumah kaca.

Renewable energy consumption by PHE Subholding Upstream reflects the company's commitment to utilizing internally generated renewable energy sources. PHE Subholding Upstream adopts sustainable solutions through the production of biodiesel, which is a more environmentally friendly fuel. By using biodiesel, PHE Subholding Upstream aims to reduce dependence on fossil fuels and lower greenhouse gas emissions.

Selain itu, PHE Subholding Upstream memanfaatkan energi matahari melalui penggunaan *solar cell*. Teknologi ini memungkinkan konversi sinar matahari langsung menjadi listrik, memberikan kontribusi positif terhadap diversifikasi portofolio energi dan mengurangi jejak karbon perusahaan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan sumber energi terbarukan dalam operasional PHE Subholding Upstream sebesar 4,06% dibandingkan total penggunaan energi, yaitu sebesar 6.393.693,76 GJ atau 1.776.027,47 MWh.

Perhitungan efisiensi energi mencakup setiap regional dengan basis periode satu tahun, berdasarkan selisih antara jumlah energi terpakai aktual dengan program penghematan energi, dibandingkan dengan estimasi energi terpakai tanpa program penghematan energi. PHE Subholding Upstream melalui wilayah kerjanya untuk menggunakan energi yang rendah karbon dalam pemanfaatan energi terbarukan.

PHE Subholding Upstream secara berkala melakukan audit energi. Audit ini merupakan suatu proses sistematis yang dilakukan untuk mengevaluasi dan menganalisis penggunaan energi di berbagai fasilitas dan wilayah kerja kami. Audit energi dilakukan oleh auditor eksternal dan didampingi oleh internal PHE Subholding Upstream.

Verifikasi hasil audit energi selama tiga tahun tersebut menjadi bahan kajian untuk validasi terhadap kesimpulan faktual terkait kelanjutan pelaksanaan konservasi energi. Hasil analisis audit energi akan menjadi rekomendasi usulan program kerja terkait optimasi efisiensi energi lengkap dengan time frame program tersebut.

Melalui audit energi berkala ini, PHE Subholding Upstream memperkuat komitmen mereka untuk menjaga lingkungan, meningkatkan efisiensi operasional, dan berkontribusi pada peralihan global menuju energi yang lebih bersih dan berkelanjutan.

PHE Subholding Upstream mendorong inisiatif pemanfaatan energi baru terbarukan dengan fokus pada energi yang lebih bersih. Berikut beberapa di antaranya:

Additionally, PHE Subholding Upstream harnesses solar energy through the use of solar cells. This technology enables the direct conversion of sunlight into electricity, contributing positively to the diversification of the energy portfolio and reducing the company's carbon footprint. It can thus be concluded that the utilization of renewable energy sources in PHE Subholding Upstream's operations amounts to 4.06% of the total energy usage, which is 6,393,693.76 GJ or 1,776,027.47 MWh.

The calculation of energy efficiency encompasses each region over a one-year period, based on the difference between the actual energy consumed with energy-saving programs compared to the estimated energy consumption without energy-saving programs. PHE Subholding Upstream is working through its territories to utilize low-carbon energy in the utilization of renewable energy sources.

PHE Subholding Upstream conducts regular energy audits. This audit is a systematic process carried out to evaluate and analyze energy usage in various facilities and our operational areas. The energy audit is conducted by external auditors and accompanied by internal PHE Subholding Upstream staff.

Verification of the energy audit results over these three years serves as a basis for validating factual conclusions regarding the continuity of energy conservation implementation. The results of the energy audit analysis will serve as recommendations for proposed work programs related to optimizing energy efficiency, complete with the timeframe for these programs.

Through these periodic energy audits, PHE Subholding Upstream reinforces their commitment to environmental preservation, improving operational efficiency, and contributing to the global transition towards cleaner and sustainable energy.

PHE Subholding Upstream promotes initiatives for the utilization of renewable energy with a focus on cleaner energy. Here are some of these initiatives:

Inisiatif Pemanfaatan Energi Terbarukan

Initiative for Renewable Energy Utilization

Regional Region	Lokasi Location	Proyek Project	Reduksi (CO ₂ eq) Reduction (Co ₂ eq)
Regional 1 Region 1	WK Rokan	Pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Surya PHR WK Rokan bekerjasama dengan Pertamina Power Indonesia. Lokasi PLTS: Duri, Dumai dan Rumbai - Sustain Program 2023 <i>The operation of the Solar Power Plant PHR WK Rokan collaborates with Pertamina Power Indonesia. Solar Power Plant locations: Duri, Dumai, and Rumbai - Sustain Program 2023</i>	17.000
Regional 2 Region 2	PHE ONWJ	Installation of Solar Panels at Muara Karang ORF dan Tanjung Priok ORF <i>Installation of Solar Panels at Muara Karang ORF dan Tanjung Priok ORF</i>	4,83
Regional 2 Region 2	PHE OSES	Application of Solar Panels (PLTS) on Pabelokan (130 kW) <i>Application of Solar Panels (PLTS) on Pabelokan (130 kW)</i>	442,84
Regional 2 Region 2	OGT	Solar Panel (PLTS) - Main Gathering Station Balongan OGT <i>Solar Panel (PLTS) - Main Gathering Station Balongan OGT</i>	64,38
Regional 2 Region 2	HO Zona 7	Solar Panel (PLTS) - Head Office Zone 7 Cirebon <i>Solar Panel (PLTS) - Head Office Zone 7 Cirebon</i>	64,08
Regional 2 Region 2	PEP Tambun	Solar Panel (PLTS) - SP PDT Tambun Field <i>Solar Panel (PLTS) - SP PDT Tambun Field</i>	5,76
Regional 2 Region 2	PHE OSES	Application of Solar Panels (PLTS) on Gas Metering Cilegon (6 kW) <i>Application of Solar Panels (PLTS) on Gas Metering Cilegon (6 kW)</i>	20,40
Regional 3 Region 3	PHKT	Optimasi Sistem Manajemen Energi pada Kegiatan Perkantoran dan Proses Operasi PHKT <i>Optimizing Energy Management Systems for Office Activities and PHKT Operational Processes</i>	1.732,08
Regional 4 Region 4	JOB Tomori	Instalasi PLTS pada cluster well, gudang & pos security Lapangan Gas Senoro <i>Instalasi PLTS pada cluster well, gudang & pos security Lapangan Gas Senoro</i>	7,20
Regional 4 Region 4	PEPC JTB	Solar Cell pada lampu penerangan jalan sebanyak 104 tiang sepanjang ROW IAR <i>Solar cells installed on 104 street lighting poles along the IAR ROW</i>	8.200,00
PDSI	PDSI	Moveable Solar Cell Generator	186,00
PDSI	PDSI	Solar Cell Light Tower at Rig Site	180,00

Sebagai perusahaan hulu migas yang peduli terhadap penggunaan energi terbarukan di setiap wilayah kerjanya, kami melaksanakan program implementasi penggunaan energi terbarukan, salah satunya di Pertamina Hulu Rokan (PHR).

As an upstream oil and gas company concerned about the use of renewable energy in each of its working areas, we are implementing programs to utilize renewable energy sources, one of which is in Pertamina Hulu Rokan (PHR).

Penggunaan Energi Baru dan Terbarukan di Pertamina Hulu Rokan (PHR)

The use of New and Renewable Energy at Pertamina Hulu Rokan (PHR)

Pertamina Hulu Rokan (PHR) memasuki fase terbaru dalam upayanya untuk mengadopsi sumber energi terbarukan dengan menggandeng Pertamina Power Indonesia dalam pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Wilayah Kerja Rokan (WK Rokan). Fase pertama proyek ini melibatkan lokasi strategis di Duri, Dumai, dan Rumbai.

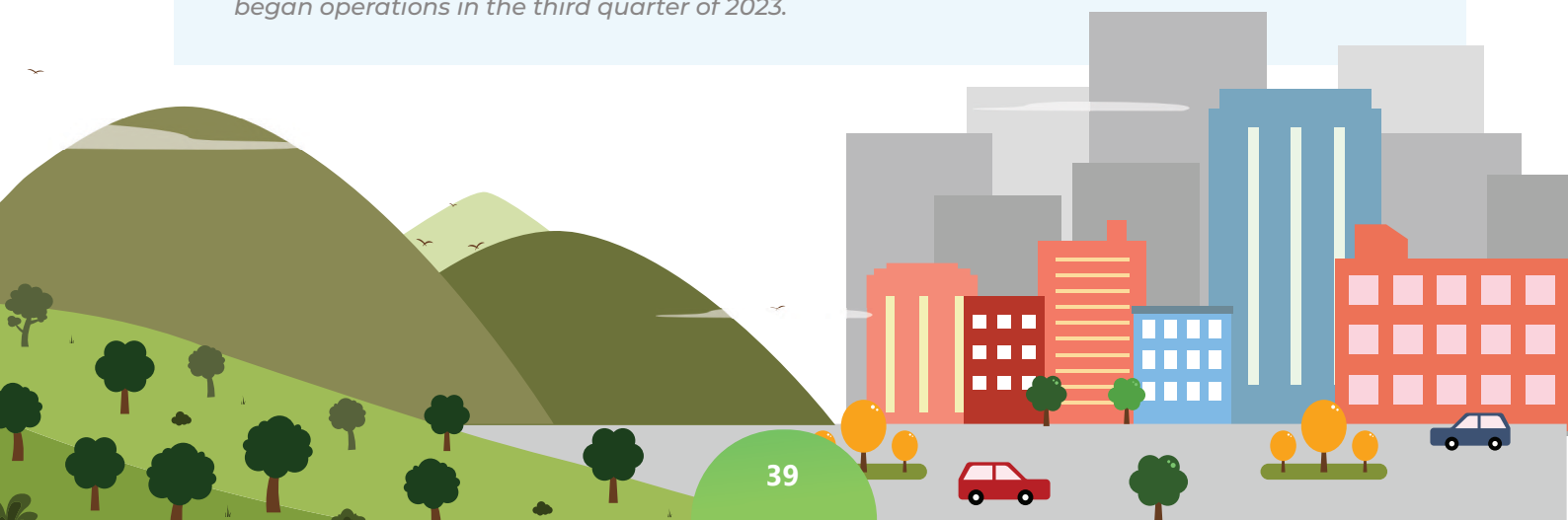
Proyek PLTS ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada listrik pihak ketiga dengan menyediakan sumber daya energi yang bersih dan berkelanjutan. Dengan total kapasitas 25 MWp, PLTS diharapkan dapat menurunkan penggunaan listrik pihak ketiga sampai dengan 25.000 Megawatt jam (MWh) saat implementasi penuh.

Keberhasilan implementasi penuh PLTS ini juga akan memberikan dampak positif signifikan terhadap lingkungan. Berdasarkan proyeksi, pengurangan emisi karbon sebesar 17.000 ton CO₂eq/tahun dapat dicapai jika PLTS beroperasi sepanjang tahun pada kapasitas penuh 25 MWp. Proyek PLTS ini mulai beroperasi pada triwulan ketiga tahun 2023.

Pertamina Hulu Rokan (PHR) has entered a new phase in its efforts to adopt renewable energy sources by partnering with Pertamina Power Indonesia to build a Solar Power Plant (PLTS) in the Rokan Work Area (WK Rokan). The first phase of this project involves strategic locations in Duri, Dumai, and Rumbai.

The PLTS project aims to reduce dependence on third-party electricity by providing a clean and sustainable energy resource. With a total capacity of 25 MWp, the PLTS is expected to reduce third-party electricity usage by up to 25,000 Megawatt hours (MWh) upon full implementation.

The successful full implementation of the PLTS will also have a significant positive impact on the environment. According to projections, a reduction in carbon emissions of 17,000 tons CO₂eq per year can be achieved if the PLTS operates year-round at full capacity of 25 MWp. The PLTS project began operations in the third quarter of 2023.



PHE Subholding Upstream telah melakukan berbagai inovasi dan inisiatif efisiensi energi, beberapa di antaranya sebagai berikut:

PHE Subholding Upstream has implemented various innovations and energy efficiency initiatives, some of which are as follows:

Inisiatif Efisiensi Energi

Energy Efficiency Initiatives

Regional	Lokasi <i>Location</i>	Inisiatif <i>Initiative</i>	Pengurangan (MWh/tahun) <i>Reduction (MWh/tahun)</i>
Regional 1 <i>Region 1</i>	WK Rokan	Optimalisasi pemanfaatan Gas Suar untuk Bahan Bakar Turbin pada 2 Fasilitas (Petani GP/GS dan Pematang GS) <i>Optimizing the utilization of Gas Suar for turbine fuel in 2 facilities (Petani GP/GS and Pematang GS)</i>	20.638,14
Regional 1 <i>Region 1</i>	WK Rokan	Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya PHR WK Rokan Fase 1 bekerjasama dengan Pertamina Power Indonesia. Lokasi PLTS: Duri, Dumai dan Rumbai <i>Collaborating with Pertamina Power Indonesia for the development of Solar Power Plants in PHR WK Rokan Phase 1. Locations of Solar Power Plants: Duri, Dumai, and Rumbai</i>	14.154,67
Regional 2 <i>Region 2</i>	PEP Jatibarang	Modifikasi alat <i>leak tester</i> di jaringan gas lift sebagai pengganti <i>leak tester</i> manual <i>Modifying leak tester equipment in gas lift networks as a replacement for manual leak testers</i>	1.266.807
Regional 2 <i>Region 2</i>	PEP Jatibarang	Operasional <i>rig service</i> dan intervensi sumur migas dengan <i>tubing plug test</i> (MAYO) <i>Operating rig service and well intervention for oil wells with tubing plug tests (MAYO)</i>	581.964
Regional 3 <i>Region 3</i>	PHM	Penggunaan Biosolar B30 Sebagai Bahan Bakar untuk <i>Marine Fleet</i> <i>Utilizing Biosolar B30 as fuel for Marine Fleet</i>	54.457,46
Regional 3 <i>Region 3</i>	PHM	Inovasi "DNA Pro" di Lapangan Senipah <i>Implementing "DNA Pro" innovation at Senipah Field</i>	30.410,33
Regional 4 <i>Region 4</i>	PEP Donggi Matindok	Penerapan <i>Load Shedding</i> di <i>Power Generation CPP Donggi</i> dan <i>CPP Matindok</i> <i>Applying Load Shedding in Power Generation CPP Donggi and CPP Matindok</i>	84.102,84
Regional 4 <i>Region 4</i>	PEP Donggi Matindok	Optimasi Pengoperasian <i>Hot Oil Fire Heater</i> dengan metode AFR di CPP Matindok <i>Optimizing the operation of Hot Oil Fire Heater with AFR method in CPP Matindok</i>	67.393
PT Badak NGL	PT Badak NGL	Proyek LPG Production Optimization (LPO) <i>LPG Production Optimization (LPO) Project</i>	1.089.306
PT Badak NGL	PT Badak NGL	Otomasi Sistem Pengendalian <i>Antisurge</i> Kompresor Refrigeran untuk Mengurangi Konsumsi <i>Steam</i> pada Produksi LNG yang Rendah <i>Automating the Anti-surge Compressor Refrigeration Control System to reduce Steam consumption in low LNG production</i>	1.089.306

*Tabel diatas menyebutkan beberapa program inisiatif yang dilakukan, tetapi tidak keseluruhan yang ditampilkan hanya sampling pada masing-masing region

**The table above mentions several initiative programs undertaken, however, it only displays a sample from each region, not the entirety*

Total pengurangan energi yang dihasilkan dari semua inisiatif efisiensi energi yang dilakukan oleh wilayah kerja PHE Subholding Upstream mencapai 3.887.062,07 MWh per tahun.

The total energy reduction resulting from all the energy efficiency initiatives implemented by PHE Subholding Upstream's operational areas amounts to 3,887,062.07 MWh per year.

Inovasi Ramah Lingkungan Pengurangan Konsumsi Listrik Elnusa

*The Environmentally Friendly Innovation of Elnusa Electricity Consumption
Reduction*

Elnusa melaksanakan program inovatif dengan melakukan pemasangan dan penggantian atap transparan di Warehouse BSD, yang dilengkapi dengan instalasi ventilator. Langkah ini bukan hanya meningkatkan kualitas pencahayaan alami di dalam gudang, tetapi juga berkontribusi besar dalam mengurangi ketergantungan pada listrik. Dengan menggunakan atap transparan yang memungkinkan sinar matahari masuk, penggunaan listrik berhasil dikurangi dan mereduksi emisi sebesar 45.45 ton CO₂eq.

Program ini merupakan bagian dari Elnusa, untuk terus berinovasi dalam praktik berkelanjutan. Pemasangan atap transparan dan ventilator bukan hanya sebagai solusi energi yang efisien, tetapi juga menciptakan lingkungan kerja yang lebih nyaman dan ramah lingkungan.

Elnusa is implementing an innovative program by installing and replacing transparent roofs at the BSD Warehouse, equipped with ventilator installations. This initiative not only enhances the quality of natural lighting inside the warehouse but also significantly reduces dependence on electricity. By using transparent roofs that allow sunlight to enter, electricity usage has been successfully reduced, resulting in a reduction of 45.45 tons of CO₂eq emissions.

This program is part of Elnusa efforts, to continue innovating in sustainable practices. The installation of transparent roofs and ventilators serves not only as an efficient energy solution but also creates a more comfortable and environmentally friendly working environment.



Beberapa komitmen pengelolaan energi di setiap Wilayah Kerja di PHE Subholding Upstream, antara lain:

Some energy management commitments in each Working Area at PHE Subholding Upstream include:

Komitmen Pengelolaan Energi

Energy Management Commitment

Regional	Lokasi Location	Komitmen Commitment
Regional 1 Region 1	PEP Pendopo	Melestarikan sumber daya energi serta meningkatkan efisiensi pemakaian energi 1,2% per tahun <i>Preserving energy resources and improving energy usage efficiency by 1,2% annually</i>
Regional 1 Region 1	PEP Adera	Melakukan penurunan efisiensi energi sebesar 2,5% setiap tahun dari tahun sebelumnya secara konsisten. <i>Consistently reducing energy efficiency by 2.5% each year from the previous year</i>
Regional 2 Region 2	PEP Jatibarang	Menurunkan Intensitas energi sebesar 15% sampai dengan Tahun 2035 secara optimum dan menurunkan risiko bisnis terkait inefisiensi energi yang terkelola dengan efektif serta mutu yang terpercaya <i>Optimally reducing energy intensity by 15% until 2035 and mitigating business risks related to effectively managed energy inefficiencies and reliable quality</i>
Regional 2 Region 2	Pertamina Hulu Sanga Sanga	Melakukan konservasi energi sebesar 10% per tahun melalui program-program yang mendukung terlaksananya kegiatan efisiensi energi <i>Implementing energy conservation of 10% per year through programs supporting energy efficiency activities</i>
Regional 3 Region 3	PHM	Menjalankan program konservasi energi dengan target penghematan sebesar 776.946,87 GJ <i>Running energy conservation programs with a savings target of 776.946,87 GJ</i>
Regional 3 Region 3	PHKT	Mengurangi konsumsi energi sebesar 120.000 GJ per tahun melalui penerapan program-program efisiensi energi <i>Reducing energy consumption by 120,000 GJ per year through the implementation of energy efficiency programs</i>
Regional 4 Region 4	PEP Papua	Menurunkan energi 40.000 GJ dan program terintegrasi dengan kajian Life Cycle Assessment (LCA) <i>Reducing energy by 40.000 GJ and implementing an integrated program with a Life Cycle Assessment (LCA) study</i>
Regional 4 Region 4	PEP Donggi Matindok	Penghematan penggunaan energi dan substitusi peralatan hemat listrik dengan target akhir sampai tahun 2024 sebesar 8% <i>Saving energy usage and substituting energy-efficient equipment with a final target of 8% by 2024</i>
PT Badak NGL	PT Badak NGL	Penghematan energi sebanyak 10.500.000 GJ dalam kurun waktu 3 tahun (2022-2024) <i>Saving energy by 10.500.000 GJ over a period of 3 years (2022-2024)</i>

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)

Greenhouse Gas (GHG) Emission

PHE Subholding Upstream sebagai perusahaan di sektor hulu energi turut berkontribusi pada pengeluaran emisi yang dihasilkan dari kegiatan operasionalnya. Emisi yang dihasilkan mencakup berbagai jenis, seperti emisi gas rumah kaca (GHG) termasuk CO₂, CH₄, dan N₂O, serta emisi gas konvensional seperti SO_x, NO_x, partikulat udara (PM), dan lainnya. PHE Subholding Upstream mengakui bahwa dampak dari emisi ini memberikan kontribusi pada perubahan iklim dan pencemaran udara.

Dalam rangka beroperasi secara berkelanjutan, PHE Subholding Upstream berkomitmen untuk mengelola emisi yang dihasilkan dan meminimalkan dampak negatifnya terhadap lingkungan. Pengendalian emisi senantiasa dilakukan diseluruh wilayah kerja sebagai bagian dari aksi mitigasi terhadap iklim. Langkah-langkah inovatif dan berkelanjutan diimplementasikan untuk mengurangi jumlah emisi, seperti penerapan teknologi bersih, peningkatan efisiensi operasional, dan diversifikasi sumber energi.

Terkait dengan perhitungan emisi GRK, perhitungan emisi dilakukan berdasarkan pada *International GHG Standard Protocol*. Pengukuran emisi cakupan 1 berasal dari kegiatan produksi migas dan konsumsi bahan bakar. Cakupan 2 berasal dari pemakaian listrik dari pihak ketiga pada seluruh anak perusahaan.

PHE Subholding Upstream, as a company in the upstream energy sector, contributes to emissions resulting from its operational activities. These emissions include various types, such as greenhouse gas emissions (GHGs) including CO₂, CH₄, and N₂O, as well as conventional gas emissions such as SO_x, NO_x, air particulates (PM), and others. PHE Subholding Upstream acknowledges that the impact of these emissions contributes to climate change and air pollution.

In order to operate sustainably, PHE Subholding Upstream is committed to managing emissions and minimizing their negative impact on the environment. Emission control is consistently conducted across all operational areas as part of climate mitigation efforts. Innovative and sustainable measures are implemented to reduce emissions, such as the adoption of clean technologies, operational efficiency improvements, and energy source diversification.

Regarding greenhouse gas (GHG) emission calculations, they are based on the International GHG Standard Protocol. Emission measurements for scope 1 originate from oil and gas production activities and fuel consumption. Scope 2 emissions come from electricity usage and third-party sources across all subsidiaries.



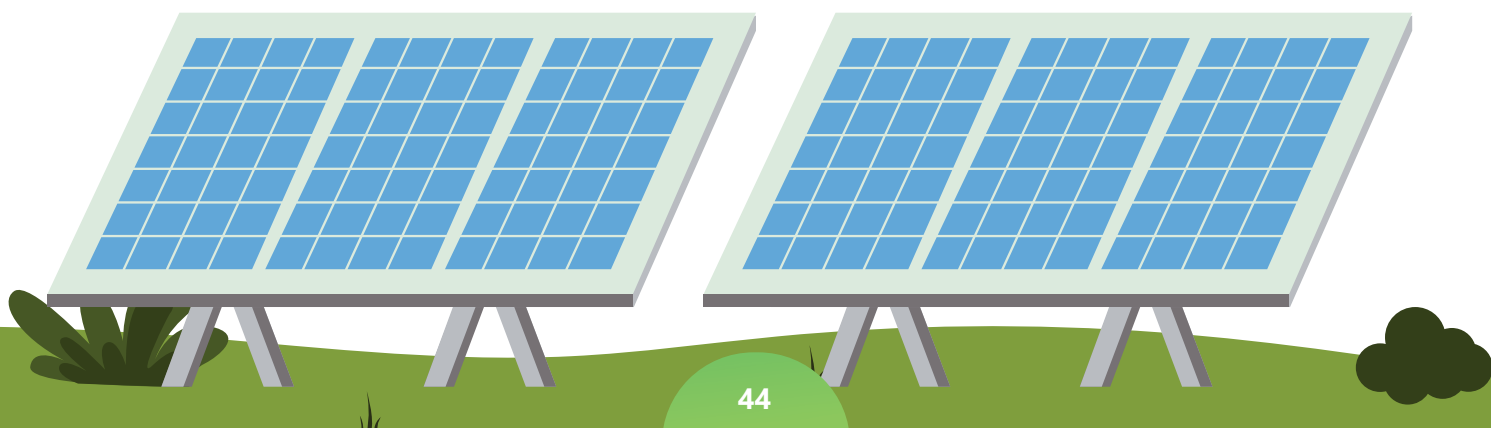
Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Cakupan 1

Greenhouse Gas (GHG) Emissions Scope 1

Unit Wilayah Kerja <i>Unit Area of Operations</i>	Beban Emisi Cakupan 1 <i>Emission Load Scope 1</i>	Beban emisi GRK Cakupan 1 Berdasarkan Aktivitas <i>Greenhouse Gas Emission Load Scope 1 Based on Activities</i>					
		Pembakaran <i>Combustion</i>	Routine Flaring	Non Routine Flaring	Safety Flaring	Venting & Process	Fugitives
		(Ton CO ₂ Eq)	(Ton CO ₂ Eq)	(Ton CO ₂ Eq)	(Ton CO ₂ Eq)	(Ton CO ₂ Eq)	(Ton CO ₂ Eq)
Regional 1 - Sumatera <i>Region 1 - Sumatera</i>	2.970.088,95	1.866.288,62	1.049.879,65	0,00	0,00	6.924,02	46.996,66
Regional 2 - Jawa <i>Region 2 - Java</i>	2.719.690,05	1.186.285,95	1.004.483,09	64.921,78	0,00	419.168,17	44.831,06
Regional 3 - Kalimantan <i>Region 3 - Borneo</i>	2.068.579,08	1.564.147,58	33.730,81	36.231,38	246.700,77	40.458,57	147.309,97
Regional 4 - Indonesia Timur <i>Region 4 - Eastern Indonesia</i>	1.106.856,26	574.828,40	11.738,35	65.680,51	119.645,71	284.843,67	50.119,62
Regional 5 - Internasional <i>Region 5 - International</i>	241.132,11	123.460,71	115.805,99	0,00	0,00	0,91	1.864,50
PDSI	16.173,37	16.145,36	0,00	0,00	0,00	28,01	0,00
Elnusa	133.223,78	133.214,71	0,00	0,00	0,00	9,07	0,00
PT Badak LNG	2.738.464,32	2.182.957,63	0,00	50.455,03	48.851,89	453.766,59	2.433,18
Jumlah Emisi <i>Total emission</i>	11.994.207,92	7.647.328,96	2.215.637,89	217.288,70	415.198,37	1.205.199,01	293.554,99

Parameter pengukuran dan perhitungan mengacu pada Pertamina Standar (PS) Perhitungan Beban Emisi tahun 2021, yang mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pedoman Penghitungan Beban Emisi Kegiatan Industri Minyak dan Gas Bumi yang dinyatakan dalam ton CO₂eq.

The measurement and calculation parameters refer to the Pertamina Standard (PS) for Emission Load Calculation of 2021, which adheres to the Regulation of the Minister of Environment of the Republic of Indonesia Number 12 of 2012 on Guidelines for Calculating Emission Loads of Oil and Gas Industry Activities, expressed in tons of CO₂eq.



Beban Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Cakupan 1 Berdasarkan Parameter

Beban Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Cakupan 1 Berdasarkan Parameter

Unit Wilayah Kerja <i>Unit Area of Operations</i>	Beban Emisi GRK Cakupan 1 Berdasarkan Parameter <i>Scope 1 GHG emission load based on parameters</i>		
	CO ₂ (Ton)	CH ₄ (Ton)	N ₂ O (Ton)
Regional 1 - Sumatera <i>Region 1 - Sumatera</i>	2.825.744,24	2.242,62	296,26
Regional 2 - Jawa <i>Region 2 - Java</i>	2.514.906,72	4.149,49	339,08
Regional 3 - Kalimantan <i>Region 3 - Borneo</i>	1.856.521,65	7.064,04	118,97
Regional 4 - Indonesia Timur <i>Region 4 - Eastern Indonesia</i>	1.011.382,80	2.560,14	105,60
Regional 5 - Internasional <i>Region 5 - International</i>	226.834,07	86,73	40,70
PDSI	16.090,26	1,77	0,13
Elnusa	132.759,67	5,74	1,08
PT Badak LNG	2.620.504,89	4.662,63	4,68
Jumlah Emisi <i>Total Emission</i>	11.204.744,30	20.772,96	906,50

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Cakupan 2

Greenhouse Gas (GHG) Emissions Scope 2

Unit Wilayah Kerja <i>Unit Area of Operations</i>	Beban Emisi Cakupan 2 <i>Emission Load Scope 2</i>
	(Ton CO ₂ Eq)
Regional 1 - Sumatera <i>Region 1 - Sumatera</i>	1.716.889,34
Regional 2 - Jawa <i>Region 2 - Java</i>	7.844,02
Regional 3 - Kalimantan <i>Region 3 - Borneo</i>	59.829,06
Regional 4 - Indonesia Timur <i>Region 4 - Eastern Indonesia</i>	40.825,70
Regional 5 - Internasional <i>Region 5 - International</i>	137.261,84
PDSI	48,79
Elnusa	9.133,84
PT Badak LNG	89,29
Jumlah Emisi <i>Total emission</i>	1.971.921,88

PHE Subholding Upstream melakukan monitoring emisi GRK per masing-masing wilayah kerja yang tertuang dalam Dokumen Ringkasan Kinerja Pengelolaan Lingkungan (DRKPL) dan Wilayah kerja PHE Subholding Upstream secara konsisten melaporkan pelaksanaan Gas Flaring sesuai dengan Peraturan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral RI No. 31 Tahun 2012 tentang Gas Flaring pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi. Selain itu dalam melakukan monitoring PHE Subholding Upstream memiliki *dashboard* dekarbonisasi untuk memantau emisi yang dihasilkan dan direduksi oleh PHE Subholding Upstream dan masing-masing wilayah operasional.

Berdasarkan pengukuran dan perhitungan selama tahun 2023, volume penggunaan emisi GRK Cakupan 1 dan 2 mencapai 13.966.129,2 ton CO₂eq.

PHE Subholding Upstream conducts greenhouse gas emission monitoring for each working area as outlined in the Environmental Management Performance Summary Document (DRKPL), and PHE Subholding Upstream working areas consistently report on Gas Flaring implementation in accordance with the Regulation of the Ministry of Energy and Mineral Resources of the Republic of Indonesia No. 31 of 2012 regarding Gas Flaring in Oil and Gas Business Activities. Additionally, in conducting monitoring, PHE Subholding Upstream has a decarbonization dashboard to monitor emissions generated and reduced by PHE Subholding Upstream and its respective operational areas.

Based on measurements and calculations during 2023, the volume of greenhouse gas emissions Scope 1 and 2 reached 13.966.129,2 tons of CO₂eq.

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Cakupan 3

Greenhouse Gas (GHG) Emissions Scope 3

Kategori <i>Category</i>	Emisi Karbon (tCO ₂ eq) <i>Carbon Category Emissions (tCO₂eq)</i>
Kategori 3 <i>Category 3</i> Fuel and Energy-related Activities (not included in Scope 1 & 2)	2.297.119,25
Kategori 5 <i>Category 5</i> Waste Generated in Operations	38.498,45
Kategori 10 <i>Category 10</i> Processing of Sold Products	2.217.848,30
Kategori 11 <i>Category 11</i> Use of Sold Products	637.772,38
Jumlah <i>Total</i>	5.366.849,76

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Cakupan 3 Kategori 3

Greenhouse Gas (GHG) Emissions Scope 3 Category 3

Unit Wilayah Kerja <i>Unit Area of Operations</i>	Beban Emisi GRK Cakupan 3 Kategori 3 <i>Greenhouse Gas Emission Load Scope 3 Category 3</i>	
	Konsumsi Listrik (MWh) <i>Electricity Consumption (MWh)</i>	Emisi Karbon (tCO ₂ eq) <i>Carbon Emissions (tCO₂eq)</i>
Regional 1 - Sumatera <i>Region 1 - Sumatera</i>	2.251.694,16	1.958.973,92
Regional 2 - Jawa <i>Region 2 - Java</i>	10.460,37	9.100,52
Regional 3 - Kalimantan <i>Region 3 - Borneo</i>	129.517,00	112.679,79
Regional 4 - Indonesia Timur <i>Region 4 - Eastern Indonesia</i>	51.596,89	44.889,29
Regional 5 - Internasional <i>Region 5 - International</i>	180.284,01	156.847,09
PDSI	711,78	619,25
Elnusa	11.996,67	10.437,10
PT Badak LNG	4.106,07	3.572,28
Jumlah <i>Total</i>		2.297.119,25

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Cakupan 3 Kategori 5

Greenhouse Gas (GHG) Emissions Scope 3 Category 5

Volume Limbah Non B3 (ton) <i>Volume of Non-Hazardous Waste (ton)</i>	Volume Produk Terjual (bbl) <i>Volume of Sold Products (bbl)</i>	Emisi Karbon (tCO ₂ eq) <i>Carbon emissions (tCO₂eq)</i>
A. Landfill		
5.774,33	16.821,52	29.374,61
B. Insinerasi		
0,00	3.875,69	9.123,85
Jumlah <i>Total</i>		38.498,45

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Cakupan 3 Kategori 10

Greenhouse Gas (GHG) Emissions Scope 3 Category 10

Produk & Processing Products & Processing	Volume Produk Terjual (bbl) Volume of sold products (bbl)	Emisi Karbon (tCO ₂ eq) Carbon emissions (tCO ₂ eq)
A. Crude Oil		
Refining & Petrochemical	16.153.098,00	520.775,88
B. Natural Gas		
Fertilizer Feedstock	671.348,58	670.055,51
Liquefaction	2.934.334,02	1.027.016,91
Jumlah Total		2.217.848,30

Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Cakupan 3 Kategori 11

Greenhouse Gas (GHG) Emissions Scope 3 Category 11

Wilayah Kerja Work Area	Total Gas Terjual (MMBTU) Total Gas Sold (MMBTU)	Emisi Karbon (tCO ₂ eq) Carbon emissions (tCO ₂ eq)
PHE East Sepinggan	415.778,37	24.631,96
PHE Corridor	199.539,36	11.821,31
PHE Jabung	1.271.096,12	75.303,54
PHE ONWJ	5,061,249.94	299,843.62
PHE WMO	1,729,963.71	102,488.24
PHE Jambi Merang	1.277.381,17	75.675,89
PHE Salawati Basin	810.354,44	48.007,83
Jumlah Total		637,772.38



Intensitas Emisi (Ton CO₂eq/BOE)

Emission Intensity (Ton CO₂eq/BOE)

2023	2022	2021
0,038	0,039	0,037

Intensitas emisi tidak termasuk PDSI, Elnusa, dan PT Badak. Jika memperhitungkan PDSI, Elnusa, dan PT Badak, maka intensitas emisi 2023 adalah 0,048 GJ/BOE.

Emission intensity does not include PDSI, Elnusa, and PT Badak. If we take into account PDSI, Elnusa, and PT Badak, then the emission intensity in 2023 is 0.048 GJ/BOE.

PHE *Subholding Upstream* menargetkan pada tahun 2030 pengurangan emisi cakupan 1&2 mencapai 30%. Pendekatan pengendalian melalui berbagai inisiatif seperti *carbon offset*, CCS/CCUS, efisiensi energi, tenaga rendah karbon, emisi rutin, dan lain-lain. Selama tahun 2023, PHE *Subholding Upstream* melalui masing-masing Wilayah Kerja telah melakukan beberapa inovasi dan inisiatif pengurangan emisi, diantaranya sebagai berikut:

PHE Upstream Subholding targets a 30% reduction in Scope 1 & 2 emissions by 2030. The control approach involves various initiatives such as carbon offset, CCS/CCUS, energy efficiency, low-carbon power, routine emissions management, and others. Throughout 2023, PHE Upstream Subholding, through its respective Working Areas, has implemented several emission reduction innovations and initiatives, including the following:

Inisiatif Reduksi Emisi

Emission Reduction Initiatives

Regional	Inisiatif Initiatives	Cakupan penurunan emisi GRK Scope of Greenhouse Gas Emission Reduction	Target Pengurangan (ton CO ₂ e/ tahun) Reduction Target (ton CO ₂ e/year)	Realisasi Pengurangan (ton CO ₂ e/ tahun) Actual Reduction (ton CO ₂ e/year)
Regional 1 Region 1	Optimalisasi pemanfaatan Gas Suar untuk Bahan Bakar Turbin pada 2 Fasilitas (Petani GP/GS dan Pematang GS) <i>Optimization of Gas Suar Utilization for Turbine Fuel in 2 Facilities (Petani GP/GS and Pematang GS)</i>	1	46.555,20	54.059,78
	Compressor relocation from SPU Dewa to SKG 12 Benuang which aims to reduce Flare Gas and increase Adera Field Gas Sales	1	13.200,00	22.070,11
Regional 2 Region 2	Efisiensi penggunaan Fuel Gas dengan Optimalisasi Pengoperasian Gas Turbin (Pengurangan penggunaan gas fuel sebesar 6 MMSCFD dari sebelumnya 40 MMSCFD menjadi 34 MMSCFD) <i>Efficiency in the utilization of Fuel Gas through Gas Turbine Operation Optimization (Reducing fuel gas usage by 6 MMSCFD from the previous 40 MMSCFD to 34 MMSCFD)</i>	1	76.788,00	76.788,00
	Pengurangan Gas Flare dengan Pemasangan Mini Gas Compressor dan Perubahan Flow Gas LP di SP BBS Field Subang <i>Reducing Gas Flare by Installing Mini Gas Compressor and Modifying LP Gas Flow at SP BBS Field Subang</i>	1	55.911,72	62.077,38
Regional 3 Region 3	Penggunaan Biosolar B30 Sebagai Bahan Bakar untuk Marine Fleet <i>The use of B30 Biosolar as fuel for the Marine Fleet</i>	1	30.798,24	54.457,50
	Pergantian source power supply SMHK <i>Replacement of SMHK Power Supply Source</i>	2	2.164,80	2.164,84

Regional	Inisiatif <i>Initiatives</i>	Cakupan penurunan emisi GRK <i>Scope of Greenhouse Gas Emission Reduction</i>	Target Pengurangan (ton CO ₂ e/ tahun) <i>Reduction Target (ton CO₂e/year)</i>	Realisasi Pengurangan (ton CO ₂ e/ tahun) <i>Actual Reduction (ton CO₂e/year)</i>
Regional 4 <i>Region 4</i>	Pengurangan <i>Flaring</i> dengan Teknologi <i>Steam Atomizing</i> <i>Reduction of Flaring with Steam Atomizing Technology</i>	1	14.610,00	14.601,35
	Penerapan Load Shedding di <i>Power Generation</i> CPP Donggi dan CPP Matindok <i>Implementation of Load Shedding at Power Generation CPP Donggi and CPP Matindok</i>	1	13.145,44	16.985,40
Regional 5 <i>Region 5</i>	Pemasangan Solar Panel untuk Power pada area sumur-sumur di MLN Algeria <i>Installation of Solar Panels for Power in Well Areas in MLN Algeria</i>	2	7.200,00	8.265,00
PDSI	Rig Hybird (Dynamic Gas Blending System)	1	934,00	100,00
Elnusa	Pemasangan/Penggantian atap transparan di Warehouse BSD + Pemasangan Ventilator <i>Installation/Replacement of Transparent Roofing at BSD Warehouse + Installation of Ventilators</i>	1	545,40	545,60
PT Badak LNG	Otomatisasi Sistem Pengendalian Suhu Amine Regenerator Untuk Mengurangi Konsumsi Steam di Train G dan H <i>Automation of Amine Regenerator Temperature Control System to Reduce Steam Consumption in Train G and H</i>	1	26.004,00	23.994,00

*Tabel diatas menyebutkan beberapa program inisiatif yang dilakukan, tetapi tidak keseluruhan yang ditampilkan hanya sampling pada masing-masing region

*The table above mentions several initiative programs undertaken, however, it only displays a sample from each region, not the entirety

Tindakan inisiatif yang dilakukan merupakan upaya PHE *Subholding Upstream* dalam mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) pada goals 7,12, dan 13.

The initiative taken is an effort by PHE *Subholding Upstream* to support the achievement of the *Sustainable Development Goals* (SDGs), specifically goals 7, 12, and 13.



PHE Subholding Upstream mulai mengimplementasikan teknologi CCS/CCUS. Pengembangan teknologi CCS/CCUS akan diimplementasikan di berbagai regional dan zona Subholding Upstream. Saat ini, PHE Subholding Upstream sedang menjalankan 10 portofolio studi/proyek CCS/CCUS dengan kapasitas mencapai 7,3 gigaton CO₂. Selain itu, terdapat 1 proyek CCS/CCUS dengan PHE Subholding Upstream sebagai participating interest pada blok Masela, yang memiliki potensi 3,5 gigaton CO₂.

PHE Subholding Upstream menggunakan teknologi CCUS perdana dengan injeksi CO₂ di Lapangan Jatibarang, Indramayu, Jawa Barat pada 26 Oktober 2022. Injeksi CO₂ di Lapangan Jatibarang merupakan realisasi kerja sama antara PT Pertamina (Persero), PT Pertamina EP, dan Japan Oil, Gas and Metals National Corporation (JOGMEC).

Pada tahun 2023, PHE Subholding Upstream memulai uji coba CCUS CO₂ di WK Sukowati dan menargetkan sampai dengan tahun 2024 terdapat 9 proyek tahap Kajian Teknis, dan 2 proyek tahap Proyek Percontohan. Sehingga harapannya PHE Subholding Upstream menjadi menyumbang pengurangan emisi Hingga 20% pada Target NDC Pemerintah di sektor energi.

PHE Subholding Upstream aktif berupaya mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dengan mengadopsi inovasi dalam pembakaran gas suar. Langkah ini sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Menteri ESDM Nomor 17 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Pengelolaan Gas Suar pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi.

Selain itu, perusahaan juga mematuhi Kebijakan Zero Routine Flaring 2030 sebagai bentuk komitmen dalam mengurangi pembakaran rutin gas suar yang dapat menghasilkan emisi GRK yang merugikan lingkungan.

PHE Subholding Upstream has begun implementing CCS/CCUS technology. The development of CCS/CCUS technology will be implemented in various regions and zones of Subholding Upstream. Currently, PHE Subholding Upstream is running 10 CCS/CCUS study/project portfolios with a capacity of up to 7.3 gigatons of CO₂. Additionally, there is 1 CCS/CCUS project in which PHE Subholding Upstream has a participating interest in the Masela block, with a potential of 3.5 gigatons of CO₂.

PHE Subholding Upstream used CCUS technology for the first time with CO₂ injection at the Jatibarang Field, Indramayu, West Java, on October 26, 2022. The CO₂ injection at the Jatibarang Field is a realization of cooperation between PT Pertamina (Persero), PT Pertamina EP, and Japan Oil, Gas, and Metals National Corporation (JOGMEC).

In 2023, PHE Subholding Upstream began a CCUS CO₂ trial at the Sukowati WK and aims to have 9 projects in the Technical Study stage and 2 projects in the Pilot Project stage by 2024. It is hoped that PHE Subholding Upstream will contribute to a 20% reduction in emissions towards the Government's NDC target in the energy sector.

PHE Subholding Upstream actively strives to reduce Greenhouse Gas (GHG) emissions by adopting innovation in flaring gas utilization. This step is in line with the provisions set by the Minister of Energy and Mineral Resources Regulation Number 17 of 2021 regarding the Implementation of Gas Flaring Management in Oil and Gas Business Activities.

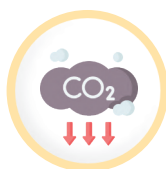
Additionally, the company adheres to the Zero Routine Flaring 2030 Policy as a commitment to reduce routine flaring of gas that can produce GHG emissions harmful to the environment.

Inisiatif untuk meningkatkan efisiensi energi dan penurunan beban emisi terus berjalan hingga tercapainya target perusahaan dalam mendukung *Nationally Determined Contribution* (NDC). Salah satu rencana kerja dan rencana strategis wilayah kerja PHE Subholding Upstream di ONWJ terkait efisiensi energi dan penurunan beban emisi dapat dilihat pada Lampiran.

Target dan inisiatif PHE Subholding Upstream terkait program pengurangan emisi telah diintegrasikan dengan pelaporan sesuai panduan *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD).

The initiative to improve energy efficiency and reduce emission loads continues until the company's targets are achieved in support of the Nationally Determined Contribution (NDC). One of the work plans and strategic plans of PHE Subholding Upstream in the ONWJ area related to energy efficiency and emission load reduction can be seen in the Appendix.

Targets and initiatives of PHE Subholding Upstream related to emission reduction programs have been integrated with reporting according to the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) guidelines conducted by the company.



Penurunan Emisi (ton CO₂eq)
Emission Reduction (ton CO₂eq)

Target	Performance		
2023	2023	2022	2021
701.976	872.495,58	341.986,50	209.954

Realisasi pengurangan reduksi emisi PHE Subholding Upstream pada tahun 2023 sebesar 872.495,58 ton CO₂eq atau mencapai 110% dari target yang ditetapkan sebesar 789.191 ton CO₂eq. PHE Subholding Upstream mengimplementasikan berbagai inisiatif dekarbonisasi untuk mencapai target yaitu:

- Efisiensi Energy Intensity Program efisiensi intensitas energi untuk mengoptimasi operasi gas turbin, mereduksi penggunaan bahan bakar gas, compressor anti surge control, instalasi LED dan modifikasi sistem. Efisiensi energi ini berkontribusi sebesar 59% terhadap target reduksi emisi.
- Gas Recovery & Asset Integrity Reduksi flare gas melalui utilisasi, modifikasi atau bahkan monetisasi gas flare untuk rutin flare. Program ini berkontribusi sebesar 22% terhadap target reduksi emisi.

The realization of emission reduction by PHE Subholding Upstream in 2023 amounted to 872,495.58 tons of CO₂eq, or 110% of the set target of 789,191 tons of CO₂eq. PHE Subholding Upstream implemented various decarbonization initiatives to achieve this target, including:

- *Energy Intensity Efficiency Program, this program focuses on optimizing gas turbine operations, reducing gas fuel consumption, anti-surge compressor control, LED installation, and system modification. These energy efficiency measures contributed 59% towards the emission reduction target.*
- *Gas Recovery & Asset Integrity, this involves reducing flare gas through utilization, modification, or even monetization of flare gas during routine flaring. This program contributed 22% towards the emission reduction target.*

- *Low Carbon Power* Penggunaan biodiesel B30/B35 pada *marine fleet*. Program ini berkontribusi sebesar 17% terhadap target reduksi emisi.
- *Low Carbon Heat* Pada Tahun 2023 terdapat sebesar 21,64 MWp PLTS di Subholding Upstream Group, 17 MWp diantaranya berada di Pertamina Hulu Rokan. Program ini berkontribusi sebesar 2% terhadap target reduksi emisi.

- *Low Carbon Power, the use of B30/B35 biodiesel in the marine fleet. This program contributed 17% toward the emission reduction target.*
- *Low Carbon Heat, in 2023, there was a total of 21.64 MWp of solar power plants (PLTS) in the Subholding Upstream Group, with 17 MWp located at Pertamina Hulu Rokan. This program contributed 2% toward the emission reduction target.*

Toxic Emission (Non-GRK)

Toxic Emission (Non-GHG)

Sejalan dengan upaya-upaya yang dilakukan PHE dalam melakukan pengelolaan GRK, PHE juga memandang serius isu emisi non-GRK yang ditimbulkan oleh aktivitas operasional bisnis perusahaan. Sebagai perusahaan eksplorasi dan produksi migas terbesar di Indonesia, tidak dapat dipungkiri bahwa PHE turut berkontribusi dalam melepaskan emisi non GRK ke udara dengan cukup signifikan, di antaranya adalah gas SO_x, NO_x, dan VOC (*Volatile Organic Compound*).

Maka dari itu, PHE berkomitmen untuk melakukan pengelolaan emisi non-GRK agar aktivitas operasional bisnis perusahaan menghasilkan emisi non-GRK seminimal mungkin, mengurangi eksternalitas negatif terhadap lingkungan, dan menciptakan praktik bisnis yang berdasar pada prinsip keberlanjutan dan berwawasan lingkungan.

Komitmen pengelolaan emisi non GRK menjadi bagian inisiatif dari salah satu fokus keberlanjutan perusahaan yang menjadi poros utama PHE dalam menjaga keberlanjutan bisnis perusahaan kedepannya, yakni mengurangi jejak lingkungan pada Kebijakan Keberlanjutan. Komitmen ini juga tertuang pada kebijakan keberlanjutan PHE yang merepresentasikan inti dari tanggung jawab lingkungan, sosial, dan ekonomi PHE sebagai perusahaan energi. Poin komitmen pengelolaan emisi non GRK kemudian ditranslasi dalam pelbagai bentuk implementasi di seluruh rangkaian aktivitas operasional bisnis perusahaan.

In line with PHE's efforts to manage greenhouse gas (GHG) emissions, the company also takes the issue of non-GHG emissions from its business operations seriously. As the largest oil and gas exploration and production company in Indonesia, it is undeniable that PHE contributes significantly to the release of non-GHG emissions into the atmosphere, including SO_x, NO_x, and Volatile Organic Compounds (VOC).

Therefore, PHE is committed to managing non-GHG emissions to ensure that its business operations generate minimal non-GHG emissions, reduce negative environmental externalities, and foster business practices based on sustainability and environmental responsibility principles.

The commitment to managing non-GHG emissions is a critical initiative aligned with one of the company's key sustainability focus areas, serving as a cornerstone for PHE in ensuring the long-term sustainability of its business—specifically, reducing its environmental footprint, as outlined in the Sustainability Policy. This commitment is also reflected in PHE's sustainability policy, which embodies the company's core environmental, social, and economic responsibilities as an energy provider. The commitment to non-GHG emissions management is further implemented through various initiatives across all business operations.

PHE Subholding Upstream telah memiliki kualitatif target yang ambisius dalam mengurangi *toxic emission*. Target kualitatif kami dalam mengurangi *toxic emission* (SO_x, NO_x, VOC), diantaranya mencakup:

- Mengukur dan melaporkan *toxic emission* pada tingkat aset dan peralatan;
- Menentukan peralatan yang memiliki emisi tinggi untuk dilakukan peremajaan dan *decommissioning*;
- Meningkatkan efisiensi dan konservasi energi.

Salah satu langkah konkret yang dilakukan adalah membatasi SO₂ dari mesin pembakaran internal. Target PHE Subholding Upstream adalah memastikan bahwa emisi SO₂ tidak melebihi batas 155 mg/Nm³ pada tahun 2030. Langkah ini diharapkan akan memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitar dan berkontribusi pada pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (TPB).

Target emisi non-GRK terperinci untuk mesin pembakaran internal tercantum di bawah ini:

PHE Subholding Upstream has set an ambitious target to reduce toxic emissions. Qualitative Targets to Reduce Non-GHG Emissions (SO_x, NO_x, VOC)

- *Measuring and reporting non-GHG emissions at the asset/equipment level;*
- *Redefining high-emission equipment for rejuvenation/decommissioning;*
- *Improving energy efficiency & conservation.*

One concrete step being taken is to limit the release of SO₂ from internal combustion engines. PHE Subholding Upstream's goal is to ensure that SO₂ emissions do not exceed 155 mg/Nm³ by 2030. This initiative is expected to positively impact surrounding communities and contribute to achieving the Sustainable Development Goals (SDGs).

Detail non-GHG emission target for internal combustion engines stated below:

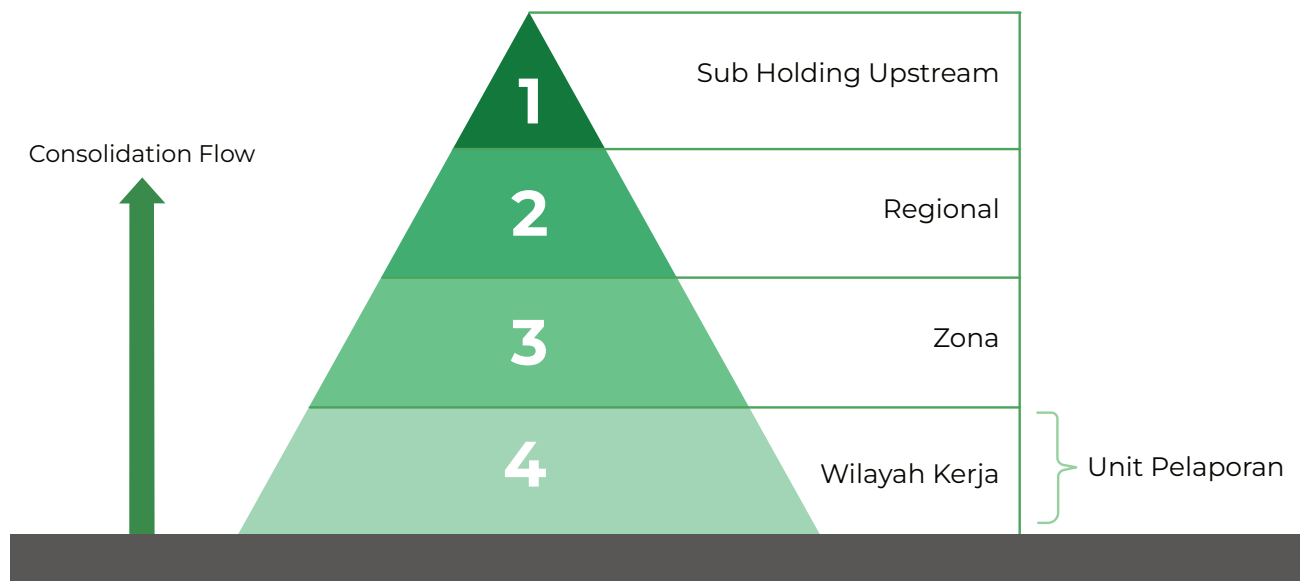
Target Emisi Non-GRK PHE Subholding Upstream (mg/Nm³)
PHE Upstream Subholding Emission Non-GHG Target (mg/Nm³)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Target	<160	<160	<159	<158	<157	<156	<155

Guna memastikan keberlangsungan pengelolaan dan pemantauan performa lingkungan secara holistik berjalan di seluruh wilayah operasi, PHE mengintegrasikan aspek tersebut sebagai salah satu KPI (*Key Performance Indicator*) yang diemban oleh pemangku kepentingan terkait di dalam organisasi HSSE. Organisasi HSSE memiliki KPI *Environmental Excellence* yang penilaiannya didasarkan pada lingkup asesmen PROPER dan PERCA seluruh entitas PHE. PROPER dan PERCA berperan sebagai audit eksternal dan internal ketaatan dan performa lingkungan PHE, dan pengendalian pencemaran udara merupakan salah satu aspek yang dinilai dalam asesmen tersebut. KPI yang disusun dalam organisasi HSSE mewajibkan agar asesmen PROPER dan PERCA dilakukan pada 100% wilayah kerja entitas PHE, dan minimal mendapatkan kategori biru (*in compliance*).

*To ensure the continuity of comprehensive environmental management and performance monitoring across all operational areas, PHE has integrated this aspect as one of the Key Performance Indicators (KPIs) assigned to relevant stakeholders within the HSSE organization. The HSSE organization has an Environmental Excellence KPI, which is evaluated based on the scope of the PROPER and PERCA assessments across all PHE entities. PROPER and PERCA serve as external and internal audits of PHE's environmental compliance and performance, with air pollution control being one of the key aspects assessed. The KPI established by the HSSE organization mandates that PROPER and PERCA assessments be conducted in 100% of PHE operational areas, with a minimum achievement of the blue category (*in compliance*).*

Consolidation Flow of PROPER & PERCA as tools of Toxic Emission Audit in Subholding Upstream



KPI ini wajib dipenuhi oleh VP HSSE PHE, dan Pimpinan Operasi SH (melingkupi Direktur Operasi, VP Operasi, GM/Pimpinan Tertinggi UO/AP). Ketercapaian KPI ini akan menjadi salah satu indikator yang dipertimbangkan dalam penetapan kompensasi atau tunjangan yang didapatkan.

This KPI must be fulfilled by the VP of HSSE PHE and the Operational Leadership (including the Director of Operations, VP of Operations, General Managers, and the highest management of Upstream Operations/Subsidiaries). The achievement of this KPI will be one of the indicators considered in determining compensation or bonuses.

Emisi Non-GRK

Non-GHG Emission

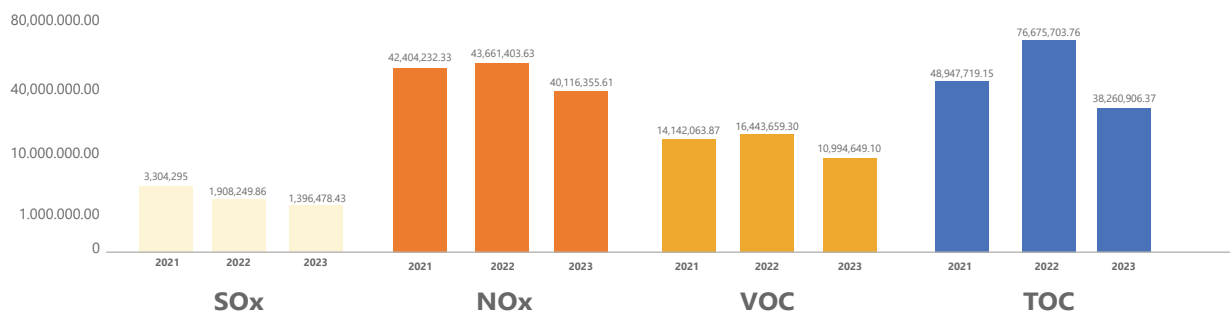
Unit Wilayah Kerja <i>Unit Area of Operations</i>	Beban Emisi Non-GRK <i>Non-GHG Emission Load</i>				
	SO _x (Ton)	NO _x (Ton)	VOC (Ton)	PM (Ton)	TOC (Ton)
Regional 1 - Sumatera <i>Region 1 - Sumatera</i>	478,40	17.206,10	32.104,04	482,31	5.236,78
Regional 2 - Jawa <i>Region 2 - Java</i>	403,62	11.818,95	3.016,92	491,17	2.944,89
Regional 3 - Kalimantan <i>Region 3 - Borneo</i>	504,21	11.524,23	2.030,67	570,95	9.041,52
Regional 4 - Indonesia Timur <i>Region 4 - Eastern Indonesia</i>	2.291,37	2.750,36	1.108,02	102,20	3.049,23
Regional 5 - Internasional <i>Region 5 - International</i>	6,01	596,46	20,26	12,22	94,87
PDSI	31,57	480,11	6,72	33,75	7,84
Elnusa	260,68	3.964,19	2,18	278,66	2,54
PT Badak LNG	15,95	5.371,22	26,18	148,80	123,50
Jumlah Total	3.991,81	53.711,60	38.314,98	2.120,05	20.501,18

PHE Subholding Upstream berhasil menunjukkan tren penurunan emisi non-GRK secara konsisten dari tahun ke tahun. Hal ini merupakan bagian dari upaya perusahaan dalam menjalankan operasional yang lebih bersih dan ramah lingkungan, sejalan dengan prinsip keberlanjutan yang dipegang teguh oleh perusahaan.

PHE Upstream Subholding has successfully demonstrated a consistent trend of reducing non-GHG emissions year after year. This is part of the company's efforts to operate in a cleaner and more environmentally friendly manner, in line with the sustainability principles it firmly upholds.


Total Emisi Non-GRK (m³)
Non-GHG Emission Total (m³)

	2021 (m ³)	2022 (m ³)	2023 (m ³)
SOx	3.304.925,14	1.908.249,86	1.396.478,43
NOx	42.404.232,33	43.661.403,68	40.116.355,61
VOC	14.142.063,87	16.443.659,30	10.994.649,10
TOC	48.947.719,15	76.675.703,76	38.260.906,37

Tren Emisi Non-GRK (m³)
Trend on Non-GHG Emission (m³)

Total Emisi Non-GRK
Total Non-GHG Emission

	2021 (Ton)	2022 (Ton)	2023 (Ton)
SOx	9.447,07	5.454,70	3.991,81
NOx	56.774,83	58.458,05	53.711,60
VOC	49.283,33	57.304,11	38.314,98
TOC	26.227,45	41.084,82	20.501,18
PM	2.205,80	2.028,77	2.120,05



Intensitas Non-GHG Emission (Ton/BOE)

Non-GHG Emission Intensity (Ton/BOE)

	2021 (BOE)	2022 (BOE)	2023 (BOE)
Jumlah Produksi	248.234.651,14	282.326.988,99	287.907.006,62

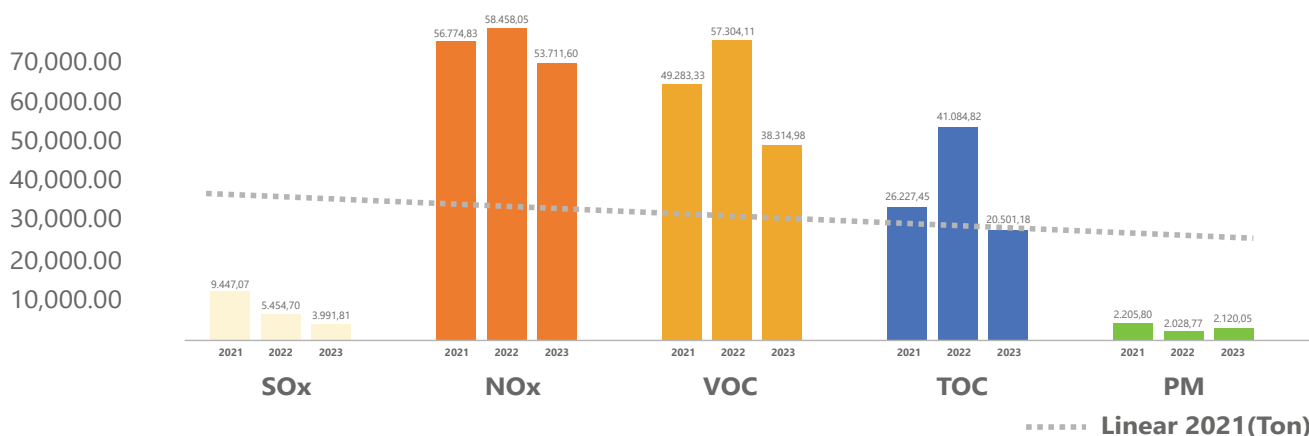
Intensitas Emisi Non-GRK

Non-GHG Emission Intensity

Emisi Non-GRK Non-GHG Emission	2021 (Ton/BOE)	2022 (Ton/BOE)	2023 (Ton/BOE)
SOx	0,000037	0,000018	0,000013
NOx	0,000211	0,000180	0,000152
VOC	0,000199	0,000203	0,000133
TOC	0,000106	0,000145	0,000000
PM	0,000008	0,000006	0,000006

Tren Emisi Non-GRK (Ton)

Trend on Non-GHG Emission (Ton)



Berdasarkan grafik terlihat bahwa tren emisi non-GRK tahun 2023 mengalami penurunan dibandingkan dengan baseline tahun 2021.

Beban emisi non-GRK PHE *Subholding Upstream* selalu dilakukan pemantauan dalam kegiatan Pengendalian Pencemaran Udara (PPU), yang dilakukan setiap kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran udara, baik yang berasal dari emisi konvensional (emisi udara non-GRK) maupun emisi GRK. Kegiatan Pengendalian Pencemaran Udara terdiri atas tahap Perencanaan, Pelaksanaan, Pemantauan, dan Evaluasi yang tertuang dalam Pedoman Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan PHE *Subholding Upstream*.

Based on the graph, it can be seen that the trend of non-GHG emissions in 2023 has decreased compared to the 2021 baseline.

The non-GHG emission burden of PHE *Subholding Upstream* is continuously monitored within the framework of Air Pollution Control (APC) activities, conducted for every operation that has the potential to cause air pollution, whether originating from conventional emissions (non-GHG air emissions) or GHG emissions. The Air Pollution Control activities consist of Planning, Implementation, Monitoring, and Evaluation phases, as outlined in the Sustainable Environmental Management Guidelines of PHE *Subholding Upstream*.

Sebagai usaha dalam menurunkan emisi non GRK, PHE telah melakukan pelbagai inisiatif dan program di sepanjang tahun 2023. Inisiatif dan program yang berkaitan dengan reduksi emisi non GRK wajib untuk dilaksanakan di seluruh wilayah kerja, dan bentuk program disesuaikan dengan kebutuhan dan kapabilitas setiap wilayah kerja. Berikut merupakan contoh program dan inisiatif reduksi emisi non GRK di beberapa zona operasional yang menaungi wilayah kerja terpilih.

As part of its efforts to reduce non-GHG emissions, PHE has implemented a range of initiatives and programs throughout 2023. Initiatives and programs related to non-GHG emission reduction are mandatory across all operational areas, with the program formats tailored to the specific needs and capabilities of each region. Below are examples of non-GHG emission reduction programs and initiatives in several operational zones overseeing selected work areas.

Inisiatif Reduksi Emisi Non-GRK

Non-GHG Emission Reduction Initiatives

Regional Region	Lokasi Location	Program Program	Zat Polutan Pollutant Substance	Hasil Reduksi Emisi (Ton) Emission Reduction Results (Ton)
Proses Produksi <i>Production Process</i>				
Regional 4 <i>Region 4</i>	JOB Tomori	Konversi Emisi Gas Buang dari Proses penawaran asam untuk produksi Asam Sulfat (H ₂ SO ₄) <i>Conversion of Emission Gas from the Acid Offering Process for Sulfuric Acid (H₂SO₄) Production</i>	SOx	37,62
			NOx	00,00
			Particular (PM)	00,00
		<i>Black Smoke Eraser</i>	SOx	2,417,18
			NOx	00,00
			Particular (PM)	00,00
		Pengurangan Emisi Gas Hidrokarbon dengan perbaikan Parameter Operasi & Efisiensi Chromatograph 4 way Valve <i>Reduction of Hydrocarbon Gas Emissions through Operational Parameter Improvements & Efficiency of the 4-Way Chromatograph Valve</i>	SOx	37,62
			NOx	00,00
			Particular (PM)	00,00
Regional 3 <i>Region 3</i>	Pertamina Tanjung Field	Perubahan proses di power plant <i>Changes in Processes at the Power Plant</i>	SOx	0,146
			NOx	22,204
		Motor Hemat <i>Energy-efficient Motorbike</i>	SOx	0,119
			NOx	0,341
		Alat Penghalang Pasir Di Bawah Sucker Rod Pump Pada Sumur Produksi Minyak <i>Sand Barrier Device Below the Sucker Rod Pump at Oil Production Well</i>	SOx	00,00
			NOx	2,753
		Optimalisasi Lifting 2.0 <i>Lifting Optimization 2.0</i>	SOx	3,298
			NOx	50,155

Inisiatif-inisiatif yang dilakukan oleh PHE juga telah melewati audit eksternal dan internal untuk memvalidasi bahwa reduksi emisi non GRK yang dilakukan PHE telah dilakukan secara terukur dan nyata. Audit internal terkait reduksi emisi non GRK PHE dilakukan melalui PERCA (Pertamina Environment Regulation Compliance Assurance). PERCA merupakan asesmen ketaatan dan performa lingkungan yang dilakukan dalam lingkup internal Pertamina Group, dan setiap entitas di bawah naungan Pertamina Group dari Kantor Pusat hingga tingkat wilayah kerja, diwajibkan untuk mengikuti asesmen PERCA. Penilaian dilakukan menurut ketaatan dan performa tiap-tiap wilayah kerja dalam memenuhi beberapa aspek, yakni Kewajiban Dokumen Lingkungan, Pengendalian Pencemaran Air, Pengendalian Pencemaran Udara, dan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Adapun asesmen untuk aspek pencemaran udara pada PERCA mengacu pada beberapa indikator penilaian, seperti kompetensi personil yang bertanggungjawab dalam hal pengelolaan pencemaran udara, ketaatan terhadap titik pemantauan dan pelaporan, ketaatan dalam memenuhi parameter baku mutu emisi, serta pelaporan beban emisi GRK (CO₂, CH₄, dan N₂O) dan non-GRK (CO, NO₂, dan O₃). Sedangkan audit eksternal terkait pengelolaan emisi non GRK PHE dilakukan melalui PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan) adalah program penilaian kinerja pengelolaan lingkungan di industri yang dilaksanakan langsung oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia setiap tahun. Beberapa indikator penilaian kinerja melingkupi ketaatan Perusahaan terhadap Nilai Baku Mutu yang telah ditentukan oleh Pemerintah terkait Pengendalian Pencemaran Air (PPA), Pengendalian Pencemaran Udara (PPU), dan Pengendalian Pencemaran Limbah B3 (PPLB3). Dalam hal asesmen pengendalian pencemaran udara, PROPER melakukan penilaian dengan mengacu pada beberapa indikator penilaian, seperti kompetensi personil yang bertanggungjawab dalam hal pengelolaan pencemaran udara, ketaatan terhadap titik pemantauan dan pelaporan, ketaatan terhadap pemantauan ambien, kebisingan, dan kebauan, serta; ketaatan dalam memenuhi parameter baku mutu emisi, serta pelaporan beban emisi GRK (CO₂ ekuivalen) dan non-GRK (Nitrogen Oksida (NO_x), Partikulat (PM), SO₂, dan CO).

The initiatives undertaken by PHE have also undergone both external and internal audits to validate that the non-GHG emission reductions implemented by PHE are measurable and effective. Internal audits related to non-GHG emissions reduction are conducted through PERCA (Pertamina Environment Regulation Compliance Assurance). PERCA is an assessment of compliance and environmental performance carried out within Pertamina Group, requiring every entity under Pertamina Group—from headquarters to operational areas—to participate in the assessment. The evaluation is based on each operational area's compliance and performance in meeting several aspects, including Environmental Document Obligations, Water Pollution Control, Air Pollution Control, and the Management of Hazardous and Toxic Waste. The assessment for air pollution control under PERCA refers to various evaluation indicators, such as the competency of personnel responsible for air pollution management, compliance with monitoring and reporting points, adherence to emission quality standard parameters, as well as reporting on GHG emissions (CO₂, CH₄, and N₂O) and non-GHG emissions (CO, NO₂, and opacity). The external audit related to the management of PHE's non-GHG emissions is conducted through PROPER (Public Disclosure Program for Environmental Compliance), which is an annual Indonesia Rating Assessment Program for Environmental Management Performance in Industries carried out directly by the Ministry of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia. Various performance assessment indicators include the company's compliance with the quality standards established by the government concerning Water Pollution Control (PPA), Air Pollution Control (PPU), and Hazardous and Toxic Waste Pollution Control (PPLB3). In terms of air pollution control assessment, PROPER evaluates based on several assessment indicators, such as the competency of personnel responsible for air pollution management, compliance with monitoring and reporting points, adherence to ambient monitoring, noise, and odor levels, as well as compliance with emission quality standard parameters. Additionally, it includes reporting on GHG emissions (CO₂ equivalent) and non-GHG emissions (Nitrogen Oxides (NO_x), Particulate Matter (PM), SO₂, and CO).

Sebagai perusahaan energi, PHE mewajibkan seluruh wilayah kerja untuk mengikuti asesmen PROPER. Inisiatif-inisiatif reduksi emisi non GRK yang telah dilakukan oleh seluruh wilayah kerja turut berkontribusi dalam mendorong PHE untuk menyabet penghargaan dengan predikat 12 wilayah kerja dengan PROPER Emas (pionir beyond compliance), 16 wilayah kerja dengan PROPER Hijau (beyond compliance), dan 6 wilayah kerja dengan PROPER Biru (in compliance).

Selain pada aktivitas operasional sendiri, Komitmen PHE dalam melakukan pengelolaan emisi non-GRK juga merambah pemangku kepentingan yang kegiatannya berhubungan langsung dengan entitas PHE, salah satunya adalah pihak ketiga berupa vendor/kontraktor/supplier. Setiap pekerjaan yang akan diberikan kepada pihak ketiga diawali dengan penilaian *risk assessment*. Tabel penilaian *risk assessment* dapat dilihat pada Lampiran. Dalam hal aktivitas operasional bisnis yang dan pengerjaannya harus diserahkan kepada pihak ketiga, serta memiliki potensi tinggi dalam menciptakan eksternalitas negatif pada lingkungan seperti pelepasan emisi non-GRK ke udara, maka PHE berhak untuk menetapkan kriteria-kriteria yang berhubungan dengan praktik pengelolaan emisi non-GRK dalam proses seleksi pihak ketiga untuk pengadaan, sesuai dengan klausul yang tertera pada Pedoman Pengadaan Barang dan Jasa PHE no. A7-001/PHE5200/2021-S9. Audit terhadap implementasi pengelolaan emisi non -GRK juga dilakukan pada tahap pasca pihak ketiga menerima kontrak kerja dan sudah memulai pekerjaan. PHE akan melakukan audit melalui CSMS (Contractor Safety Management System) terhadap setiap pihak ketiga menjalin kontrak dengan PHE. Melalui audit tersebut, PHE dapat menilai ketaatan dan performa lingkungan pihak ketiga, dan memberikan tindakan yang diperlukan terhadap hasil audit. Audit dilakukan secara rutin sesuai dengan siklus CSMS.

As an energy company, PHE mandates that all operational areas participate in the PROPER assessment. The initiatives aimed at reducing non-GHG emissions undertaken by all operational areas have contributed to PHE's achievement of awards, including 12 operational areas recognized with PROPER Gold Rating (pioneers of beyond compliance), 16 operational areas with PROPER Green Rating (beyond compliance), and 6 operational areas with PROPER Blue Rating (in compliance).

In addition to its own operational activities, PHE's commitment to managing non-GHG emissions extends to stakeholders directly associated with PHE entities, including third parties such as vendors, contractors, and suppliers. All jobs that will be done by contractor or third party must be started with risk assessment. Risk assessment table must be seen on appendix. For business operational activities that must be outsourced to third parties and have a high potential for creating negative externalities on the environment, such as the release of non-GHG emissions into the air, PHE reserves the right to establish criteria related to non-GHG emission management practices during the selection process for third-party procurement, in accordance with the provisions outlined in the PHE Procurement Guidelines No. A7-001/PHE5200/2021-S9. Audits of the implementation of non-GHG emission management are also conducted after the third party has received the contract and commenced work. PHE will carry out audits through the Contractor Safety Management System (CSMS) for each third party that enters into a contract with PHE. Through these audits, PHE can assess the compliance and environmental performance of third parties and take necessary actions based on the audit results. Audits are conducted routinely in accordance with the CSMS cycle.



Bahaya Terhadap Lingkungan

Environmental Hazards

Bahaya-bahaya lingkungan apa saja (ceceraan/ tumpahan bahan kimia, emisi udara, pembuangan limbah, dll) yang berkaitan dengan ruang lingkup pekerjaan Anda?

What environmental hazards (chemical spills/ leaks, air emissions, waste disposal, etc.) are related to your work scope?

Penilaian Risiko Lingkungan

Environmental Risk Assessment

Atas usaha dan inisiatif Perusahaan yang telah dilakukan dalam pengelolaan emisi non-GRK, PHE Subholding Upstream tidak mengalami kasus pelanggaran atau kejadian luar biasa yang berhubungan dengan emisi non-GRK di sepanjang tahun 2023.

As a result of the efforts and initiatives undertaken by the Company in managing non-GHG emissions, PHE Subholding Upstream did not experience any violations or extraordinary incidents related to non-GHG emissions throughout the year 2023.

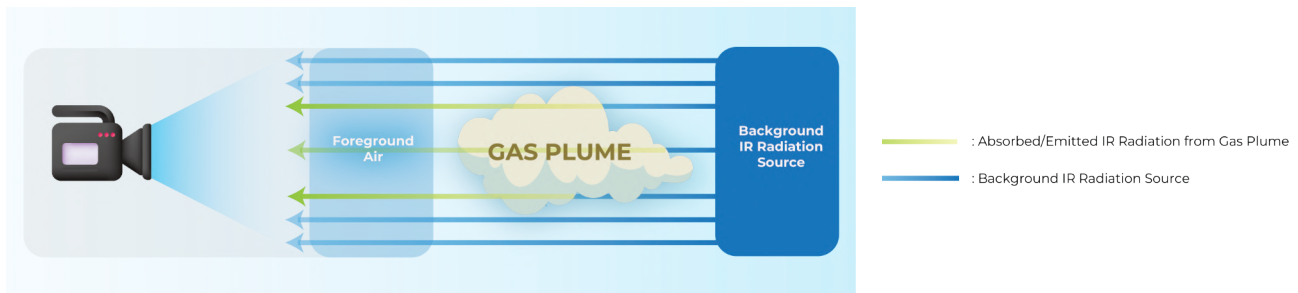


Identifikasi Metana

Methane Identification

Identifikasi metana dilakukan oleh PHE Subholding Upstream dalam upaya mitigasi perubahan iklim, karena metana merupakan gas rumah kaca yang sangat kuat dalam menangkap panas di atmosfer. Dengan memahami dan mengukur dengan tepat emisi metana, PHE Subholding Upstream dapat mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk mengurangi emisi tersebut, baik melalui pengendalian langsung sumber emisi, atau penggunaan teknologi yang lebih bersih. Dalam melakukan identifikasi metana PHE Subholding Upstream melalui Wilayah Kerjanya menggunakan *Quantitative Optical Gas Imaging (QOGI)*.

Identification of methane are conducted by PHE Subholding Upstream as part of climate change mitigation efforts, as methane is a potent greenhouse gas in trapping heat in the atmosphere. By understanding and accurately measuring methane emissions, PHE Subholding Upstream can develop more effective strategies to reduce these emissions, either through direct emission source control or the use of cleaner technologies. In identifying methane, PHE Subholding Upstream utilizes its Working Areas and employs the Quantitative Optical Gas Imaging (QOGI) tool.



Quantitative Optical Gas Imaging (QOGI) adalah kemampuan untuk menggunakan pencitraan gas optik khususnya, OGI hidrokarbon yang didinginkan yang dikombinasikan dengan algoritma, untuk mengukur kebocoran gas yang tidak terlihat oleh mata telanjang.

Quantitative Optical Gas Imaging (QOGI) is the ability to utilize optical gas imaging, specifically cooled hydrocarbon OGI, combined with algorithms, to measure gas leaks invisible to the naked eye.

Pengimplementasian QOGI menghasilkan beberapa temuan, seperti kebutuhan untuk melakukan pengetatan pada komponen guna mencegah kebocoran gas, dan pelaksanaan kegiatan LDAR secara berkala untuk meminimalkan jumlah komponen fugitif.

The implementation of QOGI results in several findings, such as the need to tighten components to prevent gas leaks, and the periodic implementation of LDAR activities to minimize the number of fugitive components.



Water

Kegiatan operasional, produksi, dan penunjang di Wilayah Kerja PHE Subholding Upstream memerlukan pasokan air yang berasal dari sumber air permukaan seperti sungai, danau, dan laut. Wilayah kerja ini melibatkan daerah daratan dan lepas pantai. Sumber air permukaan yang digunakan oleh perusahaan juga merupakan sumber air yang dimanfaatkan oleh masyarakat setempat, sehingga pengambilan dan pemanfaatan air oleh PHE Subholding Upstream memiliki dampak signifikan pada mereka. Proses pengambilan air, pemanfaatan air, serta pengolahan dan pelepasan efluen ke badan air secara rutin dipantau oleh Fungsi HSSE dan Operation di setiap Anak Perusahaan. Pemantauan dan evaluasi atas strategi dan kinerja pengelolaan air adalah tanggung jawab dari *facility owner* dan melaporkan secara rutin kepada VP HSSE PHE Subholding Upstream.

PHE Subholding Upstream berkomitmen secara aktif untuk mengurangi penggunaan air dan menerapkan praktik pengelolaan air yang berkelanjutan. Perusahaan secara rutin melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap konsumsi air di berbagai fasilitas dan lokasi operasionalnya, sejalan dengan standar dan regulasi lingkungan. Hal ini tercermin dalam laporan audit air yang disusun untuk setiap wilayah kerja, sesuai dengan pedoman Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan yang diterapkan oleh PHE Subholding Upstream.

Total penggunaan air pada tahun 2023 adalah sebanyak 14.553,06 m³, yang merupakan jumlah keseluruhan penggunaan air dari seluruh wilayah kerja atau operasional PHE Subholding Upstream.

Operational, production, and support activities in the PHE Subholding Upstream Working Area require water supply from surface water sources such as rivers, lakes, and the sea. This working area involves both onshore and offshore regions. The surface water sources used by the company are also utilized by the local community, making the water extraction and utilization by PHE Subholding Upstream significantly impactful on them. The processes of water extraction, utilization, as well as effluent treatment and discharge into water bodies, are routinely monitored by the HSSE and Operation functions in each subsidiary. Monitoring and evaluation of water management strategies and performance are the responsibility of the facility owner and are regularly reported to the VP HSSE PHE Subholding Upstream.

PHE Subholding Upstream is actively committed to reducing water usage and implementing sustainable water management practices. The company regularly monitors and evaluates water consumption at various facilities and operational locations, in line with environmental standards and regulations. This is reflected in the water audit reports prepared for each working area, in accordance with the Sustainable Environmental Management guidelines implemented by PHE Subholding Upstream.

The total water consumption in 2023 was 14,553.06 m³, which represents the overall water consumption from all operational areas of PHE Subholding Upstream.



Total Penggunaan Air m³/tahun

Water Consumption (m³/year)

2023	2022	2021
14.553,06	17.645,63	14.246,66

Sumber Air <i>Water Source</i>	Pengambilan Air (m ³ /tahun) <i>Water Withdrawal (m³/year)</i>		
	2023	2022	2021
Air Permukaan <i>Surface Water</i>	7.831.262,91	8.221.587,26	8.604.107,47
Air Tanah Renewable <i>Renewable Groundwater</i>	15.142.372,60	16.330.361,75*	10.326.577,05*
Air Tanah Non-Renewable <i>Non-Renewable Groundwater</i>	971.202,20	-	-
Air Hujan <i>Rainwater</i>	20.256,58	110.845,00	177.998,20
Air yang berasal dari pihak ketiga <i>Water from third parties</i>	158.889,50	209.090,11	232.762,89
Lain lain (air laut) <i>Others (sea water)</i>	992.653,80	1.057.245,49	1.298.149,87
Jumlah Pengambilan Air Tawar (Kecuali Air Laut) <i>Total Freshwater Withdrawal (Exclude Sea Water)</i>	24.123.983,79	24.871.884,11	19.341.445,61
Jumlah Pengambilan Air <i>Total Water Withdrawal</i>	25.116.637,59	25.929.129,60	20.639.595,48

*Jumlah air tanah renewable dan non renewable

*The amount of renewable and non-renewable groundwater

Kami menggunakan sumber air dari air permukaan serta memanfaatkan sumber air alternatif seperti air hujan dan air laut untuk kebutuhan operasional lainnya. Pengambilan air alternatif di PHE Subholding Upstream mencapai 4,03% dari total pengambilan air keseluruhan operasional.

We use surface water sources and utilize alternative water sources such as rainwater and seawater for other operational needs. The use of alternative water sources at PHE Subholding Upstream accounts for 4.03% of the total water intake for overall operations.



Intensitas Air (m³/juta USD) *Water Intensity (m³/ million USD)*

	2023	2022	2021
Intensitas Penggunaan Air <i>Freshwater Consumption Intensity</i>	0,99	1,09	1,21
Intensitas Pengambilan Air <i>Freshwater Withdrawal Intensity</i>	1,72	1,60	1,75

Upaya terus-menerus dilakukan untuk mengidentifikasi peluang pengurangan pemakaian air dan peningkatan efisiensi dalam setiap aspek operasional. Beberapa inisiatif yang dilakukan sepanjang tahun 2023 di antaranya sebagai berikut:

Continuous efforts are made to identify opportunities for reducing water usage and improving efficiency in every operational aspect. Some initiatives undertaken throughout the year 2023 include:

Inisiatif Reduksi Penggunaan Air

Water Use Reduction Initiatives

Regional Region	Lokasi Location	Inisiatif Initiative	Pengurangan (m ³ /tahun) Reduction (m ³ /year)
Regional 1 Region 1	PEP Pangkalan Susu	Pengurangan Waktu Operasi Pompa WTP <i>Reduction of WTP Pump Operating Time</i>	33.088,00
Regional 1 Region 1	PEP Pangkalan Susu	Efisiensi Air Bak Dalam Tanah (BDT) dengan Pemasangan Sistem Alarm Kontrol Pompa Di WTP <i>Efficiency of Groundwater Wells (BDT) with Installation of Pump Control Alarm System in WTP</i>	18.250,00
Regional 2 Region 2	PEP Subang	Aplikasi metode baru dalam menurunkan CO ₂ yaitu dengan teknologi PSA (<i>Pressure Swing Adsorption</i>). Prinsip PSA menggunakan adsorbent sebagai media penyerap hidrokarbon/impurities sehingga tidak lagi menggunakan aMDEA yang membutuhkan konsumsi air cukup banyak <i>Application of a new method in reducing CO2 using Pressure Swing Adsorption (PSA) technology. The PSA principle uses adsorbent as a hydrocarbon/impurities absorbent medium, eliminating the need for aMDEA which requires considerable water consumption</i>	5.576,62
Regional 2 Region 2	PHE ONWJ	Konservasi air melalui <i>Batch</i> dan/ atau <i>Sequence Drilling System</i> <i>Water conservation through Batch and/or Sequence Drilling System</i>	1.061,75
Regional 3 Region 3	PEP Sangasanga	Fire Tube Boiler Sangasanga <i>Sangasanga Fire Tube Boiler</i>	65.850,39
Regional 3 Region 3	PHM	Inovasi Optimasi Konsumsi Air untuk Proses Pengeboran <i>Innovation in Optimizing Water Consumption for Drilling Processes</i>	50.138,68
Regional 4 Region 4	PEP Donggi Matindok	Optimalisasi Pemakaian Air Tanah dengan metoda <i>integrated speed control pump</i> (ISCP) dengan memasang VSD di <i>Deepwell Pump</i> 374 P 1001 A di CPP Matindok Field. <i>Optimization of Groundwater Usage with integrated speed control pump (ISCP) method by installing VSD on Deepwell Pump 374 P 1001 A in CPP Matindok Field</i>	29.315,47
Regional 4 Region 4	PEP Cepu	Pemasangan AVMS (<i>Automatic Valve Monitoring System</i>) di RDP Cepu untuk mengurangi suplai air berlebih <i>Installation of AVMS (Automatic Valve Monitoring System) at RDP Cepu to reduce excessive water supply</i>	14.225,00
Regional 5 Region 5	MLN Algeria	Implementasi <i>domestic wastewater treatment</i> melalui proses fisika-kimia, treated water dialirkan ke sumur resapan, <i>sludge</i> dikumpulkan dalam septic tank <i>Implementation of domestic wastewater treatment through physical-chemical processes, treated water discharged into soakwells, sludge collected in septic tanks</i>	50.589,6
Regional 5 Region 5	MLN Algeria	Penyiraman tanaman di BDV (<i>Living Quarter</i>) menggunakan air olahan IPAL Domestik <i>Watering plants in BDV (Living Quarter) using treated water from Domestic WWTP</i>	21.681

Regional Region	Lokasi Location	Inisiatif Initiative	Pengurangan (m ³ /tahun) Reduction (m ³ /year)
PT Badak NGL	PT Badak NGL	Meningkatkan Efisiensi Pemakaian Air Dengan Periodik Switching Pompa Distribusi di WTP (Plant 49) <i>Improving Water Usage Efficiency with Periodic Switching of Distribution Pump in WTP (Plant 49)</i>	10.950,00
PT Badak NGL	PT Badak NGL	Refrigerant Compressors' Antisurge Control Optimization	10.686,95

*Tabel diatas menyebutkan beberapa program inisiatif yang dilakukan, tetapi tidak keseluruhan yang ditampilkan hanya sampling pada masing-masing region

**The table above mentions several initiative programs undertaken, however, it only displays a sample from each region, not the entirety*

Total pengurangan penggunaan air yang dihasilkan dari beberapa inisiatif reduksi penggunaan air yang dilakukan oleh wilayah kerja PHE Subholding Upstream mencapai 349.326,67 m³ per tahun.

The total reduction in water consumption from several water consumption reduction initiatives conducted by the working areas of PHE Subholding Upstream reaches 349,326.67 m3 per year.

Berbagai inovasi dan program-program telah kami jalankan untuk mendukung konservasi air dan telah menghasilkan beragam capaian yang cukup signifikan. Inisiatif untuk mengurangi penggunaan air terus berlanjut hingga tercapainya target perusahaan, yaitu pengurangan intensitas penggunaan air sebesar 10% pada tahun 2030. Salah satu rencana kerja dan rencana strategis wilayah kerja PHE Subholding Upstream di ONWJ terkait efisiensi air dan penurunan beban pencemar dapat dilihat pada Lampiran.

We have implemented various innovations and programs to support water conservation, resulting in significant achievements. The initiative to reduce water usage continues until the company's target of a 10% reduction in water use intensity by 2030 is achieved. One of the work plans and strategic plans of PHE Subholding Upstream in the ONWJ area related to water efficiency and pollutant load reduction can be seen in the Appendix.

Tindakan inisiatif yang dilakukan merupakan upaya PHE Subholding Upstream dalam mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) pada goals 6.

The initiatives taken are efforts by PHE Subholding Upstream to support the achievement of Sustainable Development Goals (SDGs) at goals 6.





Kelangkaan Air

Water Scarcity

Risiko yang disadari oleh PHE Subholding Upstream adalah potensi dampak akibat kelangkaan atau ketidakhadiran air. Memahami pentingnya air sebagai sumber daya yang vital dalam operasi eksplorasi minyak dan gas, perusahaan menyadari bahwa risiko terkait air dapat mempengaruhi kelangsungan dan keberlanjutan operasional. Dalam menghadapi risiko ini, PHE Subholding Upstream telah mengimplementasikan langkah-langkah proaktif. Ini melibatkan evaluasi dan pemantauan secara terus-menerus terhadap ketersediaan air, serta mengidentifikasi sumber-sumber air alternatif yang dapat diandalkan. PHE Subholding Upstream melakukan *Water Risk Assessment* dan *Water Resources Management Plan* pada masing-masing Wilayah Kerja untuk menilai risiko yang ditimbulkan oleh kelangkaan atau ketidakhadiran air dan mengintegrasikan kelangkaan air ke dalam penilaian risiko rutin dan strategi bisnis.

PHE Subholding Upstream saat ini tengah melaksanakan studi kelayakan atau feasibility project terkait implementasi *water tools* yang merupakan milik Pertamina, dalam kerja sama yang erat dengan Institut Teknologi Bandung (ITB). Proyek ini dijalankan di salah satu Wilayah Kerja (WK), khususnya WK Sukowati. Dalam konteks ini, *feasibility project* memiliki tujuan utama untuk mengevaluasi dan menganalisis kelayakan serta keefektifan penggunaan *water tools* tersebut dalam operasi di lapangan. *Water Stress Assessment* di PEP Sukowati menunjukkan bahwa Pertamina EP Sukowati telah melakukan *water stewardship* (tata kelola air) yang baik dalam hal aksesibilitas dan kualitas.

PHE Upstream Subholding recognizes the risk of potential impacts due to water scarcity or absence. Understanding the importance of water as a vital resource in oil and gas exploration operations, the company acknowledges that water-related risks can affect operational continuity and sustainability. In addressing this risk, PHE Upstream Subholding has implemented proactive measures. This involves continuous evaluation and monitoring of water availability, as well as identifying reliable alternative water sources. PHE Upstream Subholding conducts Water Risk Assessments and Water Resources Management Plans in each Work Area to assess the risks posed by water scarcity or absence and integrates water scarcity into routine risk assessments and business strategies.

PHE Subholding Upstream is currently conducting a feasibility study or feasibility project related to the implementation of water tools owned by Pertamina, in close collaboration with the Bandung Institute of Technology (ITB). This project is being carried out in one of the Working Areas (WK), particularly WK Sukowati. In this context, the feasibility project aims primarily to evaluate and analyze the feasibility and effectiveness of using these water tools in field operations. The Water Stress Assessment at PEP Sukowati indicates that Pertamina EP Sukowati has demonstrated good water stewardship in terms of accessibility and quality.

Peta Wilayah Kerja di Daerah Keterbatasan Air

Map of Work Areas in Water-Scarce Regions

PHE Subholding Upstream telah mengidentifikasi wilayah kerja yang berada di *water stressed/water scarce area* digambarkan pada peta kelangkaan air berikut:

PHE Subholding Upstream has identified operational areas located in water-stressed or water-scarce regions as depicted on the following water scarcity map:



Peta kelangkaan air menunjukkan bahwa terdapat 7 wilayah kerja PHE Subholding Upstream yang berada di daerah stres air. Berikut rincian penggunaan air dan pengambilan air berdasarkan wilayah kerja yang terletak di daerah stres air.

The water scarcity map shows that there are 7 PHE Subholding Upstream work areas located in water-stressed regions. Below are the details of water usage and water withdrawal based on the work areas situated in water-stressed regions.

Penggunaan dan Pengambilan Air dari Wilayah Stres Air

Water Consumption and Withdrawal from Water Stressed Area

Regional Region	Lokasi Location	Penggunaan Air (m ³) Water Consumption (m ³)	Pengambilan Air (m ³) Water Withdrawal (m ³)
Regional 1 Region 1	PEP Pangkalan Susu	354.019	464.002
Regional 1 Region 1	PEP Jambi	121.327,28	140.346

Regional <i>Region</i>	Lokasi <i>Location</i>	Penggunaan Air (m ³) <i>Water Consumption (m³)</i>	Pengambilan Air (m ³) <i>Water Withdrawal (m³)</i>
Regional 1 <i>Region 1</i>	PHE Jambi Merang	58.293,75	82.381,6
Regional 4 <i>Region 4</i>	PEP Poleng	3.245,87	10.443,63
Regional 4 <i>Region 4</i>	PHE Tuban East Java	4.609,40	23.036,00
Regional 4 <i>Region 4</i>	PEP Donggi Matindok	171.282,67	171.474,03
Regional 4 <i>Region 4</i>	PEP Papua	13.209,5	66.047,53
Jumlah <i>Total</i>		725.987,47	957.730,79

Limbah dan Efluen

Waste and Effluent

PHE Subholding Upstream memiliki komitmen kuat terhadap pengelolaan efluen dengan fokus pada pencapaian standar lingkungan yang tinggi, sebagaimana tercermin dalam Kebijakan Keberlanjutan PHE Subholding Upstream. Dalam rangka melindungi dan menjaga keberlanjutan lingkungan, perusahaan mengambil langkah proaktif dengan mengimplementasikan strategi 4R (*Reduce, Reuse, Recycle, and Recovery*). Monitoring berkala oleh PHE Subholding Upstream dilakukan untuk mengukur kualitas pengolahan effluent, dan dampak lingkungan yang diberikan sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 19 Tahun 2010 tentang Baku Mutu Air Limbah untuk Usaha dan/atau Kegiatan Minyak dan Gas serta Panas Bumi. Pelaporan *monitoring* tersebut tertuang dalam Dokumen Ringkasan Kinerja Pengelolaan Lingkungan (DRKPL).

Guna memastikan keberlangsungan pengelolaan dan pemantauan performa lingkungan secara holistik berjalan di seluruh wilayah operasi, PHE mengintegrasikan aspek tersebut sebagai salah satu KPI (*Key Performance Indicator*) yang diemban oleh pemangku kepentingan terkait di dalam organisasi HSSE. Organisasi HSSE memiliki KPI *Environmental Excellence* yang penilaiannya didasarkan pada lingkup asesmen PROPER dan PERCA seluruh entitas PHE. PROPER dan PERCA berperan sebagai audit eksternal dan internal ketaatan dan performa lingkungan PHE, dan pengelolaan limbah B3 merupakan salah satu aspek yang dinilai dalam asesmen tersebut. KPI yang disusun dalam organisasi HSSE mewajibkan agar asesmen PROPER dan PERCA dilakukan pada 100% wilayah kerja entitas PHE, dan minimal mendapatkan kategori biru (*in compliance*). KPI ini wajib dipenuhi oleh VP HSSE PHE, dan Pimpinan Operasi SH (melingkupi Direktur Operasi, VP Operasi, GM/Pimpinan Tertinggi UO/AP). Ketercapaian KPI ini akan menjadi salah satu indikator yang dipertimbangkan dalam penetapan kompensasi atau tunjangan yang didapatkan.

PHE Subholding Upstream is strongly committed to effluent management with a focus on achieving high environmental standards, as reflected in the Sustainability Policy of PHE Subholding Upstream. In order to protect and maintain environmental sustainability, the company takes proactive steps by implementing 4R (reduce, reuse, recycle, and recovery) strategies. Regular monitoring by PHE Subholding Upstream is conducted to measure the quality of effluent treatment and environmental impacts in accordance with the provisions of Minister of Environment Regulation Number 19 of 2010 concerning Effluent Quality Standards for Oil and Gas and Geothermal Activities. The monitoring reports are documented in the Environmental Management Performance Summary (DRKPL).

To ensure the continuity of holistic environmental management and performance monitoring across all operational areas, PHE integrates these aspects as one of the Key Performance Indicators (KPIs) held by relevant stakeholders within the HSSE organization. The HSSE organization has a KPI for Environmental Excellence, which is assessed based on the scope of the PROPER and PERCA evaluations across all PHE entities. PROPER (Program for Environmental Performance Rating) and PERCA (Environmental Compliance Performance Evaluation) serve as external and internal audits of PHE's environmental compliance and performance, with the management of hazardous waste (B3 waste) being one of the aspects evaluated in these assessments. The KPI established within the HSSE organization mandates that PROPER and PERCA assessments must be conducted in 100% of PHE's working areas, with at least a blue category (indicating compliance). This KPI must be fulfilled by the VP of HSSE, as well as SH Operation Leaders (including the Director of Operations, VP of Operations, and General Managers/Highest Leadership of Operational Units or Assets). The achievement of this KPI will be one of the indicators considered in determining compensation or allowances.

Limbah yang dihasilkan

Waste Generated

	Satuan Unit	2023	2022	2021
Jumlah Limbah Padat B3 <i>Total Hazardous Solid Waste</i>	Ton	136.732,32	66.478,95	40.884,25
Jumlah Limbah Padat Non-B3 <i>Total Non-Hazardous Solid Waste</i>	Ton	35.746,71	15.411,98	19.510,94
	Satuan Unit	2023	2022	2021
Jumlah Efluen <i>Total Effluent</i>	m ³	10.563.580,76	8.283.498,13	6.392.934,20

Pengolahan limbah secara *reuse* dan *recycle* dilakukan di *on-site*, sementara untuk lokasi *off-site* dilakukan dengan mengirimkan kepada pihak ketiga. Pengelolaan lanjutan yang dilakukan pihak ketiga dipastikan memiliki izin dari Instansi Pemerintah terkait, dipantau dan diawasi oleh Fungsi HSSE dan Operation pada masing masing Wilayah Kerja (WK).

Pengolahan limbah B3 dilakukan dengan cara thermal, stabilisasi, solidifikasi secara fisika, kimia, maupun biologi dengan cara teknologi bersih atau ramah lingkungan.

Kami menetapkan target kualitatif untuk mengurangi volume limbah B3 yang dihasilkan, diantara mencakup:

- Optimisasi proses, dan penggunaan bahan baku yang lebih ramah lingkungan;
- Meningkatkan usaha *reuse and recycle*;
- Mempromosikan praktik *reduce, reuse, dan recycle* untuk limbah yang dapat didaur ulang;
- Memaksimalkan penggunaan bahan baku;
- Memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan pemerintah

Selain itu, kami juga memiliki target kualitatif dalam mengurangi volume limbah Non-B3 yang dihasilkan melalui pengurangan jejak/dampak lingkungan, mencakup inisiatif efisiensi konsumsi air bersih dan pengelolaan air limbah, peningkatan sirkularitas limbah dan sampah, serta kajian penilaian daur hidup produk.

Waste processing through reuse and recycling is carried out on-site, while for off-site locations, it is sent to third parties. Further management by third parties is ensured to have permits from relevant Government Agencies, monitored, and supervised by the HSSE and Operation Function in each Work Area (WK).

Waste processing for hazardous materials (B3) is carried out through thermal, stabilization, physical, chemical, or biological solidification using clean or environmentally friendly technologies.

We set qualitative targets to reduce hazardous waste volume:

- *Process optimization and the use of more environmentally friendly materials;*
- *Increasing recycling and reuse efforts;*
- *Promoting the practice of reducing, reusing, and recycling for recyclable waste;*
- *Maximizing the reuse of materials;*
- *Comply to government quality standards*

Qualitative targets to reduce waste volume through environmental footprint impact reduction, which covers initiatives of water consumption efficiency, wastewater management optimization, increased waste circularity, and product life cycle assessment.

Inisiatif dan program yang berkaitan dengan pengelolaan limbah wajib untuk dilaksanakan di seluruh wilayah kerja, dan bentuk program disesuaikan dengan kebutuhan dan kapabilitas setiap wilayah kerja. Berikut merupakan contoh program dan inisiatif pengelolaan limbah di beberapa zona operasional yang menaungi wilayah kerja terpilih.

These initiatives and programs are mandatory across all operational areas, with their implementation tailored to the specific needs and capabilities of each region. Below are examples of waste management initiatives and programs carried out in several operational zones overseeing selected work areas.

Inisiatif Reduksi Limbah

Waste Reduction Initiative

Regional Region	Lokasi Location	Inisiatif Reduksi Limbah Waste Reduction Initiative	Jenis Limbah Types of Waste	Reduksi Limbah (ton) Waste Reduction (ton)
Limbah B3 Hazardous and Toxic Waste				
Regional 4 Region 4	JOB Tomori	Struktur Segel Pada Kepala Pompa TEG Tipe <i>Reciprocating</i> Temperatur Tinggi <i>Seal Structure on a High-Temperature Reciprocating Type TEG Pump Head</i>	Bahan Kimia Cair (Amine) Bahan Kimia Cair (Therminol) <i>Liquid Chemical (Amine)</i> <i>Liquid Chemical (Therminol)</i>	1,1901
		Pengurangan Limbah Therminol dengan Modifikasi Jalur Venting Hot Oil Filter ke Close Drain <i>Reduction of Therminol Waste through Modification of Venting Line from Hot Oil Filter to Close Drain</i>	Oli Bekas <i>Used Oil</i>	0,0783
		Perubahan Periode Preventive Maintenance <i>Changes in Preventive Maintenance Schedule</i>	Oli Bekas <i>Used Oil</i>	1,5528
Limbah Non-B3 Non-Hazardous Waste				
Regional 4 Region 4	JOB Tomori	Pengurangan Sampah Kayu Bekas dengan Pemanfaatan Menjadi Pallet <i>Reduction of Used Wood Waste by Reusing it to Make Pallets</i>	Kayu <i>Wood</i>	0,2800
		Daily Report Go Online	Kertas <i>Paper</i>	0,1063
		TOP (Tomori Observation Program)	Kertas <i>Paper</i>	0,0492
		Instalasi PLTS pada <i>cluster well</i> , gudang & pos security Lapangan Gas Senoro <i>Installation of Solar Power Plants (PLTS) at Well Cluster</i>	Emisi karbon <i>Carbon Emission</i>	7,20

Regional Region	Lokasi Location	Inisiatif Reduksi Limbah Waste Reduction Initiative	Jenis Limbah Types of Waste	Reduksi Limbah (ton) Waste Reduction (ton)
Limbah B3 Hazardous and Toxic Waste				
Regional 3 Region 3	Pertamina Tanjung Field	Oil Saver Rubber Tanjung	Residu Proses Produksi Production Process Residue	96,00
		Modifikasi <i>Bleeder Valve</i> Untuk Residu Proses <i>Modification of Bleeder Valve for Process Residue</i>	Residu Proses Produksi Production Process Residue	1031,79
		Modifikasi <i>Bleeder Valve</i> Untuk Tanah Terkontaminasi <i>Modification of Bleeder Valve for Contaminated Soil</i>	Limbah Terkontaminasi B3 Hazardous and Toxic Waste Contamination	250,00
		Extended Producer Responsibility Chemical	Kemasan Bekas B3 Used B3 Packaging	3,80
		Rumahan Alat Pengukur Tekanan Pada Sumur Minyak <i>Housing for Pressure Measuring Equipment on Oil Wells</i>	Minyak Pelumas Bekas Used Lubricating Oil	0,05
		Upgrading Tangki Pengumpul Minyak dengan Pipa Sirkulasi <i>Upgrading Oil Collection Tanks with Circulation Pipes</i>	Residu Dasar Tangki Minyak Bumi Bottom Residue of Crude Oil Tank	4,35
		Alat Untuk Menghilangkan Minyak di Perairan dengan Mekanisme Menyaring Permukaan Perairan Minyak Melalui Pengendalian Jarak Jauh Menggunakan Penyaring Besi Galvanis Dan Penambahan Ponton <i>Device for Removing Oil from Water with a Surface Filtration Mechanism, Utilizing Remote Control with Galvanized Iron Filters and Additional Ponton</i>	Residu Proses Produksi Production Process Residue	934,80
Limbah Non-B3 Non-Hazardous Waste				
Regional 3 Region 3	Pertamina Tanjung Field	Pemanfaatan Limbah Besi Bekas untuk Jembatan Besi <i>Utilization of Used Iron Waste for Iron Bridges</i>	Besi Bekas Used Iron	0,6293
		Pemanfaatan Limbah Besi Bekas untuk Rambu Fasilitas Produksi <i>Utilization of Used Iron Waste for Production Facility Signage</i>	Besi Bekas Used Iron	0,1155

Regional Region	Lokasi Location	Inisiatif Reduksi Limbah Waste Reduction Initiative	Jenis Limbah Types of Waste	Reduksi Limbah (ton) Waste Reduction (ton)
Limbah Non-B3 Non-Hazardous Waste				
PDSI	PDSI	Moveable Solar Cell Generator	Emisi karbon Carbon Emission	186,00
		Solar Cell Light Tower at Rig Site	Emisi karbon Carbon Emission	180,00

*Tabel diatas menyebutkan beberapa program inisiatif yang dilakukan, tetapi tidak keseluruhan yang ditampilkan hanya sampling pada masing-masing region

*The table above mentions several initiative programs undertaken, however, it only displays a sample from each region, not the entirety

Inisiatif 3R (Reuse, Recycle, Recovery) Limbah

3R (Reuse, Recycle, Recovery) Waste Initiative

Regional Region	Lokasi Location	Inisiatif 3R (Reuse, Recycle, Recovery) Limbah 3R (Reuse, Recycle, Recovery) Waste Initiative	Jenis Limbah Types of Waste	3R Limbah (ton) Waste 3R (ton)
Regional 1 Region 1	WK Rokan	Composting Limbah Organik Dedaunan dan Rumput Composting Organic Waste from Leaves and Grass	Limbah Organik Organic Waste	2.865,30
Regional 3 Region 3	PHM	Pemanfaatan Limbah Serbuk Bor B330-2 Menjadi Bahan Baku Semen oleh Pihak Ketiga Berizin Utilization of B330-2 Drill Dust Waste as Raw Material for Cement by Licensed Third Parties	Residu Proses Produksi Production Process Residue	17.799,05
Regional 2 Region 2	PHE ONWJ	Pemanfaatan limbah residu sisa produksi sebagai bahan bakar alternatif di pihak ketiga Utilization of Production Residue Waste as Alternative Fuel by Third Parties	Residu Proses Produksi Production Process Residue	2.521,20
Regional 2 Region 2	PHE OSES	Pemanfaatan Limbah Tanah Terkontaminasi Utilization of Contaminated Soil Waste	Limbah Terkontaminasi B3 Contaminated Hazardous Waste (B3)	182,41
Regional 3 Region 3	PHKT	FOSPOR-DOCTOR	Residu Proses Produksi Production Process Residue	21.898,85

*Tabel diatas menyebutkan beberapa program inisiatif yang dilakukan, tetapi tidak keseluruhan yang ditampilkan hanya sampling pada masing-masing region

*The table above mentions several initiative programs undertaken, however, it only displays a sample from each region, not the entirety

Jumlah *recycle* limbah yang dihasilkan dari beberapa inisiatif yang dilakukan oleh wilayah kerja PHE *Subholding Upstream* mencapai 157.283 ton per tahun, yaitu sebanyak 91,2% dari keseluruhan limbah yang dihasilkan.

Inisiatif-inisiatif yang dilakukan oleh PHE juga telah melewati audit eksternal dan internal untuk memvalidasi bahwa pengelolaan limbah yang dilakukan PHE telah dilakukan secara terukur dan nyata. Audit internal terkait pengelolaan limbah PHE dilakukan melalui PERCA (*Pertamina Environment Regulation Compliance Assurance*). PERCA merupakan asesmen ketaatan dan performa lingkungan yang dilakukan dalam lingkup internal Pertamina Group, dan setiap entitas di bawah naungan Pertamina Group dari Kantor Pusat hingga tingkat wilayah kerja, diwajibkan untuk mengikuti asesmen PERCA. Penilaian dilakukan menurut ketaatan dan performa tiap-tiap wilayah kerja dalam memenuhi beberapa aspek, yakni Kewajiban Dokumen Lingkungan, Pengendalian Pencemaran Air, Pengendalian Pencemaran Udara, dan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Adapun asesmen untuk aspek pencemaran udara pada PERCA mengacu pada beberapa indikator penilaian, seperti perizinan pengelolaan limbah B3, neraca limbah B3, penanganan lahan atau tanah yang terkontaminasi Limbah B3, ketaatan dalam penyerahan penanganan limbah B3 kepada pihak ketiga, kompetensi personil yang bertanggungjawab dalam hal pengelolaan limbah B3, dan ketersediaan sistem tanggap darurat. Sedangkan audit eksternal terkait pengelolaan limbah PHE dilakukan melalui PROPER (*Public Disclosure Program for Environmental Compliance*) yakni penilaian kinerja pengelolaan lingkungan suatu perusahaan yang dilakukan secara langsung oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia setiap tahun. Beberapa indikator penilaian kinerja melingkupi ketaatan Perusahaan terhadap Nilai Baku Mutu yang telah ditentukan oleh Pemerintah terkait Pengendalian Pencemaran Air (PPA), Pengendalian Pencemaran Udara (PPU), dan Pengendalian Pencemaran Limbah B3 (PPLB3).

The amount of recycled waste generated from several initiatives carried out by the PHE Subholding Upstream work area reached 157,283 tons per year, which is 91.2% of the total waste generation.

The initiatives undertaken by PHE have also undergone both external and internal audits to validate that its waste management practices are measurable and effective. Internal audits related to PHE's waste management are conducted through PERCA (Pertamina Environment Regulation Compliance Assurance). PERCA is an internal environmental compliance and performance assessment carried out within the Pertamina Group. Every entity under the Pertamina Group, from the Head Office to operational work areas, is required to participate in the PERCA assessment. The evaluation is based on the compliance and performance of each work area in meeting several criteria, including Environmental Document Obligations, Water Pollution Control, Air Pollution Control, and the Management of Hazardous and Toxic Waste (B3). The assessment for the air pollution aspect within PERCA refers to several evaluation indicators, such as B3 waste management permits, B3 waste balance, contaminated land or soil remediation, compliance with the transfer of B3 waste management to third parties, the competency of personnel responsible for B3 waste management, and the availability of an emergency response system. External audits related to PHE's waste management are conducted through PROPER (Public Disclosure Program for Environmental Compliance), an annual environmental performance evaluation carried out directly by the Ministry of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia. The performance evaluation includes several key indicators, such as the company's compliance with Environmental Quality Standards set by the government, particularly in Water Pollution Control (PPA), Air Pollution Control (PPU), and Hazardous and Toxic Waste (B3) Pollution Control (PPLB3).

Dalam hal asesmen pengendalian pencemaran limbah B3, PROPER melakukan penilaian dengan mengacu pada beberapa indikator penilaian, seperti seperti perizinan pengelolaan limbah B3, neraca limbah B3, penanganan lahan atau tanah yang terkontaminasi Limbah B3, ketaatan dalam penyerahan penanganan limbah B3 kepada pihak ketiga, masa simpan dan pelaporan limbah B3, baku mutu limbah B3, dan sertifikasi personil yang bertanggungjawab dalam hal pengelolaan limbah B3.

Sebagai perusahaan energi, PHE mewajibkan seluruh wilayah kerja untuk mengikuti asesmen PROPER. Inisiatif-inisiatif reduksi emisi non GRK yang telah dilakukan oleh seluruh wilayah kerja turut berkontribusi dalam mendorong PHE untuk menyabet penghargaan dengan predikat 12 wilayah kerja dengan PROPER Emas (pionir *beyond compliance*), 16 wilayah kerja dengan PROPER Hijau (*beyond compliance*), dan 6 wilayah kerja dengan PROPER Biru (*in compliance*).

Selain pada aktivitas operasional sendiri, Komitmen PHE dalam melakukan pengelolaan limbah juga merambah pemangku kepentingan yang kegiatannya berhubungan langsung dengan entitas PHE, salah satunya adalah pihak ketiga berupa vendor/kontraktor/supplier. Dalam hal aktivitas operasional bisnis yang pengerjaannya harus diserahkan kepada pihak ketiga, serta memiliki potensi tinggi dalam menciptakan eksternalitas negatif pada lingkungan seperti pelepasan limbah yang tidak bertanggungjawab, maka PHE berhak untuk menetapkan kriteria-kriteria yang berhubungan dengan praktik pengelolaan limbah dalam proses seleksi pihak ketiga untuk pengadaan, sesuai dengan klausul yang tertera pada Pedoman Pengadaan Barang dan Jasa PHE no. A7-001/PHE5200/2021-S9. Audit terhadap implementasi pengelolaan emisi non - GRK juga dilakukan pada tahap pasca pihak ketiga menerima kontrak kerja dan sudah memulai pekerjaan.

In the assessment of hazardous and toxic waste (B3) pollution control, PROPER evaluates various criteria, including B3 waste management permits, B3 waste balance, remediation of land or soil contaminated by B3 waste, compliance with the transfer of B3 waste management to third parties, B3 waste storage duration and reporting, B3 waste quality standards, and certification of personnel responsible for B3 waste management.

As an energy company, PHE mandates that all operational areas participate in the PROPER assessment. The non-GHG emission reduction initiatives undertaken by all operational areas have significantly contributed to PHE's achievement of several prestigious awards, including 12 operational areas receiving the PROPER Gold rating (pioneers in beyond compliance), 16 operational areas receiving the PROPER Green rating (beyond compliance), and 6 operational areas receiving the PROPER Blue rating (in compliance).

In addition to its own operational activities, PHE's commitment to waste management extends to stakeholders whose activities are directly linked to PHE entities, including third parties such as vendors, contractors, and suppliers. In cases where business operations must be outsourced to third parties and have a high potential to create negative environmental externalities, such as the irresponsible release of waste, PHE reserves the right to establish waste management criteria in the third-party selection process for procurement, in accordance with the provisions outlined in PHE's Procurement Guidelines No. A7-001/PHE5200/2021-S9. Audits on the implementation of non-GHG emission management are also conducted after third parties have received a work contract and commenced operations.

PHE akan melakukan audit melalui CSMS (Contractor Safety Management System) terhadap setiap pihak ketiga menjalin kontrak dengan PHE. Melalui audit tersebut, PHE dapat menilai ketaatan dan performa lingkungan pihak ketiga, dan memberikan tindakan yang diperlukan terhadap hasil audit. Audit dilakukan secara rutin sesuai dengan siklus CSMS.

Selain itu, masing-masing wilayah kerja PHE Subholding Upstream memiliki inisiatif untuk mengurangi konsentrasi efluen. Beberapa di antaranya adalah sebagai berikut:

Inisiatif Reduce Concentration Efluen

Reduce Concentration Effluent Initiative

Regional Region	Lokasi Location	Inisiatif Initiative
Regional 1 Region 1	PEP Pendopo	Pressure Maintenance (PM) kegiatan Enhanced Oil Recovery (EOR) <i>Pressure Maintenance (PM) in Enhanced Oil Recovery (EOR) activities</i>
Regional 2 Region 2	PHE ONWJ	Penurunan Debit Air Terproduksi dengan Metode SINGA <i>Reduction of Produced Water Discharge using the SINGA Method</i>
Regional 3 Region 3	PEP Sangasanga	PATRON Completion (Produced Water Utilization as Completion Fluid)
Regional 4 Region 4	PEP Sukowati	Water Injection Untuk Pressure Maintenance <i>Water Injection for Pressure Maintenance</i>

Inisiatif yang dilakukan PHE Subholding Upstream dengan pengurangan limbah dan efluen merupakan aksi yang dilakukan PHE Subholding Upstream untuk mewujudkan target nya pada 2030 yaitu, Pengurangan intensitas limbah dan pengelolaan limbah secara *landfill* sebesar 25%.

Tindakan inisiatif yang dilakukan merupakan upaya PHE Subholding Upstream dalam mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) pada goals 12 dan 15.

PHE conducts these audits through the Contractor Safety Management System (CSMS) for every third party that enters into a contract with PHE. Through these audits, PHE assesses third-party compliance and environmental performance, taking necessary action based on the audit results. The audits are conducted regularly according to the CSMS cycle.

Furthermore, each operational area of PHE Subholding Upstream has initiatives to reduce effluent concentration. Some of them are as follows:

The initiatives undertaken by PHE Subholding Upstream to reduce waste and effluents are actions aimed at achieving its target by 2030, which is a 25% reduction in waste intensity and landfill waste management.

The initiatives taken are efforts by PHE Subholding Upstream to support the achievement of Sustainable Development Goals (SDGs) at goals 12 and 15.



Dalam implementasinya, terdapat beberapa insiden terkait limbah dan efluen, salah satunya adalah isu tumpahan minyak yang terjadi. Kejadian ini menjadi momen kritis yang mendorong PHE Subholding Upstream untuk lebih meningkatkan sistem manajemen limbah dan. Langkah-langkah perbaikan melibatkan evaluasi mendalam terhadap protokol keamanan dan pemantauan yang ada, serta peningkatan pelatihan efluen bagi personil terkait untuk mengantisipasi dan merespons dengan lebih efektif terhadap potensi insiden serupa di masa depan. Kesadaran akan dampak lingkungan dari insiden ini juga menginspirasi perusahaan untuk memperkuat kebijakan keberlanjutan dan upaya perlindungan lingkungan guna mencegah terulangnya kejadian serupa, sekaligus meningkatkan tanggung jawab sosial perusahaan. Selain itu, PHE Subholding Upstream terus bekerja sama dengan pihak terkait dan otoritas regulasi untuk memastikan bahwa semua tindakan yang diambil sesuai dengan standar tertinggi dalam industri dan menjaga keberlanjutan operasionalnya secara keseluruhan.

Atas usaha dan inisiatif Perusahaan yang telah dilakukan dalam pengelolaan limbah dan efluen, PHE Subholding Upstream tidak mengalami kasus pelanggaran atau kejadian luar biasa yang berhubungan dengan limbah dan efluen di sepanjang tahun 2023.

In its implementation, there have been several incidents related to waste and effluents, one of which is the issue of oil spills. This incident serves as a critical moment that drives PHE Subholding Upstream to enhance its waste and effluent management system. The improvement measures involve a thorough evaluation of existing safety protocols and monitoring, as well as increased training for relevant personnel to anticipate and respond more effectively to potential similar incidents in the future. Awareness of the environmental impacts of this incident also inspires the company to strengthen sustainability policies and environmental protection efforts to prevent similar occurrences, while also enhancing corporate social responsibility. Additionally, PHE Subholding Upstream continues to collaborate with relevant parties and regulatory authorities to ensure that all actions taken adhere to the highest standards in the industry and maintain overall operational sustainability.

As a result of the efforts and initiatives undertaken by the Company in waste and effluent management, PHE Subholding Upstream did not experience any violations or extraordinary incidents related to waste and effluent throughout 2023.



Tumpahan Minyak

Oil Spill

Insiden tumpahan minyak merupakan salah satu peristiwa yang memberikan dampak tidak baik bagi lingkungan. Tumpahan minyak dapat terjadi di berbagai jenis instalasi, mulai dari sumur minyak lepas pantai hingga pipa pengangkut di darat yang dimiliki oleh PHE Subholding Upstream. PHE Subholding Upstream berkomitmen untuk mengatasi tumpahan minyak dengan cepat dan efektif. Selain itu, PHE Subholding Upstream telah memiliki pedoman tanggap darurat untuk menghadapi situasi darurat tersebut.

Kami menyadari pentingnya transparansi dalam menghadapi insiden ini. Oleh karena itu, kami secara rutin melaporkan tumpahan minyak tersebut ke Kementerian ESDM sesuai dengan surat edaran No.B-5408/MG.06/DMT/2021. Sejak tahun 2021, pelaporan tersebut dilakukan setiap bulannya. Selama tahun 2023, tumpahan minyak yang telah di laporkan dan diungkapkan sebanyak **61,75** barrel atau setara **7.363,09** liter.

The incident of oil spill is one of the events that have adverse effects on the environment. Oil spills can occur in various types of installations, ranging from offshore oil wells to onshore pipelines owned by PHE Subholding Upstream. PHE Subholding Upstream is committed to addressing oil spills quickly and effectively. Additionally, PHE Subholding Upstream already has emergency response guidelines to deal with such emergency situations.

We recognize the importance of transparency in addressing this incident. Therefore, we routinely report the oil spills to the Ministry of Energy and Mineral Resources (ESDM) in accordance with circular letter No. B-5408/MG.06/DMT/2021. Since 2021, this reporting has been conducted on a monthly basis. During the year 2023, the reported and disclosed oil spills amounted to 61,75 barrels, equivalent to 7.363,09 liters.

Tumpahan Minyak yang Terjadi

Oil Spill Incident

	2020		2021		2022		2023		Kenaikan (penurunan) Increase (Decrease)	
<i>Unit Satuan</i>	barrel	liter	barrel	liter	barrel	liter	barrel	liter	barrel	liter
Jumlah Total	56,74	6.765,70	41,26	4.919,86	127,21	15.168,58	61,75	7.363,09	(65,46) ↓	(7.805,49) ↓

Sebagai bagian dari komitmen perusahaan terhadap praktik bisnis yang bertanggung jawab dan berkelanjutan, PHE Subholding Upstream juga melakukan evaluasi menyeluruh terhadap prosedur operasional dan sistem pemeliharaan untuk meningkatkan keselamatan dan mencegah insiden serupa di kemudian hari.

As part of the company's commitment to responsible and sustainable business practices, PHE Subholding Upstream also conducts comprehensive evaluations of operational procedures and maintenance systems to enhance safety and prevent similar incidents in the future.

Tindak lanjut dan Tindakan korektif

Follow Up and Corrective Action

- | | |
|--|--|
| 1. Functional Safety Assessment; | 1. Functional Safety Assessment; |
| 2. Fixed Fire Protection; | 2. Fixed Fire Protection; |
| 3. Mooring Unmooring System (Penggantian Subsea hose); | 3. Mooring Unmooring System (Penggantian Subsea hose); |
| 4. Pendidikan untuk manpower dan penambahan manpower. | 4. Education for manpower and increasing manpower. |

PHE Subholding Upstream berkomitmen untuk menangani tumpahan minyak dengan serius melalui langkah-langkah tindak lanjut dan tindakan korektif yang efektif. Setelah tumpahan terdeteksi, tim tanggap darurat segera dikerahkan untuk mengendalikan dan membatasi penyebaran minyak. Penilaian dampak dilakukan oleh tim HSSE bersama ahli lingkungan untuk menentukan area terdampak. Proses pembersihan menggunakan metode ramah lingkungan dan diikuti oleh upaya pemulihan lingkungan. Investigasi mendalam mengidentifikasi akar penyebab tumpahan, diikuti oleh implementasi tindakan korektif seperti peningkatan prosedur operasional dan pelatihan karyawan. Pemantauan berkelanjutan dan pelaporan transparan memastikan tidak ada efek jangka panjang yang merugikan lingkungan.

PHE Subholding Upstream is committed to addressing oil spills seriously through effective follow-up measures and corrective actions. Upon detection of a spill, the emergency response team is immediately deployed to control and contain the spread of oil. The HSSE team, along with environmental experts, conducts impact assessments to determine the affected areas. The cleanup process uses environmentally friendly methods and is followed by environmental restoration efforts. In-depth investigations identify the root causes of the spill, followed by the implementation of corrective actions such as improving operational procedures and employee training. Continuous monitoring and transparent reporting ensure no long-term adverse environmental effects.



Insiden yang Berpotensi Mengganggu Lingkungan

Incidents with the Potential to Harm the Environment

PHE Subholding Upstream berkomitmen untuk selalu siaga dan siap dalam menangani semua insiden yang berpotensi mengganggu lingkungan sekitar dan operasional perusahaan. Insiden dan upaya penanggulangannya secara aktif dibahas dalam rapat tinjauan manajemen di setiap Wilayah Kerja (WK). Pada tahun 2023, beberapa insiden terjadi, dan penyebabnya telah diidentifikasi serta diikuti dengan rencana aksi yang dilaksanakan oleh PHE Subholding Upstream. PHE Subholding Upstream dengan cepat dan tanggap mengambil tindakan untuk mencegah perluasan dampak negatif insiden terhadap lingkungan.

Laporan insiden dan langkah-langkah penanganannya digunakan sebagai bahan evaluasi oleh PHE Subholding Upstream guna mencegah terulangnya insiden serupa di masa mendatang.

PHE Subholding Upstream is committed to always being vigilant and prepared to handle any incidents that may potentially disrupt the surrounding environment and company operations. Incidents and their mitigation efforts are actively discussed in management review meetings in each Working Area (WK). In 2023, several incidents occurred, and their causes have been identified, followed by action plans implemented by PHE Subholding Upstream. PHE Subholding Upstream promptly and responsively took action to prevent the expansion of negative impacts of incidents on the environment.

Incident reports and their handling steps are used as evaluation materials by PHE Subholding Upstream to prevent the recurrence of similar incidents in the future.



Kebocoran minyak dapat terjadi selama pengiriman melalui truk, dalam kegiatan pengeboran, saat transfer di terminal, dan juga kebocoran gas pada pipa.

Oil leaks can occur during delivery via truck, during drilling activities, during transfer at the terminal, and also gas leaks in pipes.



Keanekaragaman Hayati

Biodiversity

PHE Subholding Upstream dengan tegas berkomitmen untuk menjaga keanekaragaman hayati, khususnya melalui perlindungan habitat flora dan fauna di dalam maupun di luar wilayah operasionalnya. Perusahaan berupaya menghindari kegiatan operasional di kawasan dengan nilai keanekaragaman hayati tertinggi, menunjukkan perhatian yang mendalam terhadap pelestarian lingkungan dan ekosistem yang berharga. Dalam perencanaan operasional, perusahaan menegaskan komitmennya untuk meminimalkan dampak terhadap keanekaragaman hayati. PHE Subholding Upstream juga meneguhkan prinsip 'no net loss' dan memberikan dampak positif terhadap keanekaragaman hayati, menunjukkan tekadnya untuk tidak hanya menghindari kerugian bersih tetapi juga berupaya memberikan kontribusi positif dalam upaya pelestarian keragaman ekosistem.

Manajemen dan evaluasi keanekaragaman hayati dilaksanakan sesuai dengan Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL). Pemantauan ini kemudian dilaporkan secara rinci dalam Dokumen Ringkasan Kinerja Pengelolaan Lingkungan (DRKPL).

Beberapa Wilayah Kerja (WK) PHE Subholding Upstream terletak di sekitar atau berdekatan dengan kawasan dilindungi dan area dengan keanekaragaman hayati tinggi. Untuk wilayah kerja di luar negeri, tidak ada yang berada dalam kawasan yang dilindungi, termasuk di kawasan arctic sesuai dengan regulasi internasional. PHE Subholding Upstream menyatakan bahwa setiap kegiatan di wilayah kerja yang berada di dalam atau berdekatan dengan kawasan dilindungi atau area dengan keanekaragaman hayati tinggi, telah memperoleh dokumen perizinan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Seluruh proses operasional dan produksi dilakukan dengan penuh kehati-hatian sesuai dengan regulasi yang berlaku, dengan tujuan meminimalkan dampak terhadap keanekaragaman hayati di daerah tersebut.

PHE Subholding Upstream is firmly committed to preserving biodiversity, particularly through the protection of flora and fauna habitats within and outside its operational areas. The company endeavors to avoid operational activities in areas with the highest biodiversity value, demonstrating a deep concern for the preservation of valuable environmental and ecosystem. In operational planning, the company reaffirms its commitment to minimizing impacts on biodiversity. PHE Subholding Upstream also upholds the principle of 'no net loss' and aims to have a positive impact on biodiversity, demonstrating its determination not only to avoid net losses but also to contribute positively to the preservation of ecosystem diversity.

Management and evaluation of biodiversity are carried out in accordance with the Environmental Management Plan (RKL) and Environmental Monitoring Plan (RPL). This monitoring is then reported in detail in the Summary Document of Environmental Management Performance (DRKPL).

Several Operating Areas (WK) of PHE Subholding Upstream are located around or adjacent to protected areas and areas with high biodiversity. For overseas operating areas, none are located in protected areas, including in Arctic areas according to international regulations. PHE Subholding Upstream states that every activity in operating areas located within or adjacent to protected areas or areas with high biodiversity has obtained licensing documents from the Ministry of Environment and Forestry (KLHK). All operational and production processes are carried out with full caution according to applicable regulations, with the aim of minimizing impacts on biodiversity in those areas.

Lokasi WK PHE Subholding Upstream di Indonesia yang Berada dan/atau Berdekatan dengan Kawasan Dilindungi

Locations of PHE Subholding Upstream Operating Areas in Indonesia that are Within and/or Adjacent to Protected Areas

Lokasi <i>Location</i>	Wilayah Kerja Pengelola Management Work Area	Keterangan <i>Information</i>
WK Blok Offshore Northwest Java (ONWJ)	PT PHE ONWJ	Seluas 324 km ² dari WK di perairan Kabupaten Kepulauan Seribu berada di kawasan Taman Nasional Kepulauan Seribu, DKI Jakarta <i>An area of 324 km² of the PHE Subholding Upstream's WK in the waters of the Kepulauan Seribu Regency is located within the Kepulauan Seribu National Park, DKI Jakarta</i>
		Wilayah kerja terluar PHE ONWJ di perairan Kabupaten Indramayu, berdekatan dengan Kepulauan Biawak yang berstatus Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Kabupaten Indramayu, dengan jarak terdekat sekitar 9 kilometer <i>The outermost working area of PHE ONWJ in the waters of the Indramayu Regency is adjacent to the Biawak Islands, which are designated as the Indramayu District's Marine Conservation Area (KKLD), with the closest distance being approximately 9 kilometers</i>
WK Blok Offshore Southeast Sumatera (OSES)	PT PHE OSES	Wilayah kerja terluar PHE OSES di perairan Laut Jawa, berbatasan dengan Taman Nasional Kepulauan Seribu di Tenggara dan Taman Nasional Way Kambas di Barat <i>The outermost working area of PHE OSES in the waters of the Java Sea borders the Kepulauan Seribu National Park to the southeast and the Way Kambas National Park to the west</i>
WK Jambi Merang	PT PHE Jambi Merang	Wilayah Kerja PHE Jambi Merang beririsan dengan kawasan Taman Nasional Sembilang <i>The WK of PHE Jambi Merang intersects with the Sembilang National Park area</i>
WK Donggi Matindok	PT Pertamina EP	Wilayah Kerja PEP Field Donggi Matindok berbatasan dengan Taman Keanekaragaman Hayati Kokolomboi, Banggai Kepulauan, Sulawesi Tengah <i>The WK of PEP Field Donggi Matindok borders the Kokolomboi Biodiversity Park in the Banggai Islands, Central Sulawesi</i>
WK Sanga-sanga	PT Pertamina EP	Wilayah Kerja PEP Field Sanga Sanga area Samboja berbatasan dengan Taman Nasional Bukit Soeharto <i>The WK of PEP Field Sanga Sanga in the Samboja area borders the Bukit Soeharto National Park</i>
WK Rokan	PT Pertamina Hulu Rokan	Wilayah Kerja Rokan beririsan dengan Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim pada Wilayah Operasi Minas Siak dan beririsan dengan Suaka Margasatwa Balairaja pada wilayah operasi Bekasap Rokan <i>The Rokan working area intersects with the Sultan Syarif Hasyim Grand Forest Park in the Minas Siak operation area and with the Balairaja Wildlife Sanctuary in the Bekasap Rokan operation area</i>
WK Rantau	PT Pertamina EP Asset 1 Field Rantau	WK Rantau Field berada dalam satu kabupaten dengan Kawasan Ujung Tamiang, pada tahun 2023 Rantau Field fokus pada penanaman flora untuk menunjang habitat Tuntong Laut <i>WK Rantau Field berada dalam satu kabupaten dengan Kawasan Ujung Tamiang, pada tahun 2023 Rantau Field fokus pada penanaman flora untuk menunjang habitat Tuntong Laut</i>

Melalui identifikasi yang telah dilakukan oleh PHE Subholding Upstream sejak tahun 2023, terungkap bahwa beberapa spesies flora dan fauna memiliki status dilindungi sesuai Daftar Merah *The International Union for Conservation of Nature* (IUCN), Undang-Undang (UU) No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam, serta Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa.

Through identification conducted by PHE Subholding Upstream since 2023, it has been revealed that several species of flora and fauna have protected status according to the Red List of The International Union for Conservation of Nature (IUCN), Law No. 5 of 1990 concerning Conservation of Natural Resources, and Government Regulation No. 7 of 1999 concerning the Conservation of Plant and Animal Species.

Jenis Spesies Flora dan Fauna yang Dilindungi dan Tingkat Kepunahan Berdasarkan Daftar Merah IUCN Tahun 2023

Protected Species of Flora and Fauna and Extinction Levels Based on the IUCN Red List 2023

Kritis atau Sangat Terancam Punah <i>Critically Endangered (CE)</i>	Terancam Punah <i>Endangered (EN)</i>	Rentan <i>Vulnerable (VU)</i>	Hampir Terancam <i>Near Threatened (NT)</i>	Risiko Rendah <i>Least Concern (LC)</i>
9	18	19	7	95

Sebelum memulai kegiatan operasional di wilayah baru, PHE Subholding Upstream melakukan penilaian dampak terhadap masyarakat dan keanekaragaman hayati di sekitarnya. Langkah ini diambil sesuai dengan Peraturan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 yang mengharuskan industri untuk melakukan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). Evaluasi terhadap masyarakat dan keanekaragaman hayati sebelum menetap di wilayah baru menjadi bagian integral dari dokumen AMDAL PHE Subholding Upstream. Dengan melakukan evaluasi ini, perusahaan berkomitmen untuk memahami potensi dampak dari kegiatan operasionalnya terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar serta mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk meminimalkan dampak negatif tersebut. Dengan demikian, penilaian dampak ini menjadi landasan penting dalam pengambilan keputusan yang bertanggung jawab dan berkelanjutan bagi PHE Subholding Upstream dalam menjalankan operasinya.

Before commencing operational activities in new areas, PHE Subholding Upstream conducts an impact assessment on the surrounding communities and biodiversity. This step is taken in accordance with Law Number 32 of 2009, which mandates industries to conduct Environmental Impact Assessments (AMDAL). Evaluating the communities and biodiversity before settling in new areas is an integral part of PHE Subholding Upstream's AMDAL document. By conducting this evaluation, the company is committed to understanding the potential impacts of its operational activities on the environment and surrounding communities, as well as taking necessary steps to minimize these negative impacts. Thus, this impact assessment serves as a crucial foundation for responsible and sustainable decision-making by PHE Subholding Upstream in carrying out its operations.

PHE Subholding Upstream menjalankan program inisiatif untuk melindungi ekosistem alami di beberapa wilayah kerjanya. Berikut adalah beberapa program inisiatif yang dilaksanakan:

PHE Subholding Upstream runs initiative programs to protect natural ecosystems in several of its operational areas. Here are some of the initiatives being implemented:

Inisiatif Pemeliharaan Keanekaragaman Hayati

Initiatives for Biodiversity Conservation

Regional	Lokasi <i>Location</i>	Inisiatif <i>Initiative</i>	Hasil kegiatan keanekaragaman hayati (Dampak) <i>Activity Results Biodiversity (Impact)</i>
Regional 1 <i>Region 1</i>	PEP Jambi	Perlindungan dan Pengelolaan Tanaman Endemik di Lapangan Kenali Asam <i>Protection and Management of Endemic Plants in the Kenali Asam Field</i>	2.820 tanaman <i>2.820 plants</i>
Regional 1 <i>Region 1</i>	PEP Rantau	Pelestarian satwa dilindungi Tuntong Laut (Batagur borneoensis) <i>Conservation of the protected species Bornean River Turtle (Batagur borneoensis)</i>	3.600 Tuntong Laut (Batagur borneoensis) <i>3.600 Bornean River Turtles (Batagur borneoensis)</i>
Regional 2 <i>Region 2</i>	PHE ONWJ	Restorasi Mangrove Pantai Utara Jawa (REMAJA) <i>Restoration of North Java Coastal Mangroves (REMAJA)</i>	Konservasi lahan 37,96 ha <i>Land conservation of 37.96 hectares</i>
Regional 3 <i>Region 3</i>	PEP Sanga Sanga	Program Persiapan Lahan Reforestasi Area Sumur Aktif Menggunakan Kompos Campuran Destilasi Asap Sekam Bakar <i>Land Preparation Program for Reforestation of Active Well Areas Using Mixed Compost from Burnt Husk Smoke Distillation</i>	600 tanaman Mahoni (Swietenia mahagoni) dan Trembesi (Samanea saman) <i>600 Mahogany (Swietenia mahagoni) and Trembesi (Samanea saman) plants</i>
Regional 3 <i>Region 3</i>	PEP Bunyuy	BEATLES (Balembangan Sea Turtle Ecopark & Conservation)	15 penyu <i>15 sea turtle</i>
Regional 4 <i>Region 4</i>	PEP Sukowati	Program PROV Brondong (Penanaman Mangrove di Pesisir Pantai Brondong) <i>Brondong PROV Program (Mangrove Planting on the Brondong Coastal Area)</i>	5.000 pohon <i>5.000 trees</i>
Regional 4 <i>Region 4</i>	JOB Tomori	Transplantasi Terumbu Karang Lapangan Tiaka <i>Transplantation of Tiaka Field Coral Reefs</i>	Konservasi lahan 2,22 ha dan 11.000 terumbu karang <i>Land conservation of 2.22 hectares and 11,000 coral reefs</i>

*Tabel diatas menyebutkan beberapa program inisiatif yang dilakukan, tetapi tidak keseluruhan yang ditampilkan hanya sampling pada masing-masing region

**The table above mentions several initiative programs undertaken, however, it only displays a sample from each region, not the entirety*

Inisiatif Konservasi Lahan

Land Conservation Initiative

Tindakan inisiatif konservasi lahan juga dilakukan oleh PHE Subholding Upstream sebagai bentuk kepedulian perusahaan terhadap lingkungan. Melalui berbagai program dan kegiatan terintegrasi, PHE Subholding Upstream secara aktif berkontribusi dalam menjaga kelestarian ekosistem dan mendukung keberlanjutan bisnis.

Mengacu pada data dari Kementerian Keuangan surat nomor S.39/KN/KN.2/2024 tentang kegiatan sertifikasi Barang Milik Negara (BMN) berupa tanah Kontraktor Kontrak Kerja Sama Pertamina (KKKS Pertamina), total lahan dibawah pengelolaan Subholding Upstream Pertamina Hulu Energi adalah seluas 52.716,65 hektar yang telah memperoleh legalitas berupa izin pengelolaan dari SKK Migas dan sertifikat dari Badan Pertanahan Nasional. Sebagai bentuk komitmen perusahaan terhadap pelestarian keanekaragaman hayati, PHE menetapkan area konservasi yaitu area yang harus dilakukan perlindungan ekosistem dan tidak boleh dilakukan kegiatan operasional yang dapat mengganggu ekosistem dengan luas 18.568,48 ha yang tersebar di seluruh Wilayah Kerja perusahaan. Perusahaan juga melakukan kegiatan pemulihan lahan dan reklamasi, khususnya area yang terdampak signifikan oleh aktivitas operasional dengan luas total lahan rehabilitasi sebesar 11 hektar.

PHE Subholding Upstream patuh terhadap mekanisme penggunaan lahan untuk kegiatan operasional termasuk pada tahap pengadaan lahan berdasarkan regulasi Pemerintah Indonesia. Perusahaan mengacu pada Surat Keputusan Kepala SKK Migas Nomor Kep-0015/SKKMA0000/2020/S9 tentang Mekanisme Pengadaan Tanah, yaitu melalui beberapa tahap mencakup: sosialisasi dan musyawarah dengan pemilik tanah, kesepakatan bentuk ganti rugi, pembayaran ganti rugi, dan pelaporan penyelesaian pengadaan tanah. Proses ini menunjukkan bahwa PHE Subholding Upstream selalu melindungi dan menghormati hak pihak lain yang terlibat baik masyarakat lokal maupun perusahaan lain.

The land conservation initiative is also undertaken by PHE Subholding Upstream as a form of the company's concern for the environment. Through various integrated programs and activities, PHE Subholding Upstream actively contributes to preserving ecosystems and supporting business sustainability.

Referring to data from the Ministry of Finance, letter number S.39/KN/KN.2/2024, regarding the certification activities of State-Owned Assets (BMN) in the form of land owned by Pertamina's Cooperation Contract Contractors (KKKS Pertamina), the total land under the management of Subholding Upstream Pertamina Hulu Energi amounts to 52,716.65 hectares, which has obtained legal permits from SKK Migas and certificates from the National Land Agency. As part of the company's commitment to biodiversity conservation, PHE has designated conservation areas, which are regions where ecosystem protection must be maintained and no operational activities that may disrupt the ecosystem are allowed. These conservation areas cover 18,568.48 hectares across the company's Work Areas. The company also engages in land restoration and reclamation activities, particularly in areas significantly impacted by operational activities, with a total rehabilitation area of 11 hectares.

PHE Subholding Upstream complies to the land use mechanism for operational activities, including the land acquisition stage, in accordance with Indonesian Government regulations. The company refers to the Decree of the Head of SKK Migas Number Kep-0015/SKKMA0000/2020/S9 concerning the Land Acquisition Mechanism, which involves several stages: socialization and consultation with landowners, agreement on the form of compensation, compensation payment, and reporting of land acquisition completion. This process demonstrates that PHE Subholding Upstream always protects and respects the rights of other parties involved, both local communities and other companies

Proses ini diverifikasi oleh pihak eksternal yaitu SKK Migas dan Kementerian Keuangan melalui Surat Direktur Perumusan Kebijakan Kekayaan Negara Kementerian Keuangan No. S-336/KN.2/2023 tanggal 12 Desember 2023 terkait Tanah Yang Berasal dari Kontraktor Kontrak Kerja Sama Pertamina (KKKS Pertamina) untuk seluruh area operasional.

Kami melaksanakan berbagai program, termasuk penunjukan kawasan konservasi, pemantauan flora dan fauna, upaya budidaya dan pengembangan spesies yang terancam punah, serta melakukan edukasi dan kerja sama dengan berbagai pihak terkait. Upaya yang kami lakukan bertujuan untuk mewujudkan target pada 2030 yaitu, melestarikan flora dan fauna yang dinyatakan terancam punah berdasarkan IUCN *red list* dan penyusunan *Biodiversity Action Plan* (BAP) dengan orientasi mencapai *net positive impact* 100% pada tahun 2030 untuk fasilitas baru yang dibangun setelah 2022.

Sepanjang tahun 2023, implementasi program ini telah menunjukkan kemajuan di beberapa wilayah kerja. Beberapa di antaranya, seperti Pertamina Hulu Rokan, PHE ONWJ, PEP Donggi Matindok, dan JOB P Medco Tomori, telah berhasil menyusun *Biodiversity Action Plan* (BAP). PHE juga melakukan audit eksternal melalui PROPER terhadap program keanekaragaman hayati yang mencakup lebih dari 70,45% Wilayah Kerja.

Tindakan inisiatif yang dilakukan merupakan upaya PHE Subholding Upstream dalam mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) pada *goals* 14 dan 15.

This process has been verified by external parties, namely the Special Task Force for Upstream Oil and Gas Business (SKK Migas) and the Ministry of Finance through the Director of State Asset Policy Formulation of the Ministry of Finance Letter No. S-336/KN.2/2023 dated December 12, 2023 concerning Land Originating from Pertamina Production Sharing Contractors (KKKS Pertamina) for all operation areas.

We carry out various programs, including the designation of conservation areas, monitoring of flora and fauna, efforts to cultivate and develop endangered species, as well as conducting education and cooperation with various relevant parties. Our efforts aim to achieve our 2030 target of conserving flora and fauna declared endangered based on the IUCN Red List and developing a Biodiversity Action Plan (BAP) with the orientation of achieving a 100% net positive impact by 2030 for new facilities built after 2022.

Throughout 2023, the implementation of this program has made progress in several operational areas. Notably, regions such as Pertamina Hulu Rokan, PHE ONWJ, PEP Donggi Matindok, and JOB P Medco Tomori have successfully developed their Biodiversity Action Plans (BAP). PHE also conducted an external audit through PROPER on the biodiversity program covering beyond 70.45% of the work area.

The initiatives undertaken represent Pertamina's Upstream Subholding's efforts to support the achievement of Sustainable Development Goals (SDGs) at goals 14 and 15.



Manajemen Risiko Perubahan Iklim

Climate Change Risk Management

PHE Subholding Upstream mulai mengintegrasikan perubahan iklim fisik pada banyak aspek operasi dan bisnis. Ke depan, PHE Subholding Upstream siap untuk mengalihkan fokusnya menjadi perusahaan hulu yang ramah lingkungan melalui transisi bisnis, dimana penangkapan karbon diproyeksikan menjadi produk andalan. Dalam hal risiko, kekhawatiran terhadap perubahan iklim fisik telah dimasukkan ke dalam pedoman manajemen risiko PHE Subholding Upstream. Sejauh ini, terdapat inisiatif dan teknologi yang dapat membantu PHE Subholding Upstream dalam mengatasi potensi bencana yang timbul akibat perubahan iklim atau degradasi lingkungan di masa depan.

PHE Subholding Upstream mengidentifikasi risiko perubahan iklim seperti risiko fisik dan risiko transisi serta telah menyusun langkah-langkah mitigasi risiko tersebut sebagai bagian dari strategi jangka panjang perusahaan untuk menghadapi tantangan lingkungan yang semakin kompleks.

PHE Subholding Upstream telah menyusun prioritas rencana dan tindakan adaptasi dan mitigasi yang terkait dengan risiko transisi seperti yang tergambar pada gambar berikut ini

PHE Subholding Upstream begun integrating physical climate change into many aspects of its operations and business. Moving forward, PHE Subholding Upstream is prepared to shift its focus to becoming an environmentally friendly upstream company through a business transition, where carbon capture is projected to become a flagship product. In terms of risk, concerns about physical climate change have been incorporated into PHE Subholding Upstream's risk management guidelines. So far, there are initiatives and technologies that can assist PHE Subholding Upstream in addressing potential disasters arising from climate change or environmental degradation in the future.

PHE Subholding Upstream identified climate change risks such as physical risks and transition risks and has developed mitigation measures for these risks as part of the company's long-term strategy to address increasingly complex environmental challenges.

PHE Subholding Upstream has formulated priority plans and adaptation and mitigation measures related to transition risks as depicted in the following figure.

4 Langkah Prioritas PHE Subholding Upstream Menuju Dekarbonisasi

4 Prioritized Steps of PHE Subholding Upstream Towards Decarbonization

Pilih aset untuk decommissioning dipercepat <i>Select assets for expedited decommissioning</i>	Terapkan "low carbon" & "no regret" levers <i>Apply "low carbon" & "no regret" levers</i>	Terapkan cara lain untuk mengatasi emisi sisa <i>Apply other ways to address residual emissions</i>	Hitung biaya keseluruhan untuk pengurangan <i>Calculate overall cost of reduction</i>
- Berdasarkan ambang batas produksi <i>Based on production threshold</i>	- Energi rendah karbon - Elektrifikasi aset & energi terbarukan - Panas/bahan bakar rendah karbon misalnya biomassa, biofuel <i>Low carbon energy</i> <i>Asset electrification & renewable energy</i> <i>Heat/low carbon fuels e.g., biomass, biofuels</i>	- CCS Sunda Asri Basin, Subang, Masela Project dan Pilot CCUS Sukowati <i>CCS Sunda Asri Basin, Subang, Masela Project, and Sukowati CCUS pilot</i>	- Membuat perkiraan anggaran <i>Prepare budget estimates</i>

Pilih aset untuk decommissioning dipercepat <i>Select assets for expedited decommissioning</i>	Terapkan "low carbon" & "no regret" levers <i>Apply "low carbon" & "no regret" levers</i>	Terapkan cara lain untuk mengatasi emisi sisa <i>Apply other ways to address residual emissions</i>	Hitung biaya keseluruhan untuk pengurangan <i>Calculate overall cost of reduction</i>
- Berdasarkan ambang batas produksi <i>Based on production threshold</i>	- Permintaan & efisiensi energi - Optimasi beban turbin - Optimalisasi kapasitas kompresor - Peningkatan efisiensi operasional - Pemulihan gas & integritas aset - Pengurangan pembakaran rutin dan non-rutin <i>Energy demand & efficiency</i> <i>Turbine load optimization</i> <i>Optimization of compressor capacity</i> <i>Improved operational efficiency</i> <i>Gas recovery & asset integrity</i> <i>Reduction of routine and non-routine burning</i>	<i>Offsetting</i> Kehutanan & sertifikasi sebagai proyek offset <i>Offsetting Forestry & certification as offset projects</i>	- Menghasilkan kurva MAC untuk memprioritaskan inisiatif - Mempertimbangkan tren pajak/harga karbon untuk memproyeksikan keekonomian <i>Generate MAC curves to prioritize initiatives</i> <i>Consider carbon tax/ price trends for projection of the economic aspect</i>

Risiko Fisik *Physical Risks*

Risiko fisik merupakan salah satu aspek kritis yang harus diperhatikan oleh PHE Subholding Upstream sebagai perusahaan energi dalam mengelola operasinya. Perusahaan energi sering kali memiliki infrastruktur yang rentan terhadap berbagai risiko fisik, termasuk perubahan iklim yang ekstrem seperti topan, banjir, dan naiknya permukaan laut. Seperti topan yang dapat menyebabkan kerusakan pada fasilitas produksi minyak dan gas, sedangkan banjir bisa mengganggu operasi pembangkit listrik atau infrastruktur pipa dan saluran. Oleh karena itu, manajemen risiko fisik yang efektif menjadi sangat penting bagi PHE Subholding Upstream untuk melindungi aset, memastikan kelangsungan operasional, dan mengurangi dampak negatif terhadap keberlanjutan lingkungan dan keuangan perusahaan.

Physical risk is one critical aspect that PHE Subholding Upstream, as an energy company, must consider in managing its operations. Energy companies often have infrastructure vulnerable to various physical risks, including extreme climate changes such as storms, floods, and rising sea levels. For instance, storms can cause damage to oil and gas production facilities, while floods can disrupt power generation operations or pipeline and channel infrastructure. Therefore, effective physical risk management is crucial for PHE Subholding Upstream to protect assets, ensure operational continuity, and reduce negative impacts on the company's environmental and financial sustainability.



Risiko Transisi

Transition Risk

Risiko transisi merupakan tantangan yang harus dihadapi oleh perusahaan energi dalam menghadapi perubahan arah industri menuju sumber energi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. PHE Subholding Upstream telah mengidentifikasi beberapa risiko utama yang memerlukan perhatian khusus. Risiko terkait teknologi baru untuk pengurangan emisi dan praktik berkelanjutan dapat berdampak pada finansial perusahaan, seperti perlunya investasi modal yang signifikan untuk mengadopsi teknologi yang dapat mengurangi emisi yang dihasilkan oleh perusahaan.

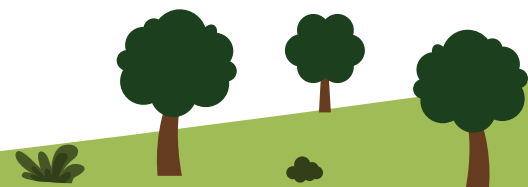
Risiko lainnya adalah risiko regulasi dengan munculnya kebijakan pemerintah terkait pajak karbon. Risiko ini berdampak pada naiknya harga emisi gas rumah kaca (GRK), sehingga perusahaan harus mendorong proses produksi yang lebih berkelanjutan. Risiko reputasi juga menjadi pertimbangan serius, terutama dalam konteks tuntutan masyarakat terhadap praktik berkelanjutan. Perusahaan didorong untuk memprioritaskan produksi minyak dan gas (migas) yang bertanggung jawab guna mendukung keamanan dan aksesibilitas energi.

Terakhir, risiko pasar terkait fluktuasi harga minyak dan gas, serta permintaan pasar terhadap energi berkelanjutan, juga perlu diperhatikan. Peralihan pasar ke energi terbarukan dapat menyebabkan penurunan permintaan produk migas, yang pada akhirnya dapat menurunkan harga komoditas. Pergeseran preferensi pasar dan fluktuasi harga ini dapat mempengaruhi kinerja keuangan dan potensi pertumbuhan perusahaan.

Transition risks are challenges that energy companies must face as the industry shifts towards more sustainable and environmentally friendly energy sources. PHE Subholding Upstream has identified several key risks that require special attention. Risks associated with new technologies for emission reduction and sustainable practices can impact the company's finances, such as the need for significant capital investment to adopt technologies that can reduce the emissions produced by the company.

Other risks include regulatory risks with the emergence of government policies related to carbon taxes. These risks impact the cost of greenhouse gas (GHG) emissions, requiring companies to push for more sustainable production processes. Reputational risks are also a serious consideration, especially in the context of societal demands for sustainable practices. Companies are encouraged to prioritize responsible oil and gas (O&G) production to support energy security and accessibility.

Lastly, market risks related to fluctuations in oil and gas prices, as well as market demand for sustainable energy, also need to be considered. The market shift towards renewable energy can lead to a decrease in demand for O&G products, ultimately lowering commodity prices. This shift in market preferences and price fluctuations can affect the company's financial performance and growth potential.





Penutup

Closing

Melalui penyusunan *Environmental Annual Report* ini, PHE Subholding Upstream telah menyampaikan komitmen dan melaporkan kinerja keberlanjutannya dalam menjaga kelestarian lingkungan dengan tujuan memberikan dampak yang berkelanjutan untuk masa depan. Sebagai perusahaan yang peduli terhadap keberlanjutan, kami telah berupaya keras untuk memperkuat ketahanan lingkungan dalam semua aspek operasional kami yang menekankan pada pengembangan dan penguatan kapasitas untuk merespons tantangan lingkungan. Kami telah menjadikan ketahanan lingkungan sebagai fokus utama dalam setiap keputusan bisnis kami.

Sebagai perusahaan yang peduli terhadap keberlanjutan, kami telah berupaya keras untuk memperkuat ketahanan lingkungan dalam semua aspek operasional kami yang menekankan pada pengembangan dan penguatan kapasitas untuk merespons tantangan lingkungan. Kami telah menjadikan ketahanan lingkungan sebagai fokus utama dalam setiap keputusan bisnis kami.

Upaya kami dalam memperkuat ketahanan lingkungan juga berkaitan erat dengan pengelolaan risiko yang kami hadapi sebagai perusahaan. Tantangan yang kami hadapi dalam menjaga ketahanan lingkungan, seperti perubahan iklim, penurunan ketersediaan sumber daya alam, dan kebutuhan akan inovasi teknologi ramah lingkungan, semuanya merupakan faktor risiko yang harus kami kelola dengan cermat. Kami menyadari bahwa ketidakstabilan lingkungan dapat mengakibatkan dampak negatif yang signifikan pada operasi kami, termasuk gangguan produksi, peningkatan biaya operasional, dan potensi kerugian reputasi. Oleh karena itu, kami telah mengintegrasikan strategi keberlanjutan dan ketahanan lingkungan ke dalam manajemen risiko kami, dengan tujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola risiko-risiko tersebut secara efektif.

Through the preparation of this environmental annual report, the Company has conveyed its commitment and reported on its sustainability performance in maintaining environmental sustainability with the aim of creating sustainable impacts for the future. As a company that cares about sustainability, we have made concerted efforts to strengthen environmental resilience in all aspects of our operations, emphasizing capacity development and strengthening to respond to environmental challenges. We have made environmental resilience a primary focus in every business decision we make.

As a company committed to sustainability, we have endeavored to strengthen environmental resilience in all aspects of our operations, emphasizing capacity development and strengthening to respond to environmental challenges. We have made environmental resilience a primary focus in every business decision we make.

Our efforts to strengthen environmental resilience are closely related to managing the risks we face as a company. The challenges we encounter in maintaining environmental resilience, such as climate change, declining availability of natural resources, and the need for environmentally friendly technological innovations, are all risk factors that we must carefully manage. We realize that environmental instability can result in significant negative impacts on our operations, including production disruptions, increased operational costs, and potential reputational losses. Therefore, we have integrated sustainability and environmental resilience strategies into our risk management, with the goal of identifying, evaluating, and effectively managing these risks.

Implementasi praktik terbaik yang dilakukan oleh kami dalam pengelolaan lingkungan selama proses produksi dan eksplorasi sumber daya energi ini difokuskan untuk mendukung akselerasi pembangunan berkelanjutan. Selain itu, kami juga berinvestasi dalam inovasi teknologi dan pendekatan berkelanjutan untuk mengurangi jejak lingkungan serta meningkatkan adaptasi terhadap perubahan iklim yang semakin nyata.

Kami optimis bahwa upaya kami untuk berinovasi di berbagai bidang akan memberikan dampak positif pada lingkungan dan berkelanjutan untuk generasi mendatang. Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan berkolaborasi dengan kami dalam perjalanan ini. Bersama-sama, kami yakin bahwa upaya kami akan terus memberikan dampak positif dan menginspirasi perubahan yang berkelanjutan bagi lingkungan dan masyarakat di seluruh dunia.

The implementation of best practices in environmental management throughout the production and exploration processes of energy resources is focused on supporting the acceleration of sustainable development. Additionally, we are investing in technological innovation and sustainable approaches to reduce environmental footprints and enhance adaptation to increasingly apparent climate change.

We are optimistic that our efforts to innovate in various fields will have a positive impact on the environment and sustainability for future generations. We express our gratitude to all parties who have supported and collaborated with us on this journey. Together, we believe that our efforts will continue to have a positive impact and inspire sustainable change for the environment and society worldwide.



Lampiran

Attachment

Rencana Strategis dan Rencana Kerja 2020-2025

Strategic Plan and Work Plan 2020-2025

1 Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemar
Water Efficiency and Reducing Pollutant Loads

2 Penurunan Beban Emisi
Emissions Load Reduction

3 Keanekaragaman Hayati
Biodiversity

Kriteria Penilaian Risiko untuk Aktivitas Tertentu

Risk Assessment Criteria for Specific Activity

Rincian Data Limbah B3 2023

Details of Hazardous and Toxic Waste Data 2023

Lampiran 1 | Attachment 1
Rencana Strategis dan Rencana Kerja 2020-2025
Strategic Plan and Work Plan 2020-2025

Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemar

Water Efficiency and Reducing Pollutant Loads



RENCANA STRATEGIS TAHUN 2020-2025
ASPEK KONSERVASI DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR
PT. PHE ONWJ



No	Nama Program	Tujuan	Sasaran	PIC	Tempat	Indikator Keberhasilan	Jadwal Pelaksanaan						Anggaran Dana (Rp)
							2020	2021	2022	2023	2024	2025	
1	Penurunan debit air terproduksi di lapangan GG dengan metode SINGA	Mengurangi debit buangan air terproduksi	Menurunkan debit air terproduksi 331 barel/hari	Arif Rahman (Koordinator tim Efisiensi Air & PPA)	OPF Balongan	Penurunan debit air terproduksi 331 barel/hari							1.624.146.000
2	Penggunaan air PDAM untuk mengurangi pengambilan air tanah	Mengurangi pengambilan air tanah	Menurunkan penggunaan air bersih yang bersumber dari air tanah untuk kegiatan domestik sebesar 216 ton/tahun	Arif Rahman (Koordinator tim Efisiensi Air & PPA)	MK ORF	Pengurangan penggunaan air bersih dari tanah untuk kebutuhan domestik sebesar 216 ton/tahun							34.803.508
					TP ORF								
3	Penggunaan submersible pump (ESP) sebagai feed water maker Uniform	Mengurangi pemakaian air permukaan dari darat	Mengurangi penggunaan fresh water dari kapal akibat dari sering rusaknya surface mono pump yang saat ini dipakai sebagai suplai sea water ke dalam water maker Uniform sebesar 140 ton/tahun	Arif Rahman (Koordinator tim Efisiensi Air & PPA)	Uniform	Pengurangan konsumsi fresh water dari kapal sebesar 140 ton/ tahun							401.957.000
4	Konservasi air melalui Batch dan/atau Sequence drilling Drilling System	Efisiensi air dalam kegiatan pengeboran	Jumlah air yg digunakan untuk pembuatan lumpur berkurang minimal 20%	R. Najwa A. (Anggota tim Efisiensi Air & PPA)	Anjungan pengeboran	Adanya reduksi konsumsi air melalui mekaiisme reuse limbah lumpur bor							46.580.040.000
5	Penerapan Teknologi Reverse Osmosis (RO) Pada Program Pemberdayaan Masyarakat di TPI Sambung Jaya Mulya Desa Karangreja Kabupaten Cirebon	Menggantikan sumber air bersih yang dipakai Nelayan untuk kegiatan berlayar dari membeli di Depot Air Minum menjadi mendapatkan air bersih RO dengan harga lebih terjangkau dan akses lebih dekat	Masyarakat Nelayan mendapatkan air bersih dengan harga lebih terjangkau dan akses lebih dekat dan adanya efisiensi air sebesar 289 m³	R. Najwa A. (Anggota tim Efisiensi Air & PPA)	Desa Karangreja Kabupaten Cirebon	Masyarakat Nelayan tidak lagi membeli air dari Depot Air Minum							21.939.336
6	Oily Water Treatment Plant Reduction	Reduksi beban pencemaran yang dibuang ke badan air	Mengurangi jumlah beban pencemaran sebesar 87% per tahun	Arif Rahman (Koordinator tim Efisiensi Air & PPA)	Central Plant	Pengurangan jumlah beban pencemaran sebesar 87% per tahun							786.043.126

Mengetahui

SIGNED

Ketua Koordinator Efisiensi Air & PPA

Nama Program	: Konservasi air melalui Batch dan/atau Sequence drilling Drilling System
Tujuan	: Efisiensi air dalam kegiatan pengeboran
Sasaran	: Jumlah air yg digunakan untuk pembuatan lumpur berkurang minimal 20%
Tempat	: Anjungan Pengeboran

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

Nama Program	: Penggunaan air PDAM untuk mengurangi pengambilan air tanah
Tujuan	: Mengurangi pengambilan air tanah
Sasaran	: Menurunkan penggunaan air bersih yang bersumber dari air tanah untuk kegiatan domestik sebesar 216 ton/tahun
Tempat	: Tanjung Priok ORF & Muara Karang ORF

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

Nama Program	: Penggunaan submersible pump (ESP) sebagai feed water maker Uniform
Tujuan	: Mengurangi pemakaian air permukaan dari darat
Sasaran	: Mengurangi penggunaan freshwater dari kapal akibat sering rusaknya surface mono pump yang saat ini dipakai sebagai suplai sea water ke dalam water maker Uniform sebesar 140 ton/tahun
Tempat	: Uniform

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

Nama Program	: Penerapan Teknologi Reverse Osmosis (RO) Pada Program Pemberdayaan Masyarakat di TPI Sambung Jaya Mulya Desa Karangreja Kabupaten Cirebon
Tujuan	: Menggantikan sumber air bersih yang dipakai Nelayan untuk kegiatan berlayar dari membeli di Depot Air Minum menjadi mendapatkan air bersih RO dengan harga lebih terjangkau dan akses lebih dekat
Sasaran	: Masyarakat Nelayan mendapatkan air bersih dengan harga lebih terjangkau dan akses lebih dekat dan adanya efisiensi air sebesar 289 m ³
Tempat	: TPI Sambung Jaya Mulya Desa Karangreja Kabupaten Cirebon

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

Nama Program : Penurunan debit air terproduksi dengan metode SINGA
Tujuan : Mengurangi debit buangan air terproduksi
Sasaran : Menurunkan debit air terproduksi 331 barel/hari
Tempat : OPF Balongan

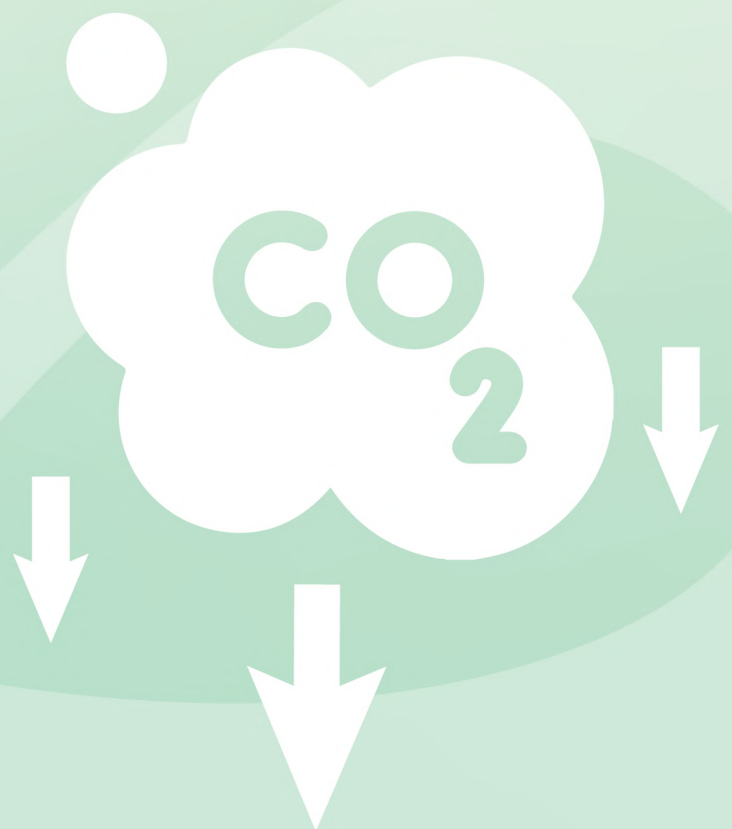
[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

[illegible]

Lampiran 2 | Attachment 2
Rencana Strategis dan Rencana Kerja 2020-2025
Strategic Plan and Work Plan 2020-2025

Penurunan Beban Emisi

Emissions Load Reduction



RENCANA STRATEGIS TAHUN 2020-2025
ASPEK PENURUNAN BEBAN EMISI
PT. PHE ONWJ



No	Nama Program	Tujuan	Sasaran	PIC	Tempat	Indikator Keberhasilan	Jadwal Pelaksanaan						Anggaran Dana (Rp)
							2020	2021	2022	2023	2024	2025	
8	Perubahan mode Operasi sistem Kompresi gas di B1C dari 2 menjadi 1,5 train	Meningkatkan efisiensi turbin generator sebesar 10%	Menurunkan beban emisi GRK sebesar 2.591,31 ton CO2eq dan Konvensional SOx 0,1 ton, NOx 9,02 ton, dan PM 0,19 ton	Bhakti Kurniawan	Station Bravo	Penurunan beban emisi GRK 2.591,31 ton CO2eq Penurunan beban emisi Konvensional SOx 0,1 ton, NOx 9,02 ton, dan PM 0,19 ton							1.555.051.177,00
9	Implementasi Si Kethip OW pada sistem kelistrikan di Anjungan Papa	Meningkatkan kehandalan turbin generator	Menurunkan beban emisi GRK sebesar 14,95 ton CO2eq dan Konvensional SOx 0,03 ton, NOx 0,44 ton, dan PM 0,03 ton	TM Ongko Wibisono	Station Papa	Penurunan beban emisi GRK 14,95 ton CO2eq Penurunan beban emisi Konvensional SOx 0,03 ton, NOx 0,44 ton, dan PM 0,03 ton							4.790.192.863,00
10	Perubahan Mode operasi lapangan GGA (Meningkatkan Kehandalan Fasilitas Produksi dengan Metode "SINGA" di OPF Balongan PHE ONWJ)	Meningkatkan kehandalan turbin generator	Menurunkan beban emisi GRK 169,42 ton CO2eq	Bhakti Kurniawan	Station OPF Balongan	Penurunan beban emisi GRK 169,92 ton CO2eq							45.496.000,00
11	KL Gas Lift	Mengurangi beban emisi dari pembakaran suar bakar	Menurunkan volume gas suar bakar dengan Penurunan beban emisi GRK 10.368,8 ton CO2eq dan Konvensional NOx 3,68 ton	Bhakti Kurniawan	Station KL	Penurunan beban emisi 10.368,8 ton CO2eq Penurunan beban emisi Konvensional NOx 3,68 ton							6.273.613.667,00
12	Pump Monitoring & Coating	Meningkatkan efisiensi energi	Menurunkan beban emisi GRK 56,69 ton CO2eq Menurunkan beban emisi GRK 83,36 ton CO2eq	TM Ongko Wibisono TM Ongko Wibisono	Station Bravo Station Zulu	Penurunan beban emisi GRK 56,69 ton CO2eq Penurunan beban emisi GRK 83,36 ton CO2eq							330.500.000,00 330.500.000,00
13	Solar cell untuk masyarakat	Mengurangi beban emisi udara di Masyarakat	Menurunkan beban emisi di masyarakat sebesar 2,97 ton CO2eq	Abdul Haris Ariflyanto	Desa Sungai Buntu, Desa Cemara Jaya, Desa Muara Baru	Penurunan beban emisi GRK 2,97 ton CO2eq							355.100.000

Lampiran 3 | Attachment 3

Rencana Strategis dan Rencana Kerja 2020-2025

Strategic Plan and Work Plan 2020-2025

Keanekaragaman Hayati

Biodiversity



**RENCANA STRATEGIS ASPEK KEANEKARAGAMAN HAYATI
PT PERTAMINA HULU ENERGI ONWJ 2020-2025**

No.	Nama Program	Tujuan	Sasaran	PIC	Tempat	Indikator Keberhasilan	Jadwal Pelaksanaan						Anggaran
							2020	2021	2022	2023	2024	2025	
A	Restorasi Mangrove Pantai Utara Jawa (REMAJA)	Perbaikan ekosistem mangrove terdegradasi dengan cara melakukan penanaman jenis flora di sejumlah lokasi binaan PHE ONWJ dengan konsep Orang Tua Asuh Pohon (OTAP), guna meningkatkan kualitas lingkungan, mendukung upaya mitigasi perubahan iklim global, dan pembinaan sebagai kawasan ekowisata pesisir	- Menambah luasan mangrove sebesar 50 hektar sampai dengan tahun 2026 - Meningkatkan kerapatan mangrove dan asosiasinya sebesar 10.000 individu/ha/ tahun - Meningkatkan penyerapan karbon dan mengurangi konsentrasi CO₂ di atmosfer. Penyerapan sebesar 13 ton/Ha dan penyimpanan karbon dalam bentuk tanaman sebesar 4 ton/Ha - Meningkatkan indeks keanekaragaman hayati 5%/tahun - Terwujudnya kawasan ekowisata mangrove pasirputih sebagai fasilitas terintegrasi untuk pelestarian ekosistem mangrove.	- Indachi Purada (Koordinator Tim Kehati) - Arif Rahman (Anggota Tim Kehati) - Iman Teguh (Tim Anggota Kehati)	Kabupaten Karawang, Bekasi, dan Kepulauan Seribu	- Penambahan luasan ekosistem mangrove sebesar 50 hektar sampai dengan tahun 2026 - Peningkatan kerapatan mangrove sebesar 10.000 individu/ha/ tahun - Penyerapan karbon sebesar 13 ton/Ha dan penyimpanan karbon dalam bentuk tanaman sebesar 4 ton/Ha - Peningkatan Indeks Keanekaragaman Hayati sebesar 5% per tahun - Peningkatan jumlah jenis mangrove (Mangrove sejati dan Mangrove asosiasi) sebesar 5 jenis/tahun	- Penanaman mangrove - Pemeliharaan mangrove - Inisiasi kerjasama dengan pemerintah dan masyarakat pengelola pantai pasirputih. - Pelatihan/ Edukasi pelestarian mangrove	- Penanaman mangrove dan asosiasinya - Pemeliharaan mangrove - Monitoring dan evaluasi	- Penanaman mangrove dan asosiasinya - Pemeliharaan mangrove dan asosiasinya - Penyusunan masterplan. - Penyusunan masterplan kawasan ekowisata pasirputih - Monitoring dan evaluasi	- Penanaman mangrove dan asosiasinya - Pemeliharaan mangrove dan asosiasinya - Pembangunan laboratorium lapang dan sarana penunjangnya - Pengkayaan jenis tanaman obat dan hortikultura - Monitoring dan evaluasi	- Penanaman mangrove dan asosiasinya - Pemeliharaan mangrove dan asosiasinya - Pemeliharaan tanaman obat dan hortikultura - Pengoperasian laboratorium lapang - Monitoring dan evaluasi	- Pemeliharaan mangrove dan asosiasinya - Pemeliharaan tanaman obat dan hortikultura - Monitoring dan evaluasi	4.894.571.734
B	Orang Tua Asuh Karang Di Laut Utara Jakarta dan Jawa Barat (OTAK JAWARA)	Rehabilitasi Ekosistem Terumbu Karang di Desa Sukakarta, Karawang	- Meningkatkan luasan area terumbu karang sebesar 0,01 Ha/tahun - Meningkatkan kelimpahan ikan karang sebesar 5%	- Indachi Purada (Koordinator Tim Kehati) - Arif Rahman (Anggota Tim Kehati) - Iman Teguh (Tim Anggota Kehati)	Desa Sukakarta, Kabupaten Karawang	- Perluasan Area Transplantasi Karang meningkat per tahun 0,01 Ha - Peningkatan kelimpahan ikan karang sebesar 5% dari baseline	Inisiasi replikasi dari program OTAK Pulau Biawak ke lokasi baru di Karawang	- Studi Baseline OTAK Karawang - Penetapan lokasi transplantasi	- Inisiasi pelebagaan kelompok masyarakat - Transplantasi karang - Monitoring dan evaluasi	- Transplantasi terumbu karang - Pemeliharaan - Monitoring dan evaluasi	- Transplantasi terumbu karang - Pemeliharaan - Monitoring dan evaluasi	- Pemeliharaan. - Monitoring dan evaluasi	2.070.000.000
C	Konservasi Satwaliar Terancam Punah Dilindungi												
C.1	Konservasi Spesies Burung Terancam Punah dan dilindungi, Cikalang Christmas (<i>Fregata andrewsi</i>) di Ramsar Site Pulau Rambut	Peningkatan populasi Cikalang Christmas (<i>Fregata andrewsi</i>) yang merupakan jenis terancam punah/ Critically Endangered Species (Redlist IUCN) dan dilindungi undang-undang, serta merupakan salah satu <i>trigger species</i> di IBA Pulau Rambut sebagai ikon situs Ramsar Site melalui pembinaan habitat	- Peningkatan kualitas habitat Cikalang Christmas, mempertahankan kerapatan mangrove eksisting dengan tanaman pengayaan sebanyak 5.000 batang/tahun - Peningkatan populasi Cikalang Christmas sebesar 5% /tahun	- Indachi Purada (Koordinator Tim Kehati) - Arif Rahman (Anggota Tim Kehati) - Iman Teguh (Tim Anggota Kehati)	Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Kepulauan Seribu	- Mempertahankan kerapatan mangrove eksisting dengan tanaman pengayaan sebanyak 5.000 batang/tahun - Bertambahnya populasi Cikalang Christmas sebanyak 5% /tahun dari baseline	N/A	- Studi Baseline: Inventarisasi kelimpahan jenis - Pemetaan konsentrasi/ habitat utama	- Inisiasi kerjasama dengan BKSDA DKI Jakarta. - Pembinaan habitat	- Pembinaan habitat - Inventarisasi kelimpahan jenis (monitoring) dan evaluasi	- Pembinaan habitat - Inventarisasi kelimpahan jenis (monitoring) dan evaluasi	- Pembinaan habitat - Inventarisasi kelimpahan jenis (monitoring) dan evaluasi	570.000.000

No.	Nama Program	Tujuan	Sasaran	PIC	Tempat	Indikator Keberhasilan	Jadwal Pelaksanaan						Anggaran
							2020	2021	2022	2023	2024	2025	
C.2	Konservasi Spesies Penyu Terancam Punah dan Dilindungi, Penyu Sisik (<i>Eretmochelys imbricate</i>) di Ramsar Site Pulau Rambut	Menjaga keberlanjutan populasi penyu sisik (<i>Eretmochelys imbricate</i>) yang merupakan jenis terancam punah/ Critically Endangered Species (Redlist IUCN) dan dilindungi undang-undang melalui perlindungan habitat dan lokasi bertelur	▪ Perlindungan habitat dan telur penyu sisik. Minimum 80% sarang diamankan (reokasi) ▪ Meningkatkan daya tetas dan tingkat tumbuh tukik minimal 50%	▪ Indachi Purada (Koordinator Tim Kehati) ▪ Arif Rahman (Anggota Tim Kehati) ▪ Iman Teguh (Tim Anggota Kehati)	Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Kepulauan Seribu	▪ Penyelamatan seluruh sarang teridentifikasi (lokasi bertelur). Minimum 80% sarang diamankan (reokasi) ▪ Peningkatan daya tetas dan persen tumbuh tukik minimal 50%	N/A	▪ Studi Baseline: Inventarisasi populasi dan jumlah titik lokasi bertelur	▪ Inisisasi kerjasama dengan BKSDA DKI Jakarta ▪ Pembuatan sarang semi alami ▪ Relokasi dan penetasan telur penyu	▪ Pemeliharaan dan pembesaran tukik ▪ Pelepasliaran ke alam ▪ Monitoring dan evaluasi	▪ Pemeliharaan dan pembesaran tukik ▪ Pelepasliaran ke alam ▪ Monitoring dan evaluasi	▪ Pemeliharaan dan pembesaran tukik ▪ Pelepasliaran ke alam ▪ Monitoring dan evaluasi	520.000.000

Kriteria Penilaian Risiko untuk Aktivitas Tertentu

Risk Assessment Criteria for Specific Activity



JOB RISK ASSESSMENT

Risk Assessment ID :
Company :
Organization :
Name Job :
Job Location :
Project Start Date :
Duration of Work :
Risk Level :
Scope of Work :

NO	Daerah Risiko <i>Risk Area</i>	Keterangan <i>Identification</i>	Konsekuensi R/S/T <i>Consequences of R/S/T</i>				Catatan <i>Notes</i>
			Manusia <i>Human</i>	Aset <i>Asset</i>	Lingkungan <i>Environmental</i>	Reputasi <i>Reputation</i>	
1	Jenis / Sifat Pekerjaan <i>Type/Nature of Work</i>						
2	Lokasi Pekerjaan <i>Job Location</i>						
3	Bahan / Material / Peralatan yang Digunakan <i>Materials / Materials / The equipment Used</i>						
4	Potensi paparan terhadap bahaya di tempat kerja <i>Potential exposure against danger in workplace</i>						
5	Potensi bahaya yang dapat memapari bagi semua pekerja <i>Potential hazards that can expose all workers</i>						
6	Pekerjaan simultan operation / dilaksanakan oleh beberapa kontraktor <i>Simultaneous work operations / carried out by several contractors</i>						

NO	Daerah Risiko <i>Risk Area</i>	Keterangan <i>Identification</i>	Konsekuensi R/S/T <i>Consequences of R/S/T</i>				Catatan <i>Notes</i>
			Manusia <i>Human</i>	Aset <i>Asset</i>	Lingkungan <i>Environmental</i>	Reputasi <i>Reputation</i>	
7	Lamanya pekerjaan <i>Length of work</i>						
8	Potensi dari konsekuensi insiden <i>The potential of consequences of the incident</i>						
9	Pengalaman dan keahlian kontraktor <i>Experience and contractor expertise</i>						
10	Kemungkinan dampak sosial dan lingkungan yang negatif <i>Possible impact social and environmental the negative</i>						
Hasil Penilaian Keseluruhan <i>Overall Assessment Results</i>							

Dinilai Oleh <i>Rated by</i>	Diverifikasi Oleh <i>Verified By</i>	Disetujui Oleh <i>Approved By</i>

Laporan Lingkungan Tahunan 2023

Environmental Annual Report 2023

Rincian Data Limbah B3 2023

*Details of Hazardous and Toxic Waste
Data 2023*



Limbah B3 yang Dihasilkan berdasarkan Kategori Tahun 2023
Hazardous and Toxic Waste Generated based on Category in 2023

Jenis Limbah B3 Hazardous and Toxic Waste Category	Jumlah yang Dihasilkan (Ton) Waste Generated (Ton)
Sludge Oil <i>Sludge Oil</i>	50.626,96
Oli Bekas <i>Used Lubricants</i>	667,85
Filter Bekas <i>Used Filter</i>	730,65
Serbuk Bor dan Lumpur Bor <i>Oil based mud and cutting</i>	48.997,54
Lain-lain <i>Others</i>	35.709,33
Jumlah Total	136.732,32

PERTAMINA HULU ENERGI

PHE TOWER

*Jl. TB Simatupang No.Kav. 99,
RT.1/RW.1, Kebagusan, Ps. Minggu,
Kota Jakarta Selatan, Daerah
Khusus Ibukota Jakarta 12520*